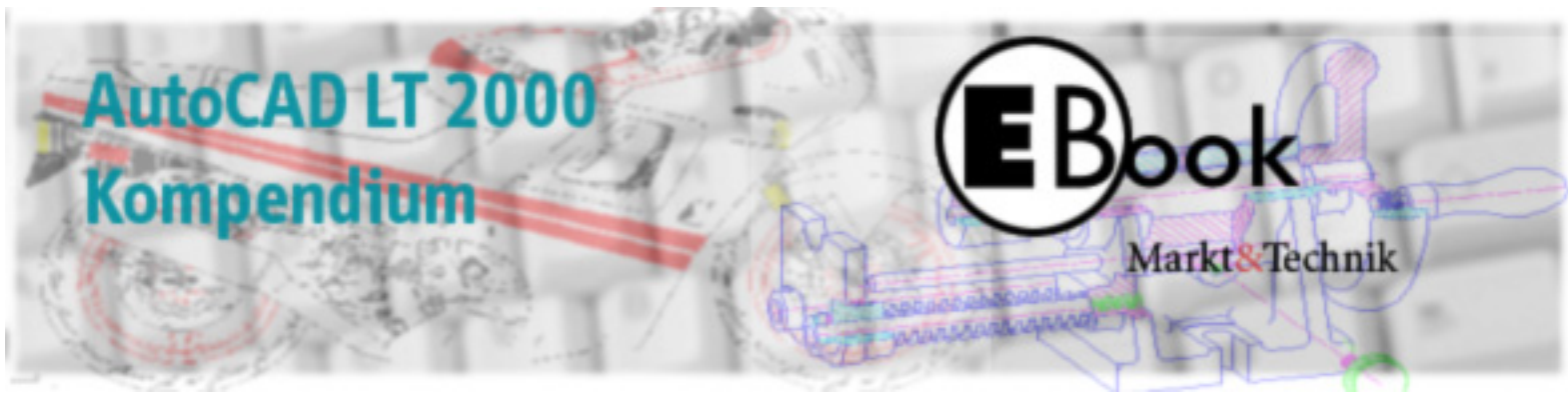




Vorwort

Teil I: Der Start mit AutoCAD LT 2000

1 Einführung

- [1.1 Über dieses Buch](#)
- [1.2 Die Konventionen in diesem Buch](#)
- [1.3 Die CD zum Buch](#)
- [1.4 Voraussetzungen für AutoCAD LT 2000](#)
- [1.5 Maus oder Digitalisiertablett](#)
- [1.6 Zeichnungsausgabe](#)
- [1.7 Was ist neu in AutoCAD LT 2000?](#)

2 AutoCAD LT 2000, die Bedienelemente

- [2.1 AutoCAD LT 2000 starten](#)
- [2.2 Der AutoCAD LT 2000-Bildschirm](#)
- [2.3 Eine Zeichnungsdatei suchen und öffnen](#)
- [2.4 Abrollmenüs](#)
- [2.5 Werkzeugkästen](#)
- [2.6 Tablettmenüs und Tablettauflieger](#)
- [2.7 Befehlszeilenfenster und Textfenster](#)
- [2.8 Befehle und Optionen](#)
- [2.9 Übersichtsfenster und Bildlaufleisten](#)
- [2.10 Zoom- und Pan-Befehle](#)
- [2.11 Zoom und Pan mit der Microsoft-IntelliMouse](#)
- [2.12 Tastenbelegung auf der Maus oder dem Zeigegerät des Digitalisiertabletts](#)

[2.13 Mehrere Zeichnungen öffnen](#)

[2.14 Die Hilfe-Funktionen](#)

[2.15 AutoCAD LT 2000 beenden](#)

3 Zeichentechniken in AutoCAD LT 2000

[3.1 Eine neue Zeichnung beginnen](#)

[3.2 Start einer Zeichnung mit dem Assistenten](#)

[3.3 Linien, Kreise und Rechtecke zeichnen](#)

[3.4 Zeichenhilfen in der Statuszeile](#)

[3.5 Zeichnen mit Fang und Raster](#)

[3.6 Das Zeichnungskoordinatensystem und Koordinatenformate](#)

[3.7 Limiten, Papierformat und Maßstab](#)

[3.8 Zeichnen mit Koordinaten](#)

[3.9 Orthogonal und Abstandseingabe](#)

[3.10 Befehle zurücknehmen](#)

[3.11 Polare Spurverfolgung](#)

[3.12 Zeichnen mit dem Objektfang](#)

[3.13 Relativpunkte und Objektfang](#)

[3.14 Tipps zu den Zeichenhilfen](#)

Teil II: Die erste eigene Zeichnung in AutoCAD LT 2000

4 Grundeinstellungen für die neue Zeichnung

[4.1 Layer, Farben, Linientypen, Linienstärken und Plotstile](#)

[4.2 Linientypen und Linientypenfaktoren](#)

[4.3 Die aktuelle Farbe](#)

[4.4 Die aktuelle Linienstärke](#)

[4.5 Speichern der Zeichnung](#)

5 Zeichnen und Editieren

[5.1 Eine Zeichnung mit einer Vorlage starten](#)

[5.2 Zeichnen der Konturen](#)

[5.3 Versetzen von Konturen](#)

[5.4 Dehnen und Stutzen](#)

[5.5 Abrunden und Fasen von Objekten](#)

[5.6 Löschen von Objekten und die Objektwahl](#)

[5.7 Zeichnen von Bögen](#)

[5.8 Benutzerkoordinatensysteme BKS](#)

[5.9 Kopieren und Schieben von Objekten](#)

[5.10 Versetzen durch einen Punkt](#)

[5.11 Strecken von Objekten](#)

[5.12 Spiegeln von Objekten](#)

[5.13 Drehen von Objekten](#)

[5.14 Skalieren von Objekten](#)

[5.15 Zeichnen mit Punktfilttern](#)

[5.16 Die Spur-Funktion](#)

[5.17 Konstruktionslinie und Strahl](#)

[5.18 Ändern der Objekteigenschaften](#)

[5.19 Brechen von Objekten](#)

[5.20 Länge ändern](#)

[5.21 Aktuellen Layer setzen](#)

[5.22 Ausschnitte in der Zeichnung speichern](#)

[5.23 Neuzeichnen und Regenerieren](#)

6 Schraffieren, Bemaßen und Beschriften

[6.1 Schraffieren von Flächen](#)

[6.2 Ausmessen und Abfragen](#)

[6.3 Bemaßen der Zeichnung](#)

[6.4 Einfache lineare Maße](#)

[6.5 Zusammengesetzte Maße](#)

[6.6 Radius- und Durchmesserbemaßung](#)

[6.7 Winkelbemaßung](#)

[6.8 Beschriften der Zeichnung](#)

7 Der erste Plot

[7.1 Das Zeichnungslayout](#)

[7.2 Der Plot-Befehl](#)

[7.3 Weitere Plot-Befehle](#)

Teil III: Noch mehr Befehle

8 Spezialbefehle zum Zeichnen und Editieren

[8.1 Zeichnen von Polylinien](#)

[8.2 Zeichnen von Rechtecken, Polygonen, Ringen und Ellipsen](#)

[8.3 Editierbefehle bei Polylinien](#)

[8.4 Der Editierbefehl für Polylinien](#)

[8.5 Zeichnen und Editieren von Splines](#)

[8.6 Zeichnen von Doppellinien](#)

[8.7 Zeichnen mit komplexen Linientypen](#)

[8.8 Isometrisches Zeichnen](#)

[8.9 Punkte, Messen und Teilen](#)

[8.10 Regelmäßige Anordnungen erzeugen](#)

[8.11 Revisionsmarkierungen](#)

9 Gefüllte Flächen, Umgrenzungen, Bilder und Regionen

[9.1 Flächen füllen](#)

[9.2 Weitere Objekte für gefüllte Flächen](#)

[9.3 Darstellung gefüllter Flächen](#)

[9.4 Anzeigereihenfolge](#)

[9.5 Umgrenzung](#)

[9.6 Zeichnung mit Bildern aus AutoCAD 2000](#)

[9.7 Erstellung von Regionen](#)

[9.8 Analyse von Regionen](#)

[9.9 Verknüpfung von Regionen](#)

[9.10 2D-Konstruktionen aus Regionen](#)

10 Beschriften der Zeichnung

[10.1 Der Texteditor zur Texteingabe](#)

[10.2 Textstile](#)

[10.3 Textänderungen](#)

[10.4 Textdarstellung](#)

[10.5 Rechtschreibprüfung](#)

[10.6 Suchen und ersetzen](#)

11 Alles zum Bemaßen

[11.1 Koordinatenbemaßung](#)

[11.2 Führungslinien](#)

[11.3 Form- und Lagetoleranzen](#)

[11.4 Einstellung der Bemaßungsvariablen](#)

[11.5 Einstellung der Bemaßungsparameter mit Dialogfeldern](#)

[11.6 Bemaßungsstile](#)

[11.7 Editierung von Objekten mit Bemaßung](#)

[11.8 Editierung von Maßen](#)

[11.9 Mittellinien an Kreisen und Bögen](#)

12 Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen

[12.1 Was sind Blöcke?](#)

[12.2 Blöcke erstellen](#)

[12.3 Exportieren von Blöcken](#)

[12.4 Einfügen von Blöcken](#)

[12.5 Attribute erstellen und ändern](#)

[12.6 Attributeingabe](#)

[12.7 Attributausgabe](#)

[12.8 Externe Referenzen zuordnen](#)

[12.9 Benannte Objekte in externen Referenzen](#)

[12.10 Binden von externen Referenzen](#)

[12.11 Binden der benannten Objekte](#)

[12.12 Gruppen](#)

13 Änderungsfunktionen und Objektgriffe

[13.1 Der Objekt-Eigenschaften-Manager](#)

[13.2 Die Schnellauswahl](#)

[13.3 Änderungen im Pop-up-Menü](#)

[13.4 Übertragung von Objekteigenschaften](#)

[13.5 Editieren mit Griffen](#)

[13.6 Objekte umbenennen](#)

14 Das AutoCAD-Design-Center

[14.1 Der Start des AutoCAD-Design-Centers](#)

[14.2 Die Darstellung im AutoCAD-Design-Center](#)

[14.3 Inhalt des AutoCAD-Design-Centers](#)

[14.4 Funktionen im AutoCAD-Design-Center](#)

[14.5 Suchen im AutoCAD-Design-Center](#)

15 Die Windows-Funktionen in AutoCAD LT 2000

[15.1 Kopieren zwischen Zeichnungsfenstern](#)

[15.2 Befehle ausführen durch Drag&Drop](#)

[15.3 Die Windows-Zwischenablage in AutoCAD LT 2000](#)

[15.4 Verknüpfen und Einbetten \(OLE\)](#)

[15.5 Änderungen an OLE-Objekten](#)

[15.6 Zeichnungseigenschaften](#)

16 Plotter und Plotstile

[16.1 Der Plotter-Manager](#)

[16.2 Benutzerspezifische Papiergrößen](#)

[16.3 Plotstiltabellen](#)

[16.4 Plotstiltabellen bearbeiten](#)

[16.5 Vorgabe beim Beginn einer Zeichnung](#)

[16.6 Arbeiten mit farbabhängigen Plotstiltabellen](#)

[16.7 Arbeiten mit benannten Plotstiltabellen](#)

[16.8 Plotstile konvertieren](#)

17 Layouts im Papierbereich

[17.1 Modellbereich, Papierbereich und Layouts](#)

[17.2 Ansichtsfenster im Layout](#)

[17.3 Papierbereich und Modellbereich im Layout](#)

[17.4 Sichtbarkeit in den Ansichtsfenstern](#)

[17.5 Bemaßen der Layouts](#)

[17.6 Assistent zum Erstellen von Layouts](#)

Teil IV: Die dritte Dimension

18 3D-Modelle erstellen

[18.1 3D-Techniken](#)

[18.2 Erhebung und Objekthöhe](#)

[18.3 3D-Koordinatenformate](#)

[18.4 Zeichnen mit Erhebung und Objekthöhe](#)

[18.5 Darstellung von 3D-Modellen](#)

[18.6 Mehrere Arbeitsfenster auf dem Bildschirm](#)

[18.7 Benutzerkoordinatensysteme in 3D](#)

[18.8 Dynamische 3D-Ansichten](#)

[18.9 Layouts von 3D-Modellen](#)

Teil V: AutoCAD LT 2000 intern

19 Datenaustausch mit anderen Programmen

[19.1 Austausch mit anderen AutoCAD-Versionen](#)

[19.2 Austausch im DXF-Format](#)

[19.3 Optionen beim Speichern](#)

[19.4 Zeichnungen mit fremden Zeichensätzen](#)

[19.5 WMF-Dateien einlesen und erstellen](#)

[19.6 PostScript-Dateien erstellen](#)

[19.7 Elektronisches Plotten](#)

20 Werkzeugkästen erstellen und ändern

[20.1 Funktionsleisten und Werkzeugkästen](#)

[20.2 Syntax für Makros](#)

[20.3 Der Werkzeugeditor](#)

[20.4 Einen Werkzeugkasten mit Flyout erstellen](#)

[20.5 Werkzeugkästen wiederherstellen](#)

21 Die Supportdateien

[21.1 Linientypen definieren](#)

[21.2 Schraffurmuster definieren](#)

[21.3 Befehlskürzel definieren](#)

[21.4 Diadateien](#)

[21.5 Script-Dateien](#)

22 Menüs und Menüdateien

[22.1 Die Menüdateien](#)

[22.2 Abschnitte in der Menüdatei](#)

[22.3 Syntax der Menüdatei](#)

[22.4 Das Knopfmenü](#)

[22.5 Die Pop-up-Menüs](#)

[22.6 Die Abrollmenüs](#)

[22.7 Bildmenüs](#)

[22.8 Werkzeugkästen](#)

[22.9 Tablettmenüs](#)

[22.10 Hilfetext](#)

[22.11 Tastaturkürzel](#)

[22.12 Laden von Teilmenüs](#)

[22.13 Die Makrosprache DIESEL](#)

[22.14 DIESEL-Funktionen](#)

Teil VI: Anhang und Referenz

23 AutoCAD LT 2000 und das Internet

- [23.1 Hyperlinks in der Zeichnung](#)
- [23.2 Dateien aus dem Internet öffnen und speichern](#)
- [23.3 DWF-Dateien im Browser anzeigen](#)
- [23.4 Zeichnungen im Web veröffentlichen](#)

24 Installation und Optionen

- [24.1 Die Installation von AutoCAD LT 2000](#)
- [24.2 Start und die Optionen beim Start](#)
- [24.3 Optionen in AutoCAD LT 2000](#)
- [24.4 Konfiguration des Grafiktablets](#)

25 Befehle und Systemvariablen

- [25.1 AutoCAD LT 2000-Befehle von A bis Z](#)
- [25.2 Systemvariablen](#)

26 Branchenapplikationen und weitere Autodesk-Produkte

- [26.1 Architektur - Bauwesen - Haustechnik](#)
- [26.2 Elektrotechnik und Elektronik](#)
- [26.3 Mechanik und Fertigung](#)
- [26.4 Verfahrenstechnik und Anlagenbau](#)
- [26.5 Stadt- und Landschaftsplanung](#)
- [26.6 Dienstprogramme](#)
- [26.7 Sonstiges](#)
- [26.8 Weitere Autodesk Produkte](#)

~

Stichwortverzeichnis

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
inhalt.htm

Satz und HTML-Erstellung: [reemers publishing services](#), Krefeld



Vorwort

Exakte maßstäbliche Zeichnungen sind die Arbeitsgrundlage in allen technischen Berufen, in der Architektur, den Bauberufen und im Vermessungswesen. Programme zum computerunterstützten Zeichnen (CAD = Computer Aided Design) haben das Erstellen von Zeichnungen revolutioniert. Zeichnungen lassen sich damit am Computer bequem erstellen, ändern und zu Papier bringen. Einmal gezeichnete Teile können beliebig zu neuen Zeichnungen zusammengestellt werden. Mühsames Ändern und Neuzeichnen entfällt, es kann direkt am Bildschirm durchgeführt werden.

Bis vor 20 Jahren war CAD eine Domäne der damaligen Großsysteme. 1982 stellte die aufstrebende Softwarefirma Autodesk ein CAD-Programm für Personalcomputer vor: AutoCAD. Das Echo war geteilt. Die einen bejubelten den Durchbruch und sahen die Chance, dass damit CAD jetzt preiswert für alle zur Verfügung stehen würde. Für die anderen war CAD auf dem Personalcomputer für professionellen Einsatz schlicht und einfach unmöglich.

Erstere hatten Recht. AutoCAD setzte sich durch. Innerhalb weniger Jahre wurde es zum meistverkauften CAD-Programm weltweit. Inzwischen ist die Version 2000 auf dem Markt und AutoCAD ist der »Industrie-Standard« bei 2D-Systemen und Mechanical Desktop, die 3D-Variante von AutoCAD ist dabei, den 3D-Bereich zu erobern.

Durch die konsequent offene Architektur mit ihren integrierten Software-Schnittstellen und die Datenbankbindung entstand eine ganze Software-Industrie rund um AutoCAD. AutoCAD wurde die Basissoftware für die unterschiedlichsten Branchenapplikationen.

Doch nicht nur am oberen Ende der Leistungsskala entwickelt sich der Markt weiter. Überall dort, wo Skizzen, einfache 2D-Zeichnungen, technische Illustrationen, Handbücher, Einrichtungspläne oder Schemazeichnungen erstellt werden, ist Bedarf an preiswerten CAD-Systemen.

So war es nur konsequent, dass Autodesk Anfang 1994 AutoCAD LT vorstellte. Dabei handelt es sich um einen Ableger von AutoCAD, der fast alle Funktionen für 2D-Zeichnungen vom großen Bruder mitbekommen hat. Sogar einfache 3D-Zeichnungen lassen sich damit erstellen und 3D-Zeichnungen aus AutoCAD können zumindest angezeigt und in bestimmten Grenzen auch bearbeitet werden.

Da in AutoCAD LT mit den gleichen Befehlen und Werkzeugen wie in AutoCAD gearbeitet wird, kann im Bedarfsfall auch leicht auf die große Version umgestiegen werden. Bis dahin erworbene Kenntnisse können weiter genutzt werden.

AutoCAD LT wurde ein Erfolg. In der unteren Preisklasse hat sich AutoCAD in seiner LT-Version inzwischen etabliert. Mit den mittlerweile verfügbaren Bibliotheken und Bedieneroberflächen ist AutoCAD LT zur kleinen CAD-Branchenlösung ausgereift. Es läuft auf Personalcomputern, wie sie heute in jedem Büro, jeder Werkstatt und jedem Labor zur Verfügung stehen.

Doch nichts ist so gut, dass es nicht noch weiter verbessert werden kann. Aus AutoCAD LT 1.0 wurde 2.0, LT 95, LT 97 und LT 98. Unter dem Stichwort Design 2000 wurde im Frühjahr 1999 mit AutoCAD 2000 eine komplett neue Produktpalette aufgelegt. Das letzte Mitglied in dieser Reihe war AutoCAD LT 2000. Diese Version läuft wie die Vorgänger unter Windows 95 bzw. 98, Windows NT 4 und selbstverständlich auch unter Windows 2000. AutoCAD LT 2000 sieht AutoCAD 2000 zum

Verwechseln ähnlich und ist dateikompatibel zu dieser Version. Die gleiche Bedieneroberfläche und die gleichen Werkzeugkästen machen einen eventuell später erforderlichen Umstieg auf die Vollversion leicht.

AutoCAD LT 2000 ist aber auch für Firmen interessant, in denen schon mit AutoCAD 2000 gearbeitet wird. Denn nicht jeder Arbeitsplatz braucht die volle Leistungsfähigkeit, oft reicht AutoCAD LT als preiswerte Alternative aus. Viele Verbesserungen und Erweiterungen machen die neue Version wesentlich bedienerfreundlicher und vielseitiger.

Das vorliegende »Kompendium AutoCAD LT 2000« wendet sich sowohl an CAD-Einsteiger als auch an Anwender mit CAD-Kenntnissen von einem anderen Programm oder einer früheren Version von LT, die sich schnell in das neue Programm einarbeiten wollen. Dabei ist es zunächst wichtig, die Zeichen- und Konstruktionstechniken kennen zu lernen, die man in AutoCAD LT 2000 bei der Erstellung von Zeichnungen anwendet. Deshalb enthält das Buch einen Übungsteil. Am Beispiel einer Zeichnung, die von Anfang an geplant und gezeichnet wird, finden Sie in den ersten Kapiteln alle wichtigen Zeichen- und Editierbefehle. Dieser Teil ist besonders für Neueinsteiger in CAD und Umsteiger zu AutoCAD interessant. Alle Schritte sind ausführlich beschrieben.

Spezielle Funktionen können Sie in den folgenden Kapiteln an vorbereiteten Beispielzeichnungen üben. Hier findet der fortgeschrittene Anwender Tipps und Tricks für den effektiven Einsatz des Programms.

Wenn Sie schon mit einer vorherigen Version von AutoCAD LT gearbeitet haben, lernen Sie mit dem Kompendium schnell die Vorzüge von AutoCAD LT 2000 kennen. Die Neuerungen sind speziell gekennzeichnet.

Datenaustausch ist in der CAD-Branche ein wichtiges Thema. Welche Schnittstellen AutoCAD LT zur Verfügung stellt und wie Sie Daten und Zeichnungen mit anderen Windows-Anwendungen austauschen, finden Sie ebenfalls in diesem Buch. Mit seinen neuen Möglichkeiten wird AutoCAD LT 2000 immer interessanter für den Einsatz in der technischen Dokumentation und bei der Erstellung von Handbüchern und Bedienungsanleitungen, vor allem, wenn man berücksichtigt, dass bereits vorhandene CAD-Zeichnungen so mehrfache Verwendung finden können.

AutoCAD LT 2000 stellt dem versierten Anwender eine ganze Reihe von Möglichkeiten zur Verfügung, sich das Programm entsprechend seinen Anforderungen anzupassen. Werkzeugkästen können selbst zusammengestellt, Menüdateien geändert und angepasst und mit der Makrosprache DIESEL versehen werden. Auch darauf wird in diesem Kompendium detailliert eingegangen.

Ein ausführlicher Anhang mit einer Kurzbeschreibung aller Befehle und Systemvariablen sowie einer Beschreibung der verfügbaren Zusatzprogramme zu AutoCAD LT rundet das Buch ab. Damit behält es seinen Wert als Nachschlagewerk bei der täglichen Arbeit mit AutoCAD LT 2000 auch nach der Einarbeitung.

Ich wünsche Ihnen einen erfolgreichen Einstieg in AutoCAD LT 2000 und viel Spaß beim Zeichnen und Experimentieren mit diesem vielseitigen Programm!

Werner Sommer

Für die Unterstützung bei der Arbeit an diesem Buch danke ich: meiner Frau Doris für ihre

Korrekturarbeiten, Philipp Sommer für das fachliche Lektorat, Friedi und Greta, die mir die Zeit dazu gelassen haben, sowie der Firma Autodesk, insbesondere Bettina Müller, für die freundliche Unterstützung und Dr. Rainer Fuchs, meinem Lektor beim Markt+Technik-Verlag, für die gute und erfolgreiche Zusammenarbeit.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Vorwort



Suche
erweiterte Suche

GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Willkommen bei Markt+Technik Online

► Unser Tipp

Jetzt neu:
Das M+T Computerlexikon **Online**

[Hackers Guide new technology](#)

Sicherheit im Internet
und im lokalen Netz
Buchinfo:

Autor: Anonymous
Preis: 89,95 DM
ISBN (Best.Nr.)
3-8272-5460-4

[weitere Informationen](#)



Alle Begriffe
kurz erklärt

Neu bei Markt + Technik

[Adobe FrameMaker 6.0 - Classroom...](#)
[Adobe GoLive 5.0 - Classroom in ...](#)
[Adobe Illustrator 9.0 - Classroo...](#)
[AutoCAD 2000 - M&T-Training inte...](#)
[AutoCAD 2000i - Kompendium](#)

[Weitere Neuerscheinungen...](#)

Unsere Bestseller

[1. Access 2000 \(Neuaufgabe\) ...](#)
[2. Endlich im Internet - Gew...](#)
[3. Erfolg des Einfachen - Di...](#)
[4. Hackers Guide new technol...](#)
[5. HTML/XML - new reference](#)

[Weitere Bestseller...](#)



Gewinnspiel - die Sieger stehen fest!

Wenn Sie wissen möchten, ob Sie auch dabei sind, dann
schauen Sie doch einfach [hier](#) rein!



Gewusst wie!

Kennen Sie schon die Markt+Technik-Reihe für Einsteiger und Neugierige?
Ein prima Geschenktipp für den kleinen Geldbeutel!
Auf der zugehörigen [Gewusst-Wie-Website](#) finden Sie viele wertvolle Tipps
und viele Links ins Web.



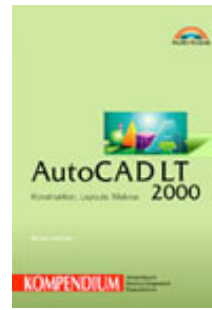
Immer im Bilde
Kleine Bücher - grosse Wirkung!
Mit den Büchern von Dorling
Kindersley
werden Sie fit am Computer
Clever und schnell!
Mehr dazu im [Online Katalog](#)



Die neuen Reihen zum Thema
Grafik und Webdesign:
[digital studio one](#) [digital studio pro](#)

Pearson
Education

Jetzt neu in der Lesecke:



[AutoCAD LT 2000 -
Kompendium](#)
Konstruktion, Layouts,
Makros

Autor: Werner Sommer
Preis: 89,95 DM
Seiten: 888
ISBN (Best.Nr.):
3-8272-5746-8



Fundamental: [new technology](#)

aktuell
professionell
konkret

Anspruchsvolle Fachbücher zu neuesten
Technologien und Trends in der Computerwelt.

Teil I

Der Start mit AutoCAD LT 2000

1. [Einführung](#)
2. [AutoCAD LT 2000, die Bedienelemente](#)
3. [Zeichentechniken in AutoCAD LT 2000](#)

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel: I

Kapitel 1 Einführung

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen AutoCAD LT 2000! Die neue Version ist komplett überarbeitet und an die Vollversion AutoCAD 2000 angepasst worden. Neue Bedienelemente, wie der Objekt-Eigenschaften-Manager und das Design-Center sowie die Mehrfenstertechnik, machen die Bedienung komfortabler. Zeichnungen aus AutoCAD LT 2000 sind kompatibel mit der aktuellen AutoCAD-Vollversion 2000 und lassen sich ohne Verluste austauschen.

1.1 Über dieses Buch

Das »AutoCAD LT 2000 Kompendium« ist sowohl für Einsteiger in CAD, Umsteiger von einer älteren AutoCAD-LT-Version oder einem anderen CAD-Programm als auch für den versierten AutoCAD-LT-User geschrieben. Letzterer wird sich in den ersten Kapiteln vielleicht etwas langweilen. Er sollte sie aber nicht zu schnell überblättern. Sie enthalten auch bei den elementaren Funktionen jede Menge Neuigkeiten, die AutoCAD LT 2000 bietet.

Das Buch gliedert sich in sechs Teile. Arbeiten Sie das erste Mal mit AutoCAD LT 2000, lernen Sie im ersten Teil die Oberfläche mit allen Bedienelementen kennen. Das neue »Multiple Document Environment« (MDE), die Mehrfenstertechnik der neuen Version, wird hier ebenfalls vorgestellt. Außerdem werden alle Zeichentechniken an Beispielen vorgestellt. Neben dem Zeichnen mit Koordinaten werden vor allem die neuen, effektiveren Möglichkeiten beim Objektfang und Polarfang beschrieben.

Der zweite Teil ist speziell für den CAD-Einsteiger gedacht. Dort lernen Sie die elementaren Zeichen- und Bearbeitungsfunktionen in der praktischen Anwendung kennen. An einer Beispielzeichnung werden sie erläutert und in die Praxis umgesetzt. Am Ende dieses Teils haben Sie Ihre erste eigene Zeichnung auf dem Papier vor sich und sind mit den neuen Plot-Funktionen von AutoCAD LT 2000 vertraut.

Daraufhin lernen Sie in Teil 3 die weiteren Befehle von AutoCAD LT 2000 kennen. Auch hier kommen die Beispiele nicht zu kurz. Für alle Befehle finden Sie Beispielzeichnungen auf der CD, an denen Sie das Gelernte in der Praxis erproben können.

AutoCAD LT 2000 bietet Ihnen auch die Möglichkeit, dreidimensionale Modelle zu erstellen und davon Zeichnungen abzuleiten. Wenn auch die Möglichkeiten gegenüber dem großen Bruder AutoCAD 2000 bescheiden sind, eignen sie sich doch für einfachere Illustrationen. In Teil 4 des Buches lernen Sie alle 3D-Funktionen kennen.

Nichts ist so gut, dass es nicht noch verbessert werden kann. AutoCAD LT 2000 ist ein offenes Programm. Sie lernen in Teil 5, wie Sie Werkzeugkästen und Menüs entsprechend Ihren Vorstellungen und Anforderungen ändern und anpassen können. Außerdem finden Sie hier alles zur Installation und zu den Einstellungen des Programms.

Alle Befehle zum Nachschlagen finden Sie im Anhang, dazu noch die Systemvariablen, mit denen Sie die Systemeinstellungen in AutoCAD LT 2000 beeinflussen können. Dieser Teil am Schluss des Buches macht das Buch auch über die Einarbeitung hinaus zu einem wichtigen Arbeitsbuch. Stellen Sie es nicht ins Bücherregal, lassen Sie es am besten neben Ihrem AutoCAD-Arbeitsplatz liegen.



Damit Sie als erfahrener AutoCAD-LT-Anwender mit diesem Buch schnell die neuen Möglichkeiten von LT 2000 kennen lernen, sind die Abschnitte mit den Neuerungen am Seitenrand mit einem Symbol gekennzeichnet.

1.2 Die Konventionen in diesem Buch

Die wichtigste Aufgabe, die Ihnen bei der Einarbeitung in ein CAD-Programm bevorsteht, ist zu lernen, mit welchem Befehl welche Aufgabe ausgeführt werden kann. Doch was nützt der beste Befehl, wenn Sie ihn nicht finden. Deshalb wird für jeden Befehl, der in diesem Buch eingeführt wird, beschrieben, wo Sie ihn finden können.



- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Kreis, Funktionen für die Optionen des Befehls
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld M 9-10

Zur besseren Orientierung im Text werden Befehlsnamen, Namen von Systemvariablen und Bedienelementen, wie Werkzeugkästen, Abrollmenüs, Menüeinträge, Schaltflächen in Dialogfeldern usw. im Buch immer in Kapitälchen gesetzt, zum Beispiel: Befehl Linie, Systemvariable Gridunit, Abrollmenü Zeichnen, Werkzeugkasten Ändern, Schaltfläche Öffnen usw.

Fast alle Befehle können Sie auch per Symbol aus den Werkzeugkästen wählen. Wo dies der Fall ist, finden Sie eine Abbildung des entsprechenden Symbols (siehe oben rechts auf dieser Seite).

AutoCAD LT 2000 kann wie die Vollversion auch mit einem Digitalisiertablett bedient werden, wenn auch mit der Windows-Oberfläche diese immer mehr an Bedeutung verliert. Sie finden die wichtigen Befehle auch auf den Menüfeldern des Digitalisiertabletts. Wo dies der Fall ist, werden die Koordinaten des Tablettfeldes angegeben. Auf dem Feld M 9-10 finden Sie beispielsweise den Befehl Kreis. Der Buchstabe bezeichnet die Zeile, eine oder mehrere Zahlen (bei breiteren Feldern) die Spalte. Die Bezeichnungen sind auf der Standard-Tablettauflage aufgedruckt.

Befehlsdialoge sind im Text in einer speziellen Schriftart ausgedruckt. Eingaben in diesen Dialogen, die Sie im Verlauf der Übungen zu machen haben und Erläuterungen dazu, sind zudem fett gesetzt, zum Beispiel:

Befehl: Kreis

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **T für die Option Ttr**

Punkt auf Objekt für erste Tangente des Kreises angeben: **rechte Linie wählen**

Punkt auf Objekt für zweite Tangente des Kreises angeben: **untere Linie wählen**

Radius für Kreis angeben <15.00>: **20**

Haben Sie den Befehl aus einem der Menüs oder aus einem Werkzeugkasten gewählt, wird der englische Befehlsname ins Befehlszeilenfenster übernommen.

Befehl: _circle

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr(Tangente Tangente Radius)]:

Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Verständlichkeit wird im Buch abweichend davon immer der deutsche Befehlsname aufgeführt.

Arbeitsanleitungen sind im Text mit Blickfangpunkten gesetzt, zum Beispiel:

- Wählen Sie jetzt den Befehl Neu.
- Wählen Sie im Dialogfeld in der oberen Leiste von Symbolen die Setup-Methode Vorlage verwenden.

Weitere Markierungen im Text:

**Aktion: Stutzen von Objekten**

Erläuterungen zur Ausführung von Zeichen- und Konstruktionsfunktionen oder Befehlen finden Sie nach einer solchen Überschrift.

**Training: Zeichnen des mittleren Kreises**

Beispiele mit Arbeitsanleitung finden Sie nach dieser Überschrift.

**Tipps: Arbeiten mit Blöcken**

Hier finden Sie spezielle Tipps über einfachere oder erweiterte Möglichkeiten und schnellere Bedienung.

**Verweis:**

Nach dieser Überschrift finden Sie Verweise zu anderen Kapiteln, in denen Sie weitere Erläuterungen oder verwandte Themen finden.

**Fehler:**

Unter dieser Überschrift finden Sie spezielle Hinweise, um Fehler von vornherein zu vermeiden.

1.3 Die CD zum Buch

Auf der CD, die dem Buch beiliegt, finden Sie alle Zeichnungen, Dateien und Bilder, die Sie benötigen, um die Beispiele bearbeiten zu können. Auch alle Lösungen finden Sie dort. So können Sie Ihr Ergebnis mit der gespeicherten Musterlösung vergleichen. Darüber hinaus enthält die CD Demoprogramme, Beispielzeichnungen, Zusatzprogramme, Tools und Shareware rund um AutoCAD.

Weitere Informationen zum Inhalt der CD finden Sie in der Datei *readme.txt* auf der CD:

**Kopieren der Beispiele auf die Festplatte**

Zunächst benötigen Sie für die Arbeit mit diesem Buch nur die Beispiele aus einem Ordner der CD. Kopieren Sie diese auf Ihre Festplatte.

- Starten Sie dazu den Windows Explorer.
- Erstellen Sie auf Ihrer Festplatte einen Ordner *\Aufgaben*.
- Legen Sie die CD ins Laufwerk ein.
- Im Ordner *\Aufgaben* finden Sie alle Beispieldateien. Die Datei *Aufgaben.exe* enthält alle Dateien noch mal in gepackter Form. Dabei handelt es sich um eine Programmdatei, die sich beim Start selbst entpackt.
- Kopieren Sie nur die Datei *Aufgaben.exe* aus dem Ordner *\Aufgaben* der CD in den Ordner *\Aufgaben* auf Ihrer Festplatte.
- Starten Sie die Programmdatei *Aufgaben.exe* auf Ihrer Festplatte durch einen Doppelklick im Explorer. Folgen Sie den Anleitungen und die Beispieldateien werden entpackt.
- Löschen Sie danach die Datei *Aufgaben.exe* wieder von der Festplatte.

Wenn Sie die CD zum Buch einlegen, wird automatisch eine Startseite im Internet Explorer geöffnet. Dort finden Sie eine Funktion zum Kopieren der Übungsdateien. Klicken Sie auf diesen Eintrag und folgen Sie den Anweisungen. Die Übungsdateien werden auf die Festplatte kopiert.

1.4 Voraussetzungen für AutoCAD LT 2000

Um mit AutoCAD LT 2000 sinnvoll arbeiten zu können, müssen folgende Hardware-Voraussetzungen erfüllt sein:

- Personalcomputer mit Pentium ab 133 MHz
- 32 MB Arbeitsspeicher
- ca. 74 MB auf der Festplatte
- Grafikkarte mit SVGA-Auflösung 1024 x 768 Punkten, besser 1280 x 1024 Punkte
- Farbbildschirm mit 43 cm (17 Zoll) besser 48 cm (19 Zoll) oder 53 cm (21 Zoll) Bildschirmdiagonale
- CD-ROM-Laufwerk
- Maus oder Digitalisiertablett (oder beides)

Trotz dieser heutzutage niedrigen Anforderungen gilt, vor allem bei der Bearbeitung größerer Zeichnungen: je schneller, desto besser. Vor allem bei der Anschaffung eines neuen PCs sollten die folgenden Faktoren berücksichtigt werden. Sie erhöhen die Leistungsfähigkeit und sorgen für schnelleren Bildaufbau und eine schnellere Bearbeitung der Zeichnung:

- Möglichst hohe Taktfrequenz, Pentium-Prozessor mit mindestens 200 MHz Taktfrequenz oder Celeron-, Pentium-II- bzw. -III-Prozessor oder kompatibler Prozessor.
- Festplatte mit kurzer Zugriffszeit und Controller mit hoher Übertragungsrate, Ultra-DMA oder noch besser SCSI-Controller und -Festplatte.
- 64 MB Arbeitsspeicher oder mehr bei der Bearbeitung großer Zeichnungen.
- Grafikkarte mit mindestens 4 MB Speicher, mit der meist eine Auflösung bis 1600 x 1280 möglich ist. Bei der CAD-Standard-Auflösung von 1280 x 768 Bildpunkten ist dann eine Farbtiefe von mindestens 16 Bit möglich. Da bei CAD-Anwendungen meist über einen längeren Zeitraum konzentriert am Bildschirm gearbeitet wird, ist zu beachten, dass bei der gewählten Auflösung eine Bildwiederholfrequenz von mindestens 80 Hz (besser noch etwas höher) möglich ist.
- Farbbildschirm mit mindestens 48 cm (19 Zoll). Für diese Bildgrößen sollte die Auflösung 1280 x 1024 Bildpunkte oder mehr betragen.

Die Software-Voraussetzungen für den Einsatz von AutoCAD LT 2000 sind:

- Windows 95 bzw. Windows 98 oder Windows NT 4.0.
- AutoCAD LT 2000 enthält alle Befehle zur effizienten Erstellung und Bearbeitung von Zeichnungen. Es ist aber ein branchenneutrales CAD-Programm. Mit Zusatzprogrammen, Bibliotheken und Tools ist es möglich, die Funktionalität des Programms erheblich zu erweitern. In der Zwischenzeit ist eine ganze Reihe an Zubehör lieferbar. Damit lässt sich aus AutoCAD LT 2000 eine Branchenlösung machen. In Kapitel 26 finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten deutschsprachigen Zusätze zu AutoCAD LT 2000, zum Beispiel:
- Symbolbibliotheken für die verschiedensten Anwendungen (Architektur, Haustechnik, Mechanik, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik usw.).
- Bedieneroberflächen mit speziellen Bildschirm- und Tablettmenüs.
- Branchenlösungen für die verschiedensten Anwendungen.

1.5 Maus oder Digitalisiertablett

AutoCAD LT 2000 können Sie komplett mit dem Windows-Systemzeigergerät bedienen. Das ist in der Regel eine Maus. Sinnvoll ist eine 3-Tasten-Maus, besser ist jedoch die »IntelliMouse« von Microsoft bzw. ein ähnliches Modell. Mit dem Rad kann in der Zeichnung gezoomt werden und mit der Radtaste kann der Bildausschnitt verschoben werden.

In AutoCAD LT 2000 können Sie aber auch mit einem Digitalisiertablett arbeiten. Das hat den Vorteil, dass Sie Befehle ohne Blättern durch Menüs direkt von der Menüfläche per Symbol anwählen können. Um ein Digitalisiergerät verwenden zu können, müssen Sie einen WINTAB-Treiber in Windows installiert haben. Dann können Sie es parallel

zur Maus oder als einziges Zeigegerät betreiben. Nähere Informationen zur Installation eines Digitalisiertabletts finden Sie in Kapitel 24.

1.6 Zeichnungsausgabe

Jeder grafikfähige Drucker, der von Windows unterstützt wird oder mit einem Windows-Treiber geliefert wird, kann als Ausgabegerät für Zeichnungen aus AutoCAD LT 2000 verwendet werden.

Nadeldrucker

Die meisten Nadeldrucker sind grafikfähig. Die Nachteile von Nadeldruckern liegen in der hohen Geräuschentwicklung, der ungleichmäßigen Schwärzung bei gefüllten Flächen und der geringen Ausgabegeschwindigkeit im Grafikmodus.

Tintenstrahldrucker

Tintenstrahldrucker sind leise, schneller als Nadeldrucker und bringen auch größere Flächen in der nötigen Schwärzung aufs Papier. Außerdem ist eine Farbausgabe möglich. Sie verarbeiten die unterschiedlichsten Papierarten (Normal- und Transparentpapier sowie Folien). Sie sind preiswert im A4-Format erhältlich, es gibt aber auch Geräte für das A3- und A2-Format.

Laserdrucker

Laserdrucker sind schnell und leise im Ausdruck und erzeugen randscharfe Konturen. Sie sind inzwischen auch preiswert für das Format A4 zu haben. A3-Laserdrucker werden nur von wenigen Herstellern angeboten und sind wesentlich teurer. Mit Laserdruckern sind in der Regel nur monochrome Ausgaben möglich. Inzwischen gibt es auch relativ preiswerte Farblaserdrucker zu Preisen ab 3.000 DM.

Stiftplotter

Stiftplotter zeichnen mit einem Tuschestift, Filzschreiber, Kugelschreiber oder auch Bleistift auf das Papier. Mit den unterschiedlichen Stiften lassen sich alle Papierarten verwenden.

Die Geräte sind meist als Trommelplotter ausgelegt. Der Stift wird in Y-Richtung über das Papier bewegt. In X-Richtung wird das Papier über eine Trommel bewegt.

Mit Stiftplottern lassen sich auf den unterschiedlichsten Papierarten präzise Zeichnungen in Schwarz oder farbig erstellen. Großformatige Ausgaben bis A0 oder Überlänge sind möglich. Die Nachteile liegen in der hohen Geräuschentwicklung und in der niederen Ausgabegeschwindigkeit. Stiftplotter sind deshalb nicht mehr Stand der Technik und werden nicht mehr hergestellt. Mit AutoCAD 2000 werden aber Treiber geliefert, mit denen Sie noch vorhandene Stiftplotter betreiben können.

Tintenstrahlplotter

Tintenstrahlplotter sind vom Druckverfahren her großformatige Tintenstrahldrucker. Es gibt sie bis zur Größe A0, meist noch in Überlänge, Schwarz oder in Farbe.

Sie zeichnen sich durch ihre hohe Ausgabegeschwindigkeit selbst bei großen Zeichnungen aus. Ein A0-Blatt wird von den meisten Geräten in weniger als 10 Minuten ausgegeben, unabhängig vom Inhalt. Sind großformatige Zeichnungen erforderlich, erhält man mit einem Tintenstrahlplotter ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis. Sie haben sich in den letzten Jahren zum Standard-Ausgabegerät herausgebildet.

1.7 Was ist neu in AutoCAD LT 2000?

Wie schon erwähnt, werden die neuen Funktionen von AutoCAD LT 2000 im Text mit einem speziellen Symbol markiert. Für einen ersten Überblick hier die Neuheiten in Stichworten:



- Multiple Design Environment (MDE), damit wird möglich:
 - Mehrere Zeichnungen gleichzeitig zu öffnen
 - Ziehen und Ablegen (Drag&Drop) von Objekten von einer Zeichnung zur anderen
 - Eigenschaften von einer Zeichnung zur anderen zu übertragen
 - Ausschneiden, Kopieren und Einfügen zwischen verschiedenen Zeichnungsfenstern
 - Unabhängiger Befehlsablauf in jedem Zeichnungsfenster
- Neues Dialogfeld Start mit erweiterten Vorlagen und geänderten Assistenten
- AutoCAD-Design-Center (ADC) zur Einsicht in gespeicherte Zeichnungen und Kopieren von Inhalten (Blöcke, Textstile, Bemaßungsstile usw.) in die aktuelle Zeichnung
- AutoSnap mit erweiterten Funktionen
- Neue Funktionen in der Statuszeile
- Echtzeitschattierung für bessere Kontrolle bei der Arbeit mit 3D-Modellen
- Benutzerkoordinatensystem in jedem Ansichtsfenster unabhängig wählbar
- Neuer Objekt-Eigenschaften-Manager zur einfacheren Änderung aller gespeicherten Objekteigenschaften
- Text suchen und ersetzen in der ganzen Zeichnung
- Schnellauswahl zur Bildung von Auswahlätzen mit Filterfunktionen
- Speicherung von Linienstärken mit den Zeichnungsobjekten
- Neue Layer-Funktionen (Linienstärke, plotten/nicht plotten und Plotstil) zur vereinfachten Zeichnungsausgabe
- Erweiterte Kontextmenüs mit der rechten Maustaste
- Kontextmenü mit der rechten Maustaste im Befehlsablauf zur Auswahl von Befehlsoptionen
- Speicherung von Zeichnungseigenschaften mit der Zeichnung zur einfacheren Verwaltung von Zeichnungen
- Erweiterte Text-Funktionen und Verbesserungen am Texteditor
- Verbessertes Dialogfeld Layer
- Interne Namen (Layer, Blöcke, Stile usw.) mit bis zu 255 Zeichen incl. Leer- und Sonderzeichen
- Neues und übersichtlicheres Dialogfeld für die Einstellung der Bemaßungsstile
- Erweiterung und Verbesserung des Dialogfelds für die Schraffur
- Standardisierung des Dialogs in der Befehlszeile
- Einstellbares Format beim Befehl Speichern unter
- Öffnen und Speichern von Dateien direkt aus dem Internet
- Vergabe von Hyperlinks an AutoCAD-Zeichnungsobjekte mit MS-Office-kompatiblem Dialogfeld
- Elektronisches Plotten von DWF-Dateien
- Mehrere benannte Papierbereich-Layouts möglich mit WYSIWYG-Anzeige
- Neues Dialogfeld zur Erstellung von Ansichtsfenstern mit einfacherer Maßstabseinstellung
- Erweiterte Plot-Funktionalität
- Neue Plotterschnittstelle und neue Plotter-Treiber
- Erweitertes Dialogfeld Voreinstellungen zur besseren Konfiguration von AutoCAD LT 2000
- Leichtere Anpassung der Werkzeugkästen
- Eine Reihe von neuen und überarbeiteten Dialogfeldern mit verbesserten Bedienmöglichkeiten.

Insgesamt gibt es über 200 Erweiterungen und Verbesserungen für ein effektiveres Arbeiten mit AutoCAD LT.

Auch dieses Programm hat seine Grenzen. Aber der Übergang zu AutoCAD 2000 ist nahtlos. Alle Befehle aus AutoCAD LT 2000 findet man in AutoCAD 2000 wieder. Doch welche Funktionen und Befehle von AutoCAD 2000 sucht man in AutoCAD LT 2000 vergebens? In AutoCAD LT 2000:

- können keine 3D-Oberflächen- und Volumenmodelle erstellt werden und es gibt keinen Renderer. Auch der 3D-Orbit aus AutoCAD 2000 zur Echtzeitdrehung von 3D-Modellen im schattierten Modus fehlt.
- Es gibt keine integrierte Programmiersprache, keine Software-Schnittstelle und keine Datenbankbindung.
- Deshalb gibt es auch keine weiteren Zusatzmodule. Eventuell erhältliche Branchenlösungen haben nur einen eingeschränkten Funktionsumfang.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Einführung

Kapitel 2 AutoCAD LT 2000, die Bedienelemente

In einem ersten Rundgang durch AutoCAD LT 2000 lernen Sie:

- wie man AutoCAD LT 2000 startet
- welche Elemente der AutoCAD LT 2000 Bildschirm enthält
- wie man Zeichnungsdateien öffnet und gegebenenfalls sucht
- wie man die Abrollmenüs benutzt
- wie man mit den Werkzeugkästen arbeitet und wie man diese am Bildschirm anordnen kann
- welche Vorteile ein Digitalisiertablett bringt
- wozu man ein Befehlszeilenfenster benötigt
- wie man auf das Textfenster umschaltet
- was Befehle und Optionen sind
- wozu das Übersichtsfenster und die Bildlaufleisten da sind
- wie die Zoom- und Pan-Funktionen verwendet werden
- wie die Tasten von Maus und Digitalisiertablett belegt sind
- was für Vorteile eine »IntelliMouse« in AutoCAD LT 2000 hat
- wie Sie mehrere Zeichnungen öffnen können
- wie Sie Erklärungen im Hilfefenster suchen können
- wie Sie AutoCAD LT 2000 wieder beenden.

2.1 AutoCAD LT 2000 starten

AutoCAD LT 2000 ist auf Ihrem Computer bereits installiert? Falls nicht, schauen Sie zuerst in Kapitel 24 nach, wie das gemacht wird.

 **Aktion: AutoCAD LT 2000 aus dem Menü Programme starten**

Bei der Installation wird ein Eintrag im Menü Programme von Windows 95/98 bzw. Windows NT 4.0 für AutoCAD LT 2000 angelegt (siehe Bild 2.1). Damit wird das Programm gestartet.

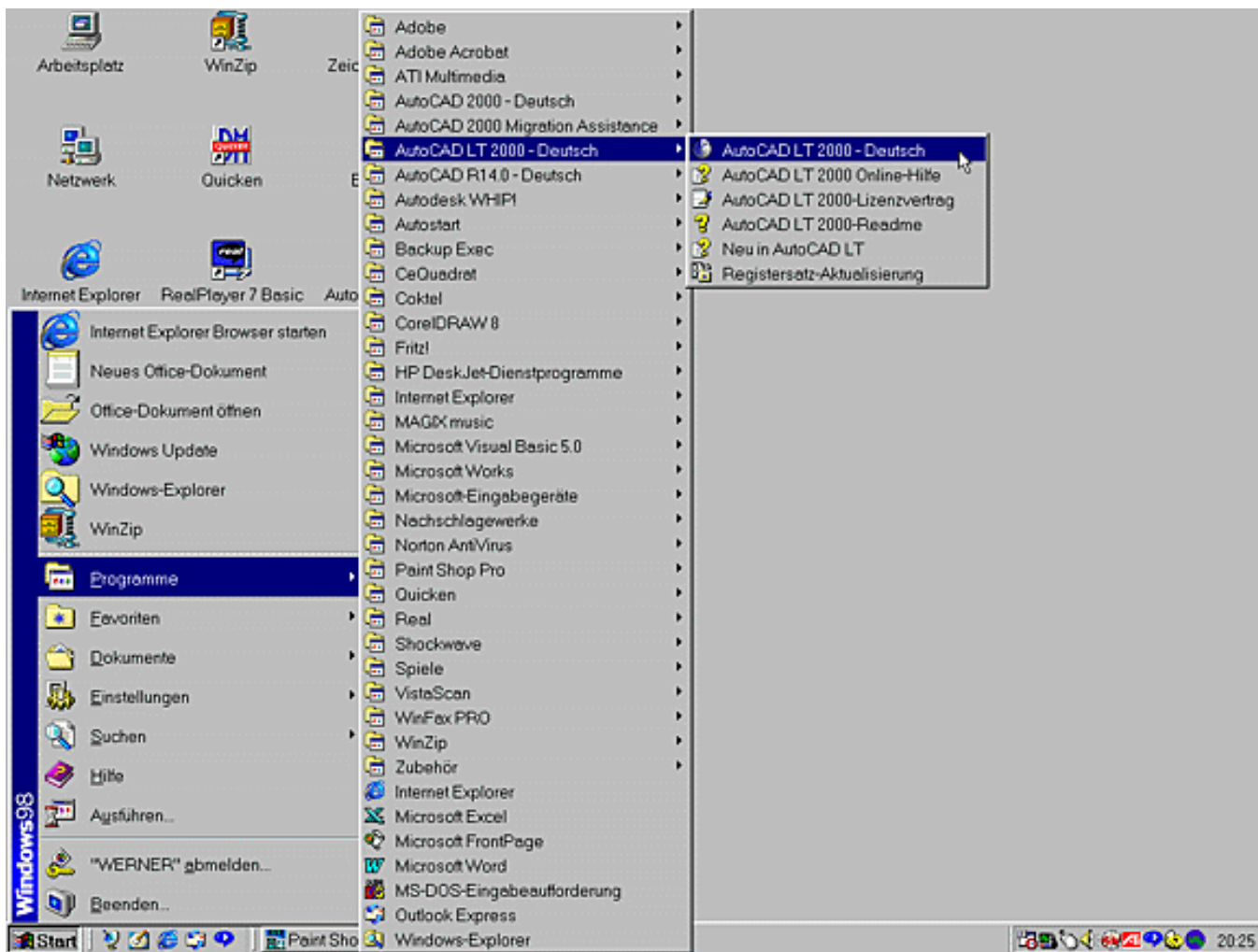


Bild 2.1: Das Startmenü mit dem Eintrag für AutoCAD LT 2000

Bei der Installation wird außerdem eine Verknüpfung auf dem Desktop angelegt. Mit einem Doppelklick auf das Symbol (siehe Bild 2.2) kann AutoCAD LT 2000 ebenfalls gestartet werden.

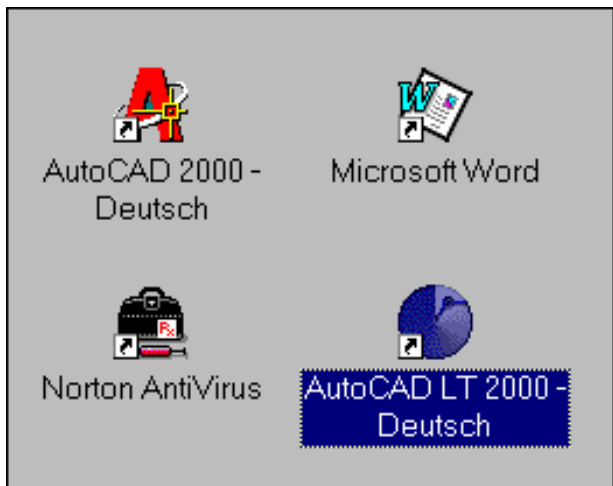


Bild 2.2: Symbol auf dem Desktop zum Start von AutoCAD LT 2000

Beispiel: Starten von AutoCAD LT 2000

- Aktivieren Sie das Menü Start und darin das Menü Programme.
- Klicken Sie dann die Gruppe AutoCAD LT 2000 - deutsch an und darin wiederum den Eintrag AutoCAD LT 2000 - deutsch. Das Programm wird gestartet.

2.2 Der AutoCAD LT 2000-Bildschirm

Nachdem AutoCAD LT 2000 geladen ist, erscheint der Zeichenbildschirm mit dem Dialogfeld zum Erstellen einer neuen Zeichnung oder zum Öffnen einer bereits vorhandenen Zeichnung (siehe Bild 2.3).

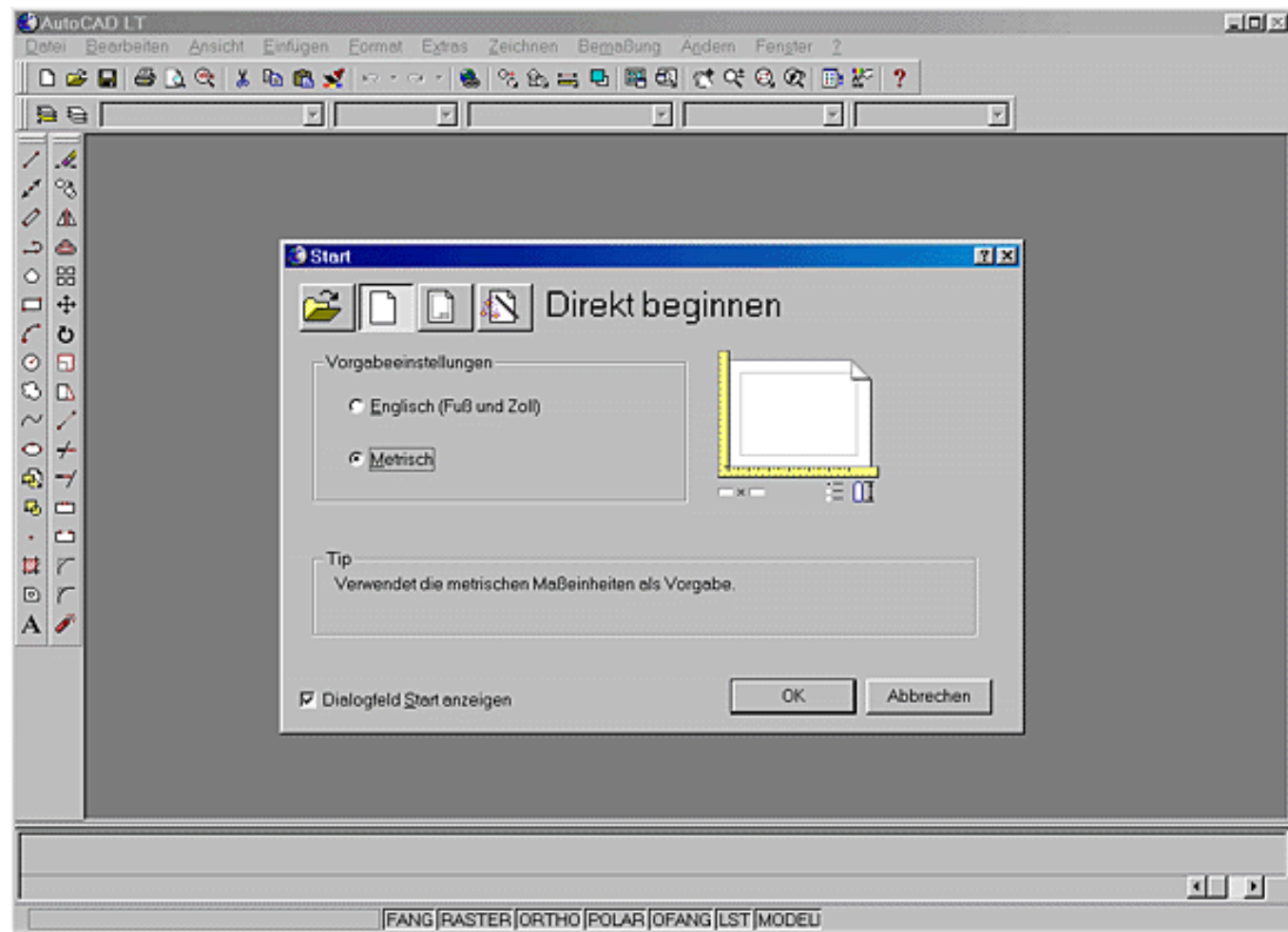


Bild 2.3: Der Bildschirm nach dem Start von AutoCAD LT 2000

Zunächst wollen wir weder eine neue Zeichnung beginnen noch eine vorhandene Zeichnung öffnen. Lassen Sie deshalb das Dialogfeld vom Bildschirm verschwinden, indem Sie mit dem Mauszeiger auf das Feld Abbrechen klicken. Jetzt haben Sie Ihren AutoCAD LT 2000-Arbeitsplatz vor sich (siehe Bild 2.4).

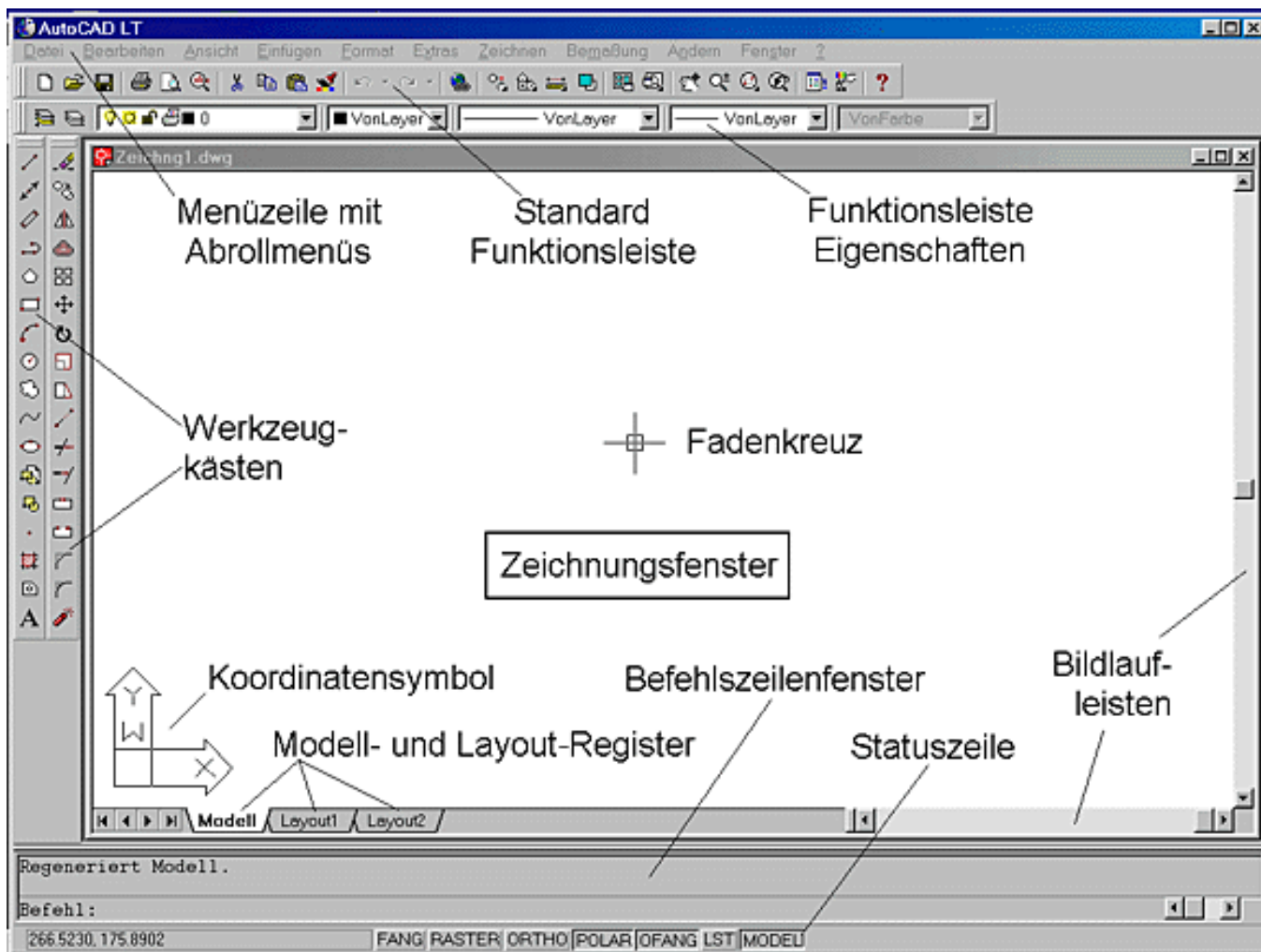


Bild 2.4: Der AutoCAD LT 2000-Arbeitsplatz

Folgende Elemente befinden sich auf dem Bildschirm:

Die Zeichenfläche mit den Zeichnungsfenstern

Den größten Teil des Bildschirms nimmt die Zeichenfläche mit den Zeichnungsfenstern ein. Sie können ein oder mehrere Zeichnungsfenster auf der Zeichenfläche öffnen und diese überlappend, nebeneinander oder übereinander am Bildschirm anordnen (siehe unten) oder ein Fenster maximieren und damit die ganze Zeichenfläche ausfüllen.

Alles, was Sie während einer Sitzung erstellen, wird im jeweils aktiven Zeichnungsfenster dargestellt. Während des Zeichnens kann das Fenster gewechselt werden. Begonnene Befehle bleiben gespeichert und können fortgesetzt werden, wenn Sie das Fenster wieder aktivieren. Mit den Anzeigebefehlen können Sie den Ausschnitt in jedem Fenster separat bestimmen.

Das Fadenkreuz

Die Eingabeposition beim Zeichnen wird Ihnen vom Fadenkreuz angezeigt. Sie steuern das Fadenkreuz mit den Bewegungen der Maus oder der Lupe bzw. dem Stift des Digitalisiertablets. Der Schnittpunkt der beiden Linien zeigt Ihnen die momentane Eingabeposition an. Je nach Einstellung ist um den Schnittpunkt des Fadenkreuzes ein Fangfenster, mit dem Sie bestehende Punkte oder Zeichnungsobjekte wählen können. Die Länge der Achsen des Fadenkreuzes ist einstellbar.

Das Koordinatensymbol

In AutoCAD LT 2000 kann mit verschiedenen Koordinatensystemen gearbeitet werden, so genannten Benutzerkoordinatensystemen. Das Koordinatensymbol zeigt die Lage der X- und Y-Achse des momentan aktiven

Benutzerkoordinatensystems an.

Das Befehlszeilenfenster

AutoCAD LT 2000 wird über Befehle bedient. Jede Aktion, die Sie vornehmen, ob Sie eine Linie zeichnen oder den Bildausschnitt vergrößern wollen, Sie brauchen dazu einen Befehl. Den können Sie, wenn Sie seinen Namen wissen, auf der Tastatur eingeben. Normalerweise wählen Sie aber die gewünschte Funktion aus den Menüs. Egal wo Sie gewählt haben, die Auswahl wird im Befehlszeilenfenster protokolliert. Das Befehlszeilenfenster können Sie in seiner Größe verändern und an eine beliebige Stelle des Bildschirms schieben.

Die Menüzeile mit den Abrollmenüs

Alle wichtigen Befehle von AutoCAD finden Sie in den Abrollmenüs. Wenn Sie sich mit dem Fadenkreuz aus der Zeichenfläche herausbewegen, bleibt es am Rand der Zeichenfläche stehen und Sie bekommen einen Mauszeiger in den Menübereichen. Mit der linken Maustaste bzw. der ersten Taste Ihres Digitalisiertabletts, der so genannten »Pick-Taste« können Sie das Menü abrollen. Die gewünschte Funktion wird dann ebenfalls mit der »Pick-Taste« aktiviert.

Die Werkzeugkästen

Alle Befehle können Sie auch in Werkzeugkästen anwählen. Werkzeugkästen lassen sich bei Bedarf zu- und abschalten und entweder am Rand der Zeichenfläche verankern oder frei platzieren.

Die Standard-Funktionsleiste:

Wichtige Befehle können Sie mit Werkzeugsymbolen in der Standard-Funktionsleiste (unter der Menüzeile) anwählen. Die wichtigsten Symbole sind identisch mit denen der Microsoft-Office-Programme. Die Standard-Funktionsleiste können Sie wie einen Werkzeugkasten aus- und einschalten, auf der Zeichenfläche verschieben oder am Rand festsetzen.

Die Funktionsleiste Eigenschaften

Wichtige Zeichnungseinstellungen können Sie mit weiteren Werkzeugsymbolen und Abrollmenüs in einer weiteren Funktionsleiste, der Funktionsleiste Eigenschaften unter der Standard-Funktionsleiste vornehmen. Auch diese Leiste kann wie ein Werkzeugkasten ein- und ausgeschaltet werden und auf der Zeichenfläche verschoben werden.

Die Bildlaufleisten

An den Bildlaufleisten am unteren und rechten Rand der Zeichenfläche können Sie den Zeichnungsausschnitt auf der Zeichenfläche verschieben.

Das Modell-Register und die Layout-Register

Links neben der unteren Bildlaufleiste haben Sie die Register für den Modellbereich und die verschiedenen Layouts in der Zeichnung.

Die Statuszeile

Am unteren Bildschirmrand werden Ihnen verschiedene Statusinformationen der Zeichnung angezeigt, die Sie dort auch umschalten können.

2.3 Eine Zeichnungsdatei suchen und öffnen

Damit Sie sich schnell mit den Bedienelementen von AutoCAD LT 2000 vertraut machen können, laden Sie zunächst einmal eine Beispielzeichnung.



Aktion: Abrollmenü Datei aktivieren

Klicken Sie in der Menüzeile den Eintrag Datei an, wird das Abrollmenü aktiviert. In der Menüzeile ist bei jedem Menü ein Buchstabe unterstrichen. Wenn Sie die Taste **Á** drücken und festhalten und den unterstrichenen Buchstaben eingeben,

wird das Menü ebenfalls aktiviert. Das Abrollmenü Datei können Sie also auch mit **Ä + D** aktivieren.

Im Abrollmenü wählen Sie den gewünschten Menüpunkt ebenfalls durch Anklicken oder durch Eingabe des unterstrichenen Buchstaben. Beim Befehl Öffnen... ist es beispielsweise die Taste **F**.

Verschiedene Menüeinträge sind am rechten Rand des Menüs mit einer Tastenkombination gekennzeichnet. Damit können Sie die Befehle aktivieren, ohne vorher das Menü aufblättern zu müssen. Im Abrollmenü Datei finden Sie solche Einträge, zum Beispiel **Ç + N** für Neu... , **Ç + O** für Öffnen... usw.

Überall dort, wo Sie hinter dem Menüeintrag drei Punkte finden, wie zum Beispiel bei Öffnen..., wird bei Anwahl der Funktion ein Dialogfeld auf den Bildschirm gebracht.



Aktion: Befehl Öffnen

Um eine bestehende Zeichnung auf den Bildschirm zu holen, verwenden Sie den Befehl Öffnen. Wählen Sie den Befehl durch:



- Aktivierung des Abrollmenüs Datei und Anklicken des Eintrags Öffnen...
- Anklicken des Tablettfeldes U25
- Anklicken des Symbols in der Standard-Funktionsleiste
- Eintippen des Befehlsnamens auf der Tastatur. Da jeder Befehl durch Eingabe seines Namens aktiviert werden kann, wird diese im Folgenden nicht jedes Mal wieder erwähnt.

Die Zeichnungen, an denen Sie zuletzt gearbeitet haben, werden im Abrollmenü Datei angezeigt. Maximal vier Dateien werden aufgelistet, auch wenn Sie daran in einer vorangegangenen Sitzung gearbeitet haben. Einfaches Anklicken bringt eine dieser Zeichnungen wieder auf den Bildschirm.



Aktion: Dateiauswahl

Haben Sie den Befehl Öffnen gewählt, erscheint das Dialogfeld des Befehls auf dem Bildschirm (siehe Bild 2.5). Dort wählen Sie die Datei aus, die Sie zur Bearbeitung in einem Zeichnungsfenster auf den Bildschirm holen wollen.

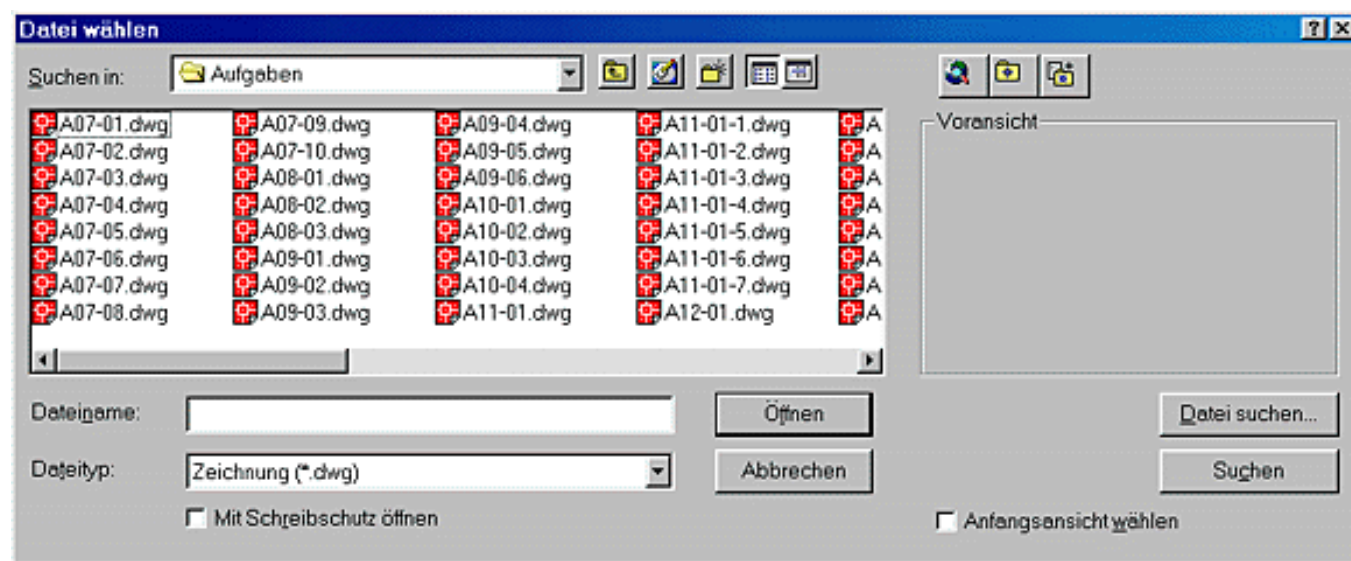
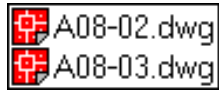


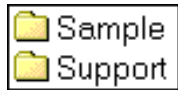
Bild 2.5: Dialogfeld zum Öffnen einer Zeichnung

Alle Dialogfelder sind in AutoCAD LT 2000 kompatibel zum Standard von Windows 95/98 bzw. Windows NT 4.0. Speziell die Dialogfelder zum Öffnen oder Speichern von Dateien haben in allen Windows-Programmen das gleiche Aussehen und die gleichen Funktionen:

Laufwerk bzw. Ordner wechseln



Im linken großen Fenster werden alle AutoCAD-Zeichnungen aufgelistet, die sich in dem gerade aktuellen Ordner befinden. Sie erkennen Zeichnungsdateien an ihrem Symbol vor dem Namen.



Die Liste beginnt mit den Ordnersymbolen. Mit einem Doppelklick auf ein Symbol wechseln Sie in diesen Ordner und die Liste zeigt dessen Inhalt an.



Rechts neben dem Auswahlmenü Suchen in: finden Sie ein Symbol. Durch einfaches Anklicken wechseln Sie in den darüberliegenden Ordner.

Wollen Sie das Laufwerk wechseln, um dort eine Zeichnungsdatei zu suchen, dann klicken Sie in das Auswahlmenü Suchen in: oder auf den Pfeil am rechten Rand. Im Auswahlmenü werden die Laufwerke Ihres PCs aufgelistet (siehe Bild 2.6). Im aktuellen Laufwerk wird Ihnen der Pfad zu dem Ordner angezeigt, in dem Sie sich gerade befinden. Klicken Sie ein anderes Laufwerk an, können Sie dort wieder, wie oben beschrieben, den Ordner öffnen, in dem sich die Zeichnung befindet.

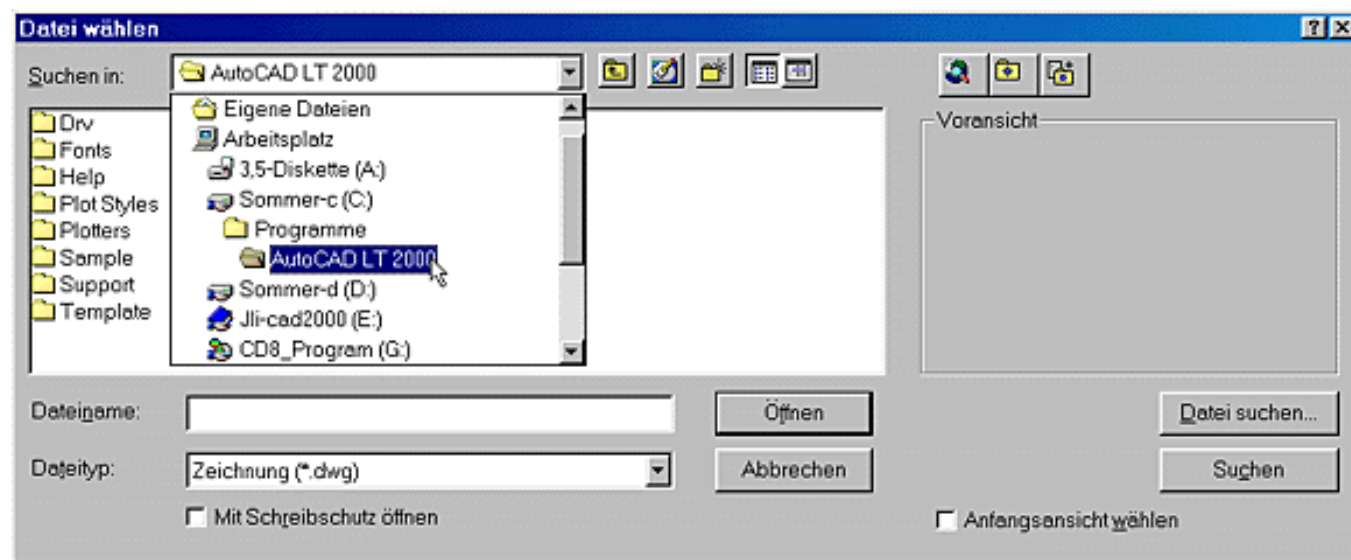


Bild 2.6: Auswahl des Laufwerks

Zeichnung auswählen

Wenn Sie den gewünschten Ordner geöffnet haben, klicken Sie die Zeichnung an, die Sie öffnen wollen. Der Zeichnungsname wird in das Feld Dateiname: übernommen. Im Fenster Voransicht, rechts neben der Liste, wird das Voransichtsbild, das mit jeder Zeichnungsdatei gespeichert ist angezeigt (siehe Bild 2.7).

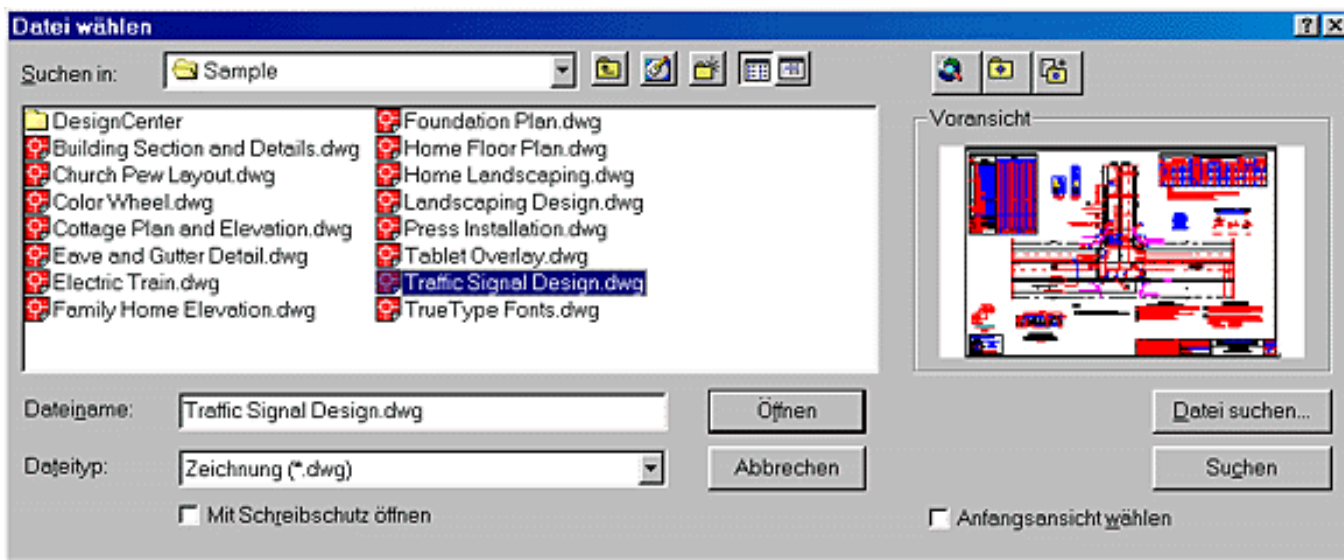


Bild 2.7: Voransicht der Zeichnung

Sie können aber auch in dem Feld Dateiname: einen Namen eintragen, zum Beispiel *A*.dwg*. Bestätigen Sie den Eintrag mit **↵** und in der Liste werden dann nur noch die Zeichnungen angezeigt, deren Name mit dem Buchstaben A beginnen.

Im Feld Dateityp: wählen Sie, welche Dateiararten geöffnet und damit in der Liste angezeigt werden sollen. In einem Auswahlménü können Sie zwischen Zeichnung (*.dwg), DXF (*.dxf) und Zeichnungsvorlage (*.dwt) wählen. AutoCAD LT 2000-Zeichnungen haben die Dateierweiterung .dwg (von dem englischen Wort drawing = Zeichnung). Da Sie eine Zeichnung öffnen wollen, sollten Sie an dieser Einstellung nichts ändern. Zu den anderen möglichen Dateitypen später.

Klicken Sie die Schaltfläche Öffnen an, wird die markierte Zeichnung auf den Bildschirm geholt. Kennen Sie den Namen der Zeichnung und benötigen Sie keine Voransicht, lässt sich diese auch durch einen Doppelklick auf den Namen öffnen. Mit der Schaltfläche Abbrechen wird der Befehl ohne Aktion beendet.

Optionen beim Öffnen

Mit Schreibschutz öffnen: Klicken Sie den Schalter Mit schreibschutz öffnen an, können Sie die Zeichnung zwar öffnen und bearbeiten, aber die geänderte Version nicht mehr speichern.

Anfangsansicht wählen: Ist der Schalter Anfangsansicht wählen eingeschaltet, können Sie beim Bildaufbau in einem weiteren Dialogfeld wählen (siehe Bild 2.8), ob die Zeichnung mit dem letzten Ausschnitt oder ein in der Zeichnung gesicherter Ausschnitt (siehe Kapitel 5.22) auf den Bildschirm kommen soll.

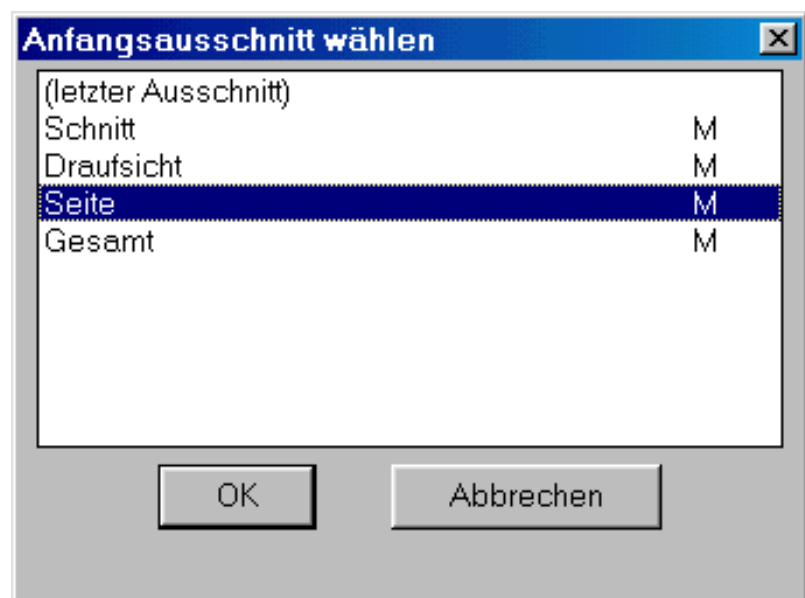


Bild 2.8: Wahl des Ausschnitts beim Öffnen

Datei suchen

Haben Sie im Feld Dateiname den Namen der Datei eingetragen, die Sie öffnen wollen, aber wissen nicht, in welchem Verzeichnis die Datei gespeichert ist, klicken Sie auf das Feld Suchen. Befindet sich die Datei im aktuellen Suchpfad, wird in das Verzeichnis gewechselt, in dem die Datei gespeichert ist. Der aktuelle Suchpfad ist der Pfad, in dem AutoCAD LT 2000 seine Dateien sucht. Er kann mit dem Befehl Optionen (siehe Kapitel 24.3) festgelegt werden. Befindet sich die Datei in keinem dieser Verzeichnisse, erscheint die Meldung, dass die Datei in diesen Pfaden nicht gefunden wurde.



Aktion: Weitere Funktionen im Dialogfeld

Eine Reihe weiterer Funktionen stehen Ihnen in diesem, wie in allen anderen Dialogfeldern zum Öffnen oder Speichern von Dateien zur Verfügung.



Mit einem Klick auf das dritte Symbol rechts neben dem Auswahlmenü wird ein neuer Ordner im aktuellen Ordner angelegt. Er bekommt den Namen *Neuer Ordner*. Der Name des Ordners ist markiert und Sie können ihn mit einem anderen Namen überschreiben. Mit einem Klick in den Namen setzen Sie den Cursor an diese Stelle. Dann können Sie den Namen ändern.



Die beiden Symbole ganz rechts schalten die Anzeige in der Liste um. Ist das linke Symbol gedrückt, erscheinen nur die Namen, beim rechten dagegen eine Tabelle, in der außer den Namen weitere Details angezeigt werden: Größe, Typ und Geändert am (siehe Bild 2.9).

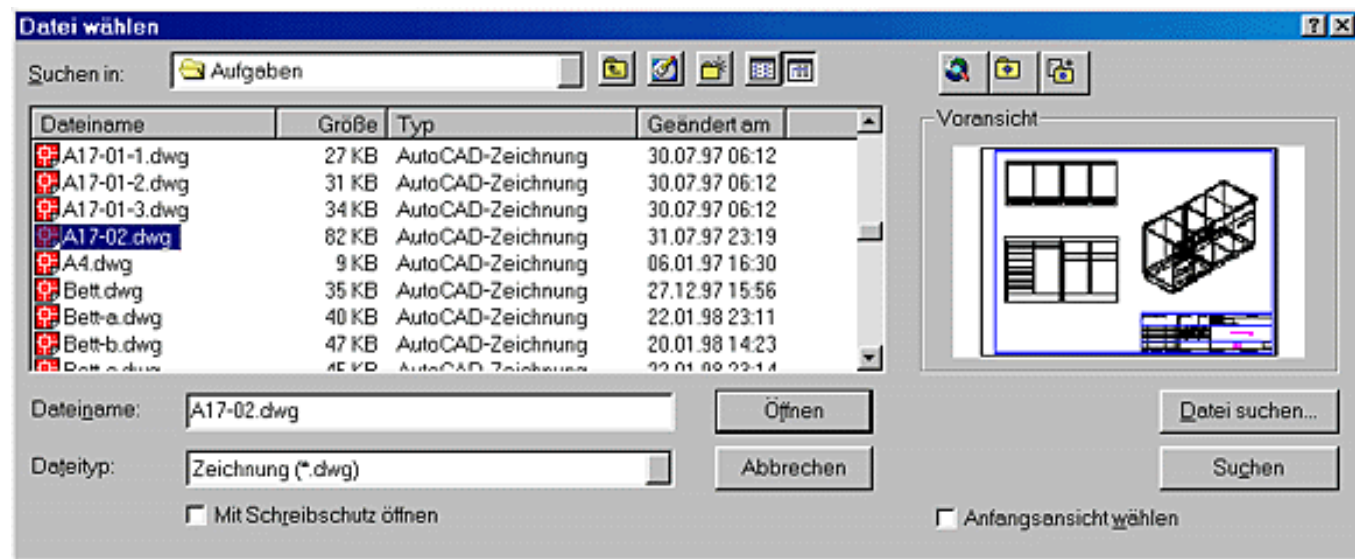


Bild 2.9: Dateiliste mit Detailanzeige

Dateiliste

Innerhalb der Dateiliste stehen Ihnen dieselben Funktionen wie im Windows Explorer zur Verfügung:

- Markieren Sie eine Zeichnung und ziehen Sie sie mit gedrückter Maustaste auf einen Ordner, wird sie dorthin verschoben
- Markieren Sie eine Zeichnung oder einen Ordner und drücken Sie die Taste **C**, wird das markierte Objekt, also Zeichnung oder Ordner, in den Papierkorb verschoben, allerdings nicht ohne vorher eine Warnmeldung

auszugeben. Nur wenn Sie diese bestätigen, wird die Aktion ausgeführt.

- Markieren Sie eine Zeichnung oder einen Ordner und drücken Sie die rechte Maustaste, erscheint ein Pop-up-Menü (siehe Bild 2.10).

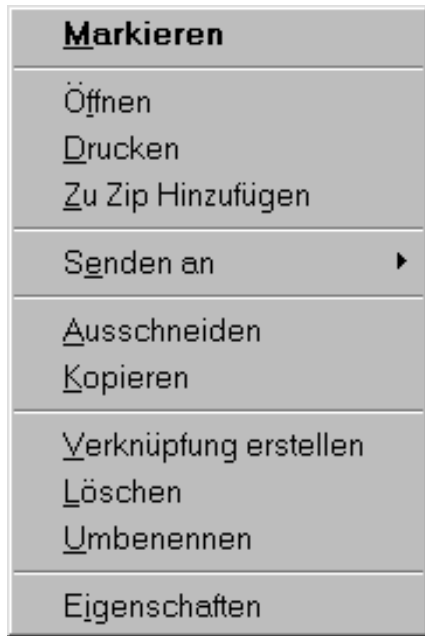


Bild 2.10: Pop-up-Menü bei markiertem Objekt

- Dort haben Sie Funktionen, um das Objekt zu markieren, zu öffnen, zu drucken usw. Mit der Funktion Senden an > wird ein Untermenü aufgeblättert, in dem Sie den Ordner oder die Zeichnung auf Diskette kopieren, in den Aktenkoffer legen oder als E-Mail bzw. Telefax verschicken können, je nachdem, welche Komponenten auf Ihrem PC installiert sind. Außerdem stehen Funktionen zum Kopieren bzw. Ausschneiden des Objekts in die Windows-Zwischenablage, Löschen und Umbenennen von Objekten zur Verfügung. Mit der Funktion Eigenschaften erhalten Sie ein Dialogfeld. In der Registerkarte Allgemein, die momentan die einzige ist, finden Sie alle Informationen zu der markierten Datei (siehe Bild 2.11).

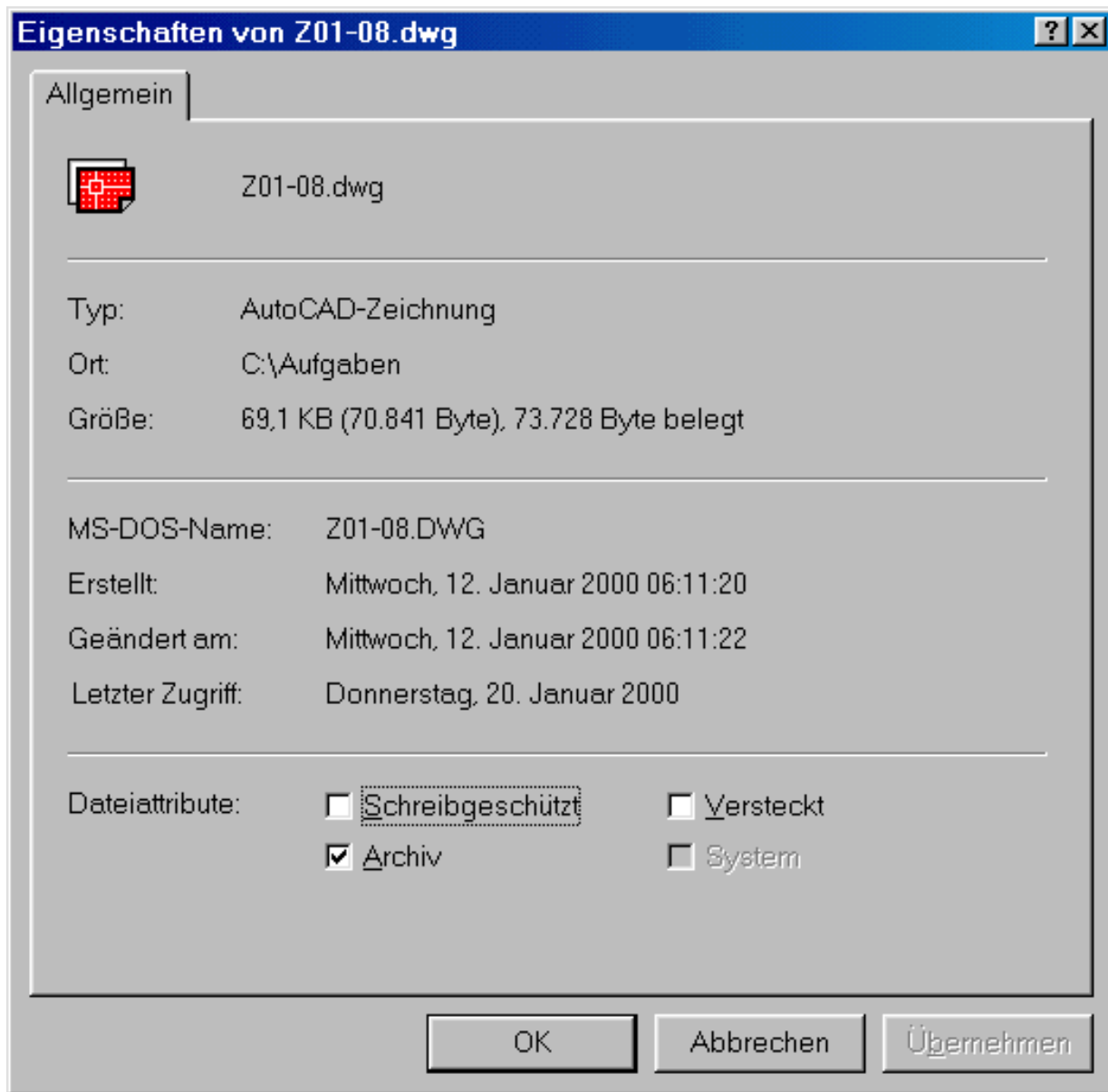


Bild 2.11: Dialogfeld Eigenschaften mit der Registerkarte Allgemein

- Haben Sie kein Objekt in der Liste markiert, erscheint ein anderes Pop-up-Menü (siehe Bild 2.12), wenn Sie die rechte Maustaste drücken.



Bild 2.12: Pop-up-Menü, wenn kein Objekt markiert ist

- Hier haben Sie die Möglichkeit, im Untermenü Ansicht > die Anzeige auf große oder kleine Symbole (siehe Bild 2.13), die standardmäßige Listenanzeige oder auf Detailanzeige (siehe oben) umzustellen.

In einem weiteren Untermenü Symbole anordnen > können Sie die Sortierung wählen (nach Name, Typ, Größe oder Datum). Außerdem können Sie kopierte oder ausgeschnittene Objekte (siehe oben) in diesen Ordner einfügen, Verknüpfungen einfügen oder neue Ordner oder Verknüpfungen erstellen. Mit dem Menüpunkt Eigenschaften können Sie sich hier auch Informationen anzeigen lassen. Diesmal aber zum gesamten Ordner.

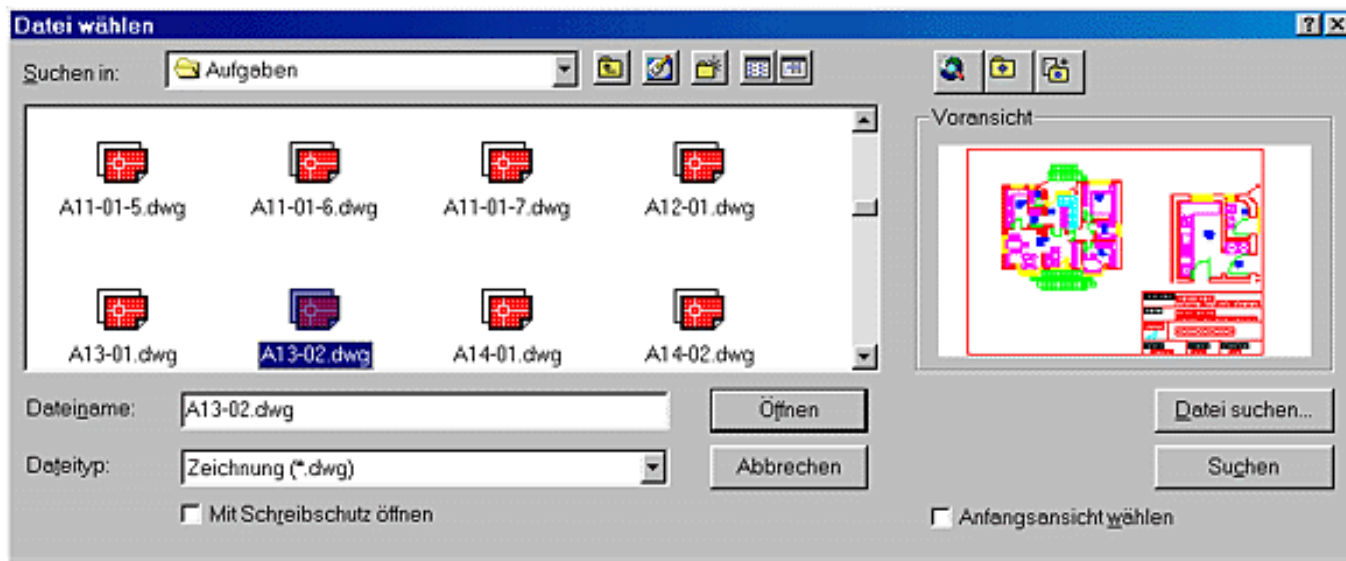


Bild 2.13: Anzeige von großen Symbolen in der Liste

- Haben Sie die Detailanzeige gewählt (siehe Bild 2.9), können Sie die Sortierung in den Spalten ändern, indem Sie in die Spaltenüberschrift klicken. Nach der Spalte, die Sie anklicken, wird die Liste sortiert. Ein weiterer Klick in die Spaltenüberschrift bewirkt, dass die Liste nach dieser Spalte in absteigender Reihenfolge angezeigt wird.
- Die Spaltenbreite bei der Detailanzeige können Sie ändern. Wenn Sie in der Spaltenüberschrift auf die Begrenzungslinien mit der Maus zeigen, erhalten Sie als Symbol am Cursor eine senkrechte Linie mit einem Doppelpfeil. Drücken Sie die Maustaste und verschieben Sie das Symbol, die Spaltenbreite ändert sich entsprechend. Mit einem Doppelklick auf dieses Symbol erhalten Sie die optimale Spaltenbreite für die Spalte.
- Immer dann, wenn eine Liste nicht komplett ins Fenster passt, erscheint am Rand des Fensters eine Schiebeleiste. Damit haben Sie folgende Möglichkeiten: Ein Klick auf die Taste mit dem Pfeil nach oben schiebt die Liste um eine Zeile nach unten und umgekehrt. In der Schiebeleiste markiert ein Rechteck die Position in der Liste. Ziehen Sie das Rechteck an eine andere Position, wird der entsprechende Ausschnitt der Liste angezeigt. Mit einem Klick über oder unter das Rechteck springt die Liste eine ganze Seite weiter.



Aktion: Datei suchen

Benötigen Sie eine ganz bestimmte Zeichnung und wissen deren Namen nicht mehr oder nur teilweise, so haben Sie die Möglichkeit, sie nach verschiedenen Kriterien zu suchen. Klicken Sie dazu die Schaltfläche Datei suchen... an. Danach kommt ein weiteres Dialogfeld auf den Bildschirm (siehe Bild 2.14 und 2.16).

Das neue Dialogfeld hat so genannte Registerkarten. Wie bei einem Karteikasten sind ausgeschnittene Registerkarten hintereinander angeordnet. Klicken Sie auf das entsprechende Feld am oberen Rand, kommt die zugehörige Karte nach vorne. Bei diesem Dialogfeld sind es die Karten Blättern und Suchen.

Registerkarte Blättern

Mit der Registerkarte Blättern können Sie durch den Zeichnungsbestand blättern. Alle Zeichnungen werden mit ihrem Voransichtsbild im linken großen Feld angezeigt (siehe Bild 2.14). Mit den Pfeiltasten auf der Tastatur oder mit einer waagrechten Schiebeleiste am unteren Rand des Fensters können Sie sich durch den Zeichnungsbestand blättern, falls nicht alle Bilder in dem Feld Platz finden.

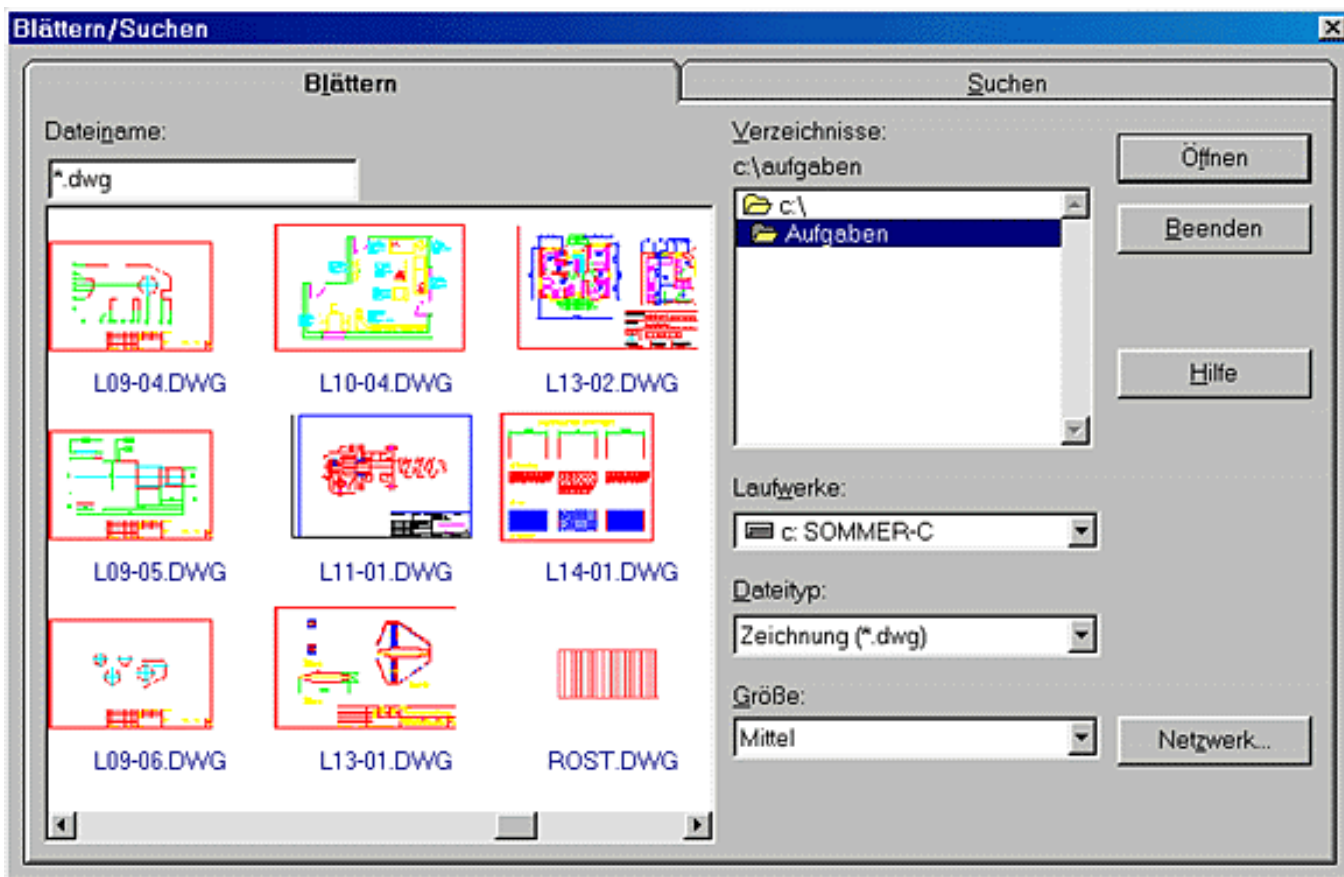


Bild 2.14: Suchen einer Zeichnung, Registerkarte Blättern

Mit einem Doppelklick auf das Bild wird die Zeichnung geladen. Im Auswahlménü Grösse rechts wählen Sie die Grösse der Voransichtsbilder (groß, mittel oder klein). Im Feld Verzeichnisse wird angezeigt, in welchem Ordner sie sich befinden. Dort können Sie auch den Ordner wechseln. Darunter finden Sie ein Auswahlménü für das Laufwerk und eins für den Dateityp (siehe oben). In AutoCAD LT 2000 werden auch Voransichten von DXF-Dateien angezeigt, sofern diese im DXF-Format von AutoCAD 2000 / LT 2000 erzeugt wurden.

Registerkarte Suchen

Die Registerkarte Suchen hilft Ihnen beim Auffinden einer Zeichnung (siehe Bild 2.16). Gehen Sie bei der Suche wie folgt vor:

- Tragen Sie im Feld Suchkriterium den Namen oder bekannte Teile des Namens der gesuchten Zeichnung ein, zum Beispiel *Z08-15.dwg*, wenn Sie diese Zeichnung suchen oder *Z08-*.dwg*, wenn Sie alle Zeichnungen suchen, deren Name mit *Z08* beginnt, also *Z08-14.dwg*, *Z08-15.dwg* und *Z08-16.dwg*.
- Im Auswahlménü Dateiformate ist das Format Zeichnung (*.dwg) voreingestellt. Auch hier können Sie die anderen Dateiformate suchen.
- Wenn Sie das ungefähre Erstellungsdatum einer Zeichnung wissen, hilft Ihnen bei der Suche der Datumsfilter. Stellen Sie die Uhrzeit oder das Datum ein. Im Auswahlménü darüber stellen Sie ein, ob Sie nach Dateien suchen wollen, die vor oder nach diesem Datum erstellt wurden. Beachten Sie, dass das Datum im amerikanischen Format eingestellt werden muss: Monat,Tag,Jahr.
- Im Feld Suchen in geben Sie an, wo die Dateien gesucht werden sollen. Sie können ein bestimmtes Laufwerk im Abrollménü Laufwerke zur Suche auswählen. Wenn Sie die Funktion aktivieren wollen, klicken Sie auf den Begriff Laufwerke oder den Punkt davor. Der Punkt wird schwarz ausgefüllt dargestellt. Die Funktion ist ausgewählt. Sie können die Suche aber auch auf alle Laufwerke ausdehnen. Klicken Sie dazu auf die Auswahl Alle laufwerke. Im Abrollménü steht dann noch zur Wahl, ob nur auf den lokalen Festplatten des Computers (Auswahl Feste lokale Laufwerke) oder auf allen Laufwerken in einem Netzwerk gesucht werden soll (Auswahl Alle Laufwerke).

- Haben Sie Ihre Zeichnungen in einem oder mehreren Ordnern mit verschiedenen Unterordnern, so können Sie auch nur in einem oder mehreren Pfaden suchen lassen. Wählen Sie dazu die Funktion Pfad an und klicken Sie auf die Schaltfläche Bearbeiten.... In einem weiteren Dialogfeld (siehe Bild 2.15) können Sie die Pfade auswählen, in denen nach der Zeichnung gesucht werden soll. Wählen Sie den Pfad im Listenfeld Verzeichnisse auf der linken Seite und klicken Sie auf Hinzufügen: Der Pfad wird in die Liste Suchpfad aufgenommen. Im Auswahlmenü Laufwerke können Sie einstellen, von welchem Laufwerk Sie den Suchpfad wählen wollen. Haben Sie einen falschen Suchpfad gewählt, markieren Sie ihn in der Liste, klicken auf die Schaltfläche Löschen, und er wird aus der Liste entfernt. Mit der Schaltfläche Alle löschen wird die Liste der Suchpfade komplett gelöscht und mit Schliessen kommen Sie zum vorherigen Dialogfeld zurück.

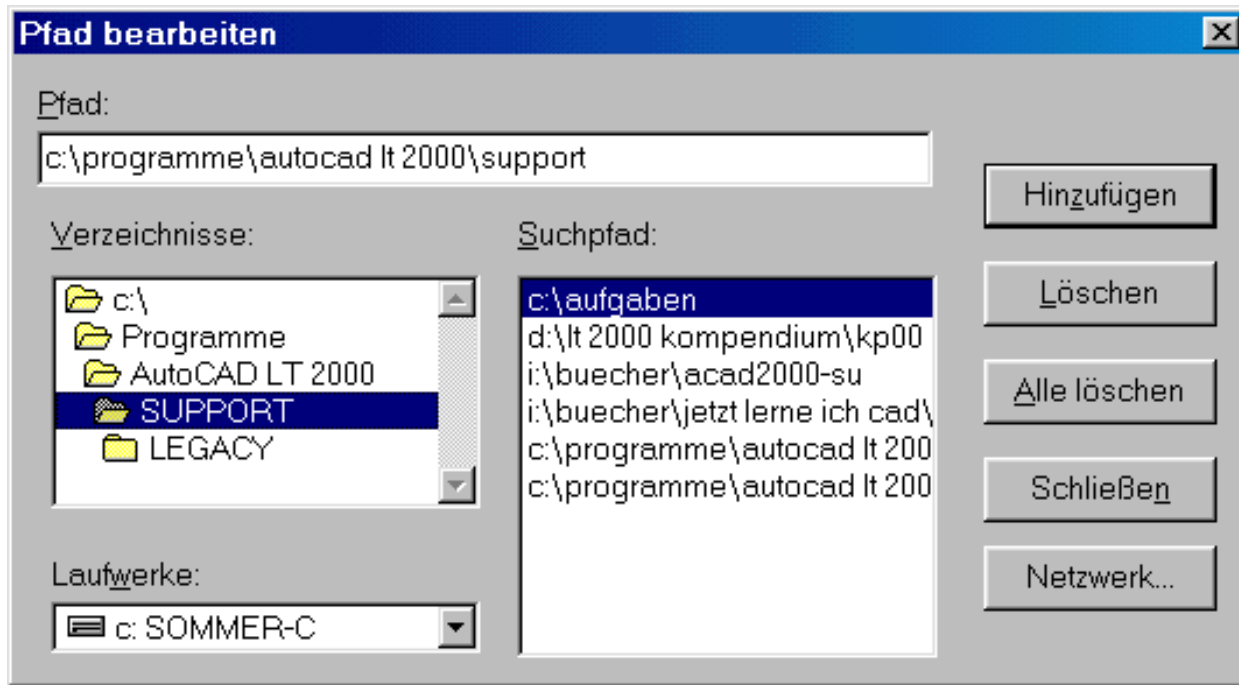


Bild 2.15: Auswahl der Suchpfade

- Haben Sie alles eingestellt, klicken Sie auf die Schaltfläche Suchen, der Suchlauf beginnt und die gefundenen Zeichnungen mit ihrem Pfad und dem kleinen Voransichtsbild werden im linken Feld angezeigt (siehe Bild 2.16). Mit einem Doppelklick öffnen Sie die Zeichnung. Ein einfacher Klick markiert den Eintrag. Mit der Schaltfläche Öffnen wird die Zeichnung ebenfalls geladen.

Wenn Ihnen die Suche zu lange dauert, können Sie sie auch mit der Schaltfläche Suche unterbrechen stoppen. In der Liste finden Sie dann nur die Dateien, die bis zu diesem Zeitpunkt gefunden wurden.

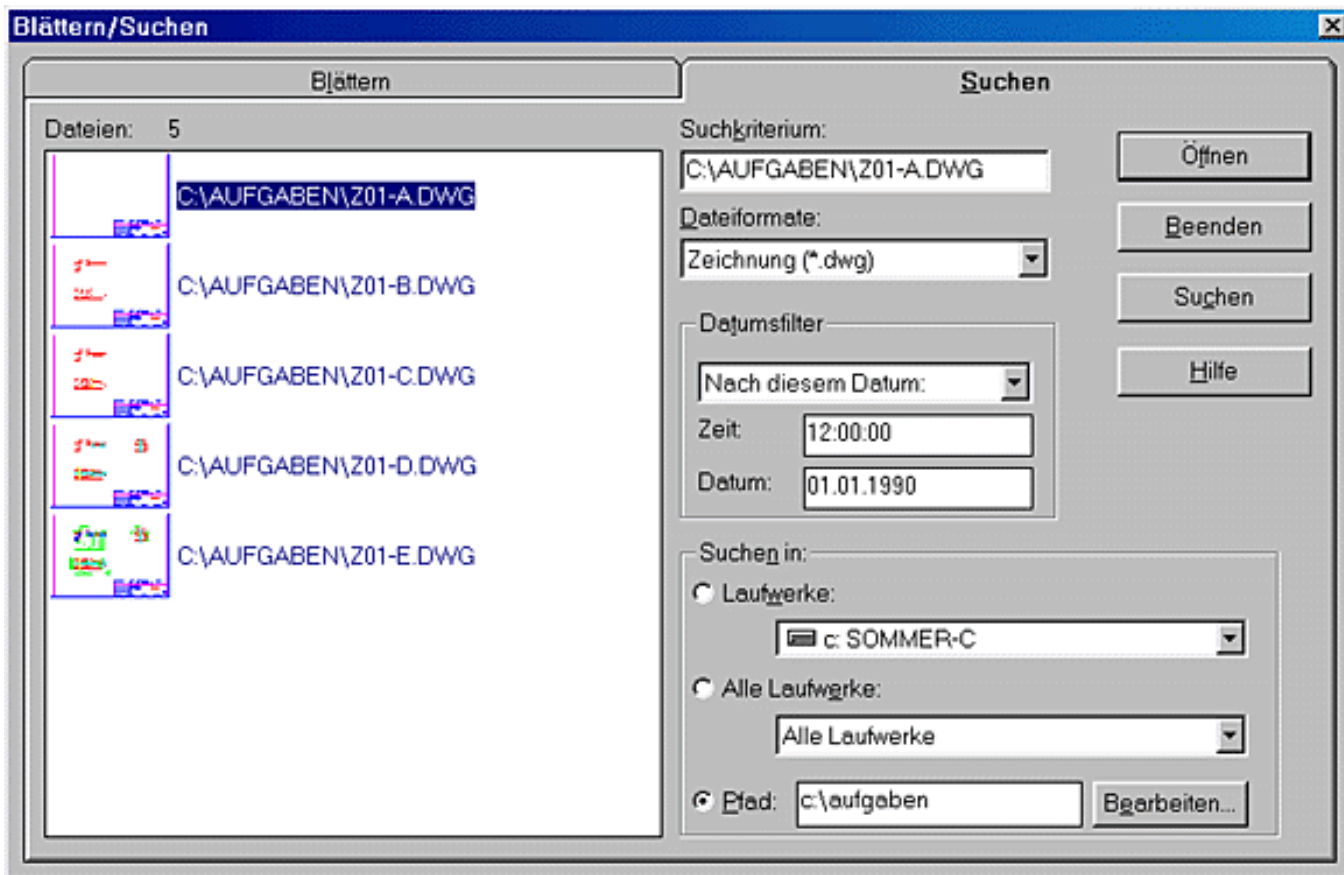


Bild 2.16: Suchen einer Zeichnung, Registerkarte Suchen

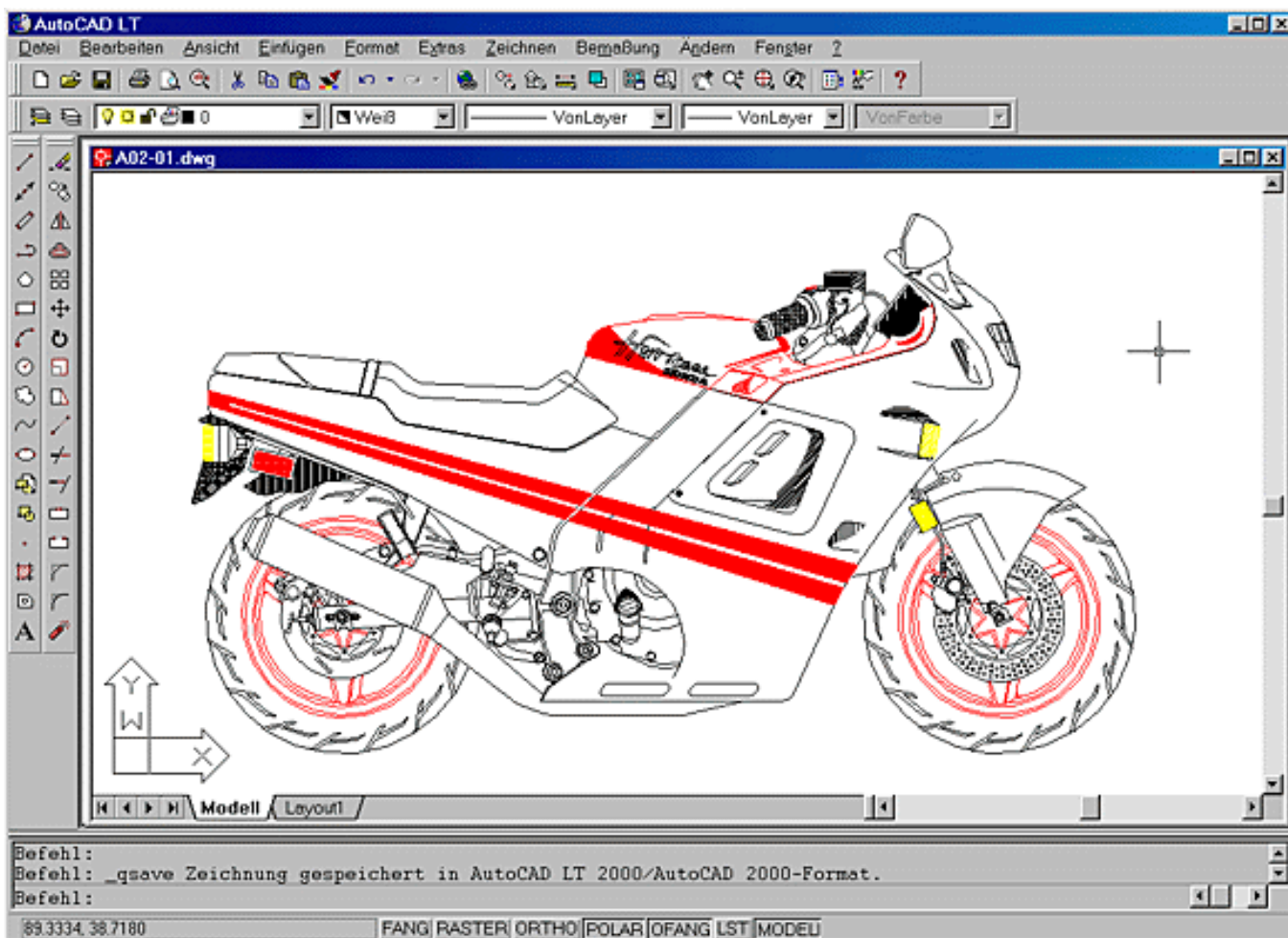
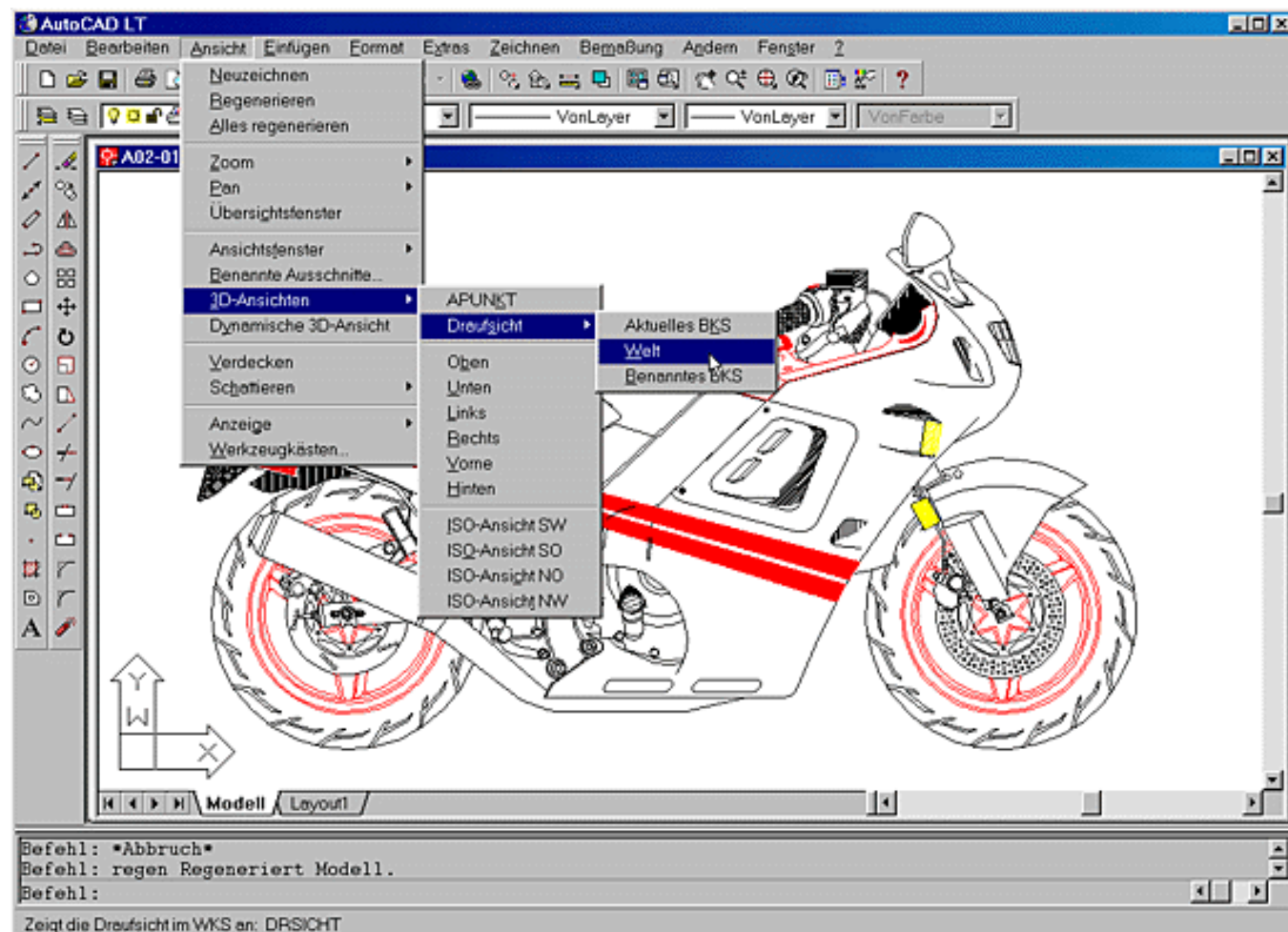


Bild 2.17: Die geöffnete Zeichnung**Training: Öffnen einer Zeichnung**

- Wählen Sie den Befehl Öffnen
- Suchen Sie im Ordner *C:\Aufgaben* die Zeichnung *A02-01.dwg*.
- Öffnen Sie die Datei und Sie haben die Zeichnung in einem weiteren Fenster auf der Zeichenfläche (siehe Bild 2.17). Der Zeichnungsname *A02-01.dwg* steht in der Titelzeile. Wie Sie mit mehreren Zeichnungsfenstern am Bildschirm umgehen, finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

2.4 Abrollmenüs

Die Funktionen in den Abrollmenüs haben teilweise zusätzliche Markierungen. Im letzten Kapitel wurde schon auf die Tastaturkürzel hingewiesen. Hat ein Eintrag drei Punkte, zum Beispiel der Befehl Öffnen... im Abrollmenü Datei, können Sie daran erkennen, dass Sie mit dieser Auswahl ein Dialogfeld auf den Bildschirm bekommen. Steht hinter der Funktion das Zeichen >, bedeutet das, dass Sie mit dieser Funktion ein weiteres Menü öffnen. In der Regel können Sie einen Befehl sehr schnell direkt aus dem Menü oder in einer Stufe darunter anwählen. Nur in Ausnahmefällen gibt es drei Stufen, bis Sie zu Ihrem Befehl kommen. Bild 2.18 zeigt ein Beispiel für drei Menüs in Folge.

**Bild 2.18: Abrollmenü mit Untermenü**

2.5 Werkzeugkästen

Die Abrollmenüs sind nicht die einzige Möglichkeit, mit denen Sie in AutoCAD LT 2000 Befehle auswählen können. Aus den Werkzeugkästen lassen sich die Befehle mit einem Symbol oft schneller anwählen. Werkzeugkästen können Sie ein- und ausschalten und an verschiedenen Stellen auf der Zeichenfläche platzieren oder am Rand der Zeichenfläche verankern.

Nach der Installation von AutoCAD LT 2000 haben Sie in der Standard-Einstellung zwei Funktionsleisten und zwei Werkzeugkästen auf dem Bildschirm: Die Standard-Funktionsleiste und die Funktionsleiste Eigenschaften unter den Abrollmenüs und die Werkzeugkästen Ändern (mit den Editierbefehlen) und Zeichnen (mit den Zeichenbefehlen) am linken Rand der Zeichenfläche. Alle sind am Rand verankert. Die Funktionsleisten können Sie wie Werkzeugkästen ein- und ausschalten und verschieben.



Aktion: Befehl Anpassen bzw. Werkzeugkästen

Mit dem Befehl Anpassen bzw. Werkzeugkästen können Sie die verfügbaren Werkzeugkästen in einem Dialogfeld ein- und ausschalten. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Ansicht, Funktion Werkzeugkästen...

Sie bekommen ein Dialogfeld zur Auswahl der Werkzeugkästen auf den Bildschirm (siehe Bild 2.19).

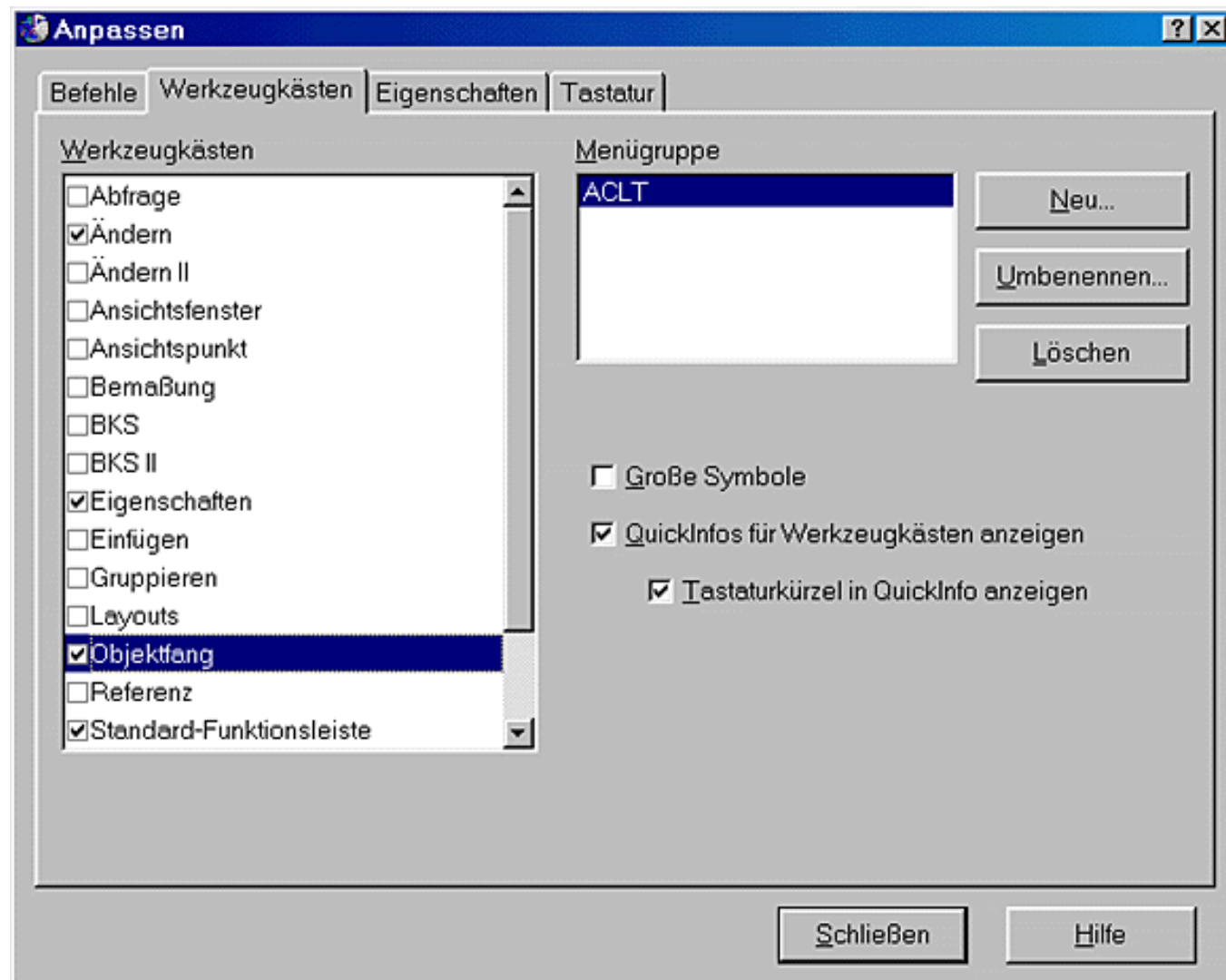


Bild 2.19: Dialogfeld zur Auswahl der Werkzeugkästen

Sie erhalten ein Dialogfeld mit vier Registern. Momentan ist das Register Werkzeugkästen aktiv (siehe Bild 2.19). Im Feld Werkzeugkästen finden Sie die Liste der verfügbaren Werkzeugkästen. Ein Häkchen in dem Feld vor dem Namen zeigt an, dass der Werkzeugkasten eingeschaltet ist. Ein Klick auf das Häkchen oder ein Doppelklick auf den Namen schaltet den entsprechenden Werkzeugkasten ein bzw. aus. In der Liste finden Sie auch die Standard-Funktionsleiste und die Funktionsleiste Eigenschaften. Mit den Schaltern rechts daneben kann das Aussehen und die Funktion der Werkzeugkästen geändert werden:

- Grosse Symbole: Ist der Schalter eingeschaltet, werden große Symbole in den Werkzeugkästen angezeigt.
- Quickinfos für Werkzeugkästen anzeigen: Ist der Schalter eingeschaltet, wird am Mauszeiger eine Information zu dem Befehl angezeigt, das so genannte QuickInfo, wenn man mit dem Mauszeiger ca. eine Sekunde auf einem Symbol bleibt.
- Tastaturkürzel in Quickinfo anzeigen: Mit diesem Schalter wählen Sie, ob in den QuickInfos die Tastaturkürzel mit den Befehlsnamen angezeigt werden sollen oder nur die Tastaturkürzel.

Die weiteren Register und die Schaltflächen auf der rechten Seite dienen dazu, Werkzeugkästen und Befehlskürzel zu ändern oder neue zu erstellen. Doch dazu mehr in Kapitel 20.



Aktion: Pop-up-Menü für die Werkzeugkästen

Wenn Sie auf ein beliebiges Symbol in den Werkzeugkästen zeigen und die rechte Maustaste drücken, wird ein Pop-up-Menü eingeblendet (siehe Bild 2.20). Darin finden Sie die Werkzeugkästen ebenfalls aufgelistet. Die mit einem Häkchen versehenen sind eingeschaltet. Ein Klick auf den Namen und der Werkzeugkasten wird ein- bzw. ausgeschaltet. Mit dem Eintrag Anpassen... kommen Sie zum gleichnamigen Befehl (siehe oben).

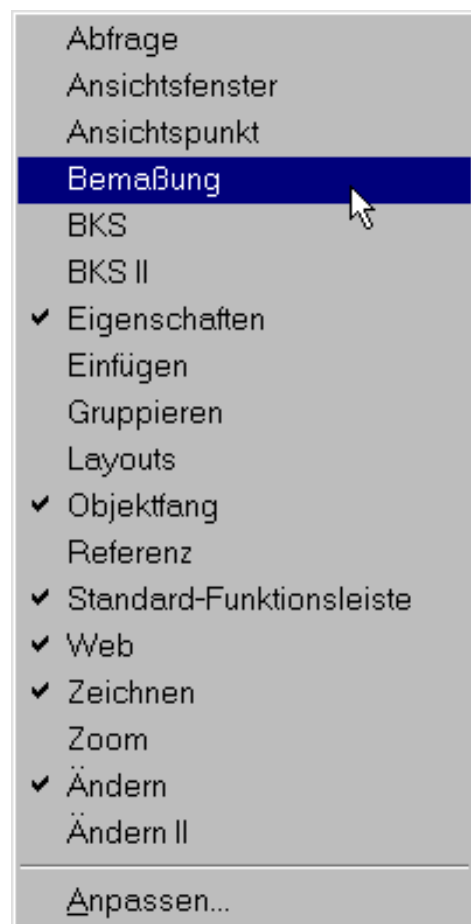


Bild 2.20: Pop-up-Menü zur Auswahl der Werkzeugkästen



Aktion: Werkzeugkästen platzieren

Werkzeugkästen können Sie auf verschiedene Arten am Bildschirm anordnen: Sie können sie fest am Rand der Zeichenfläche verankern oder frei auf der Zeichenfläche platzieren (siehe Bild 2.21).

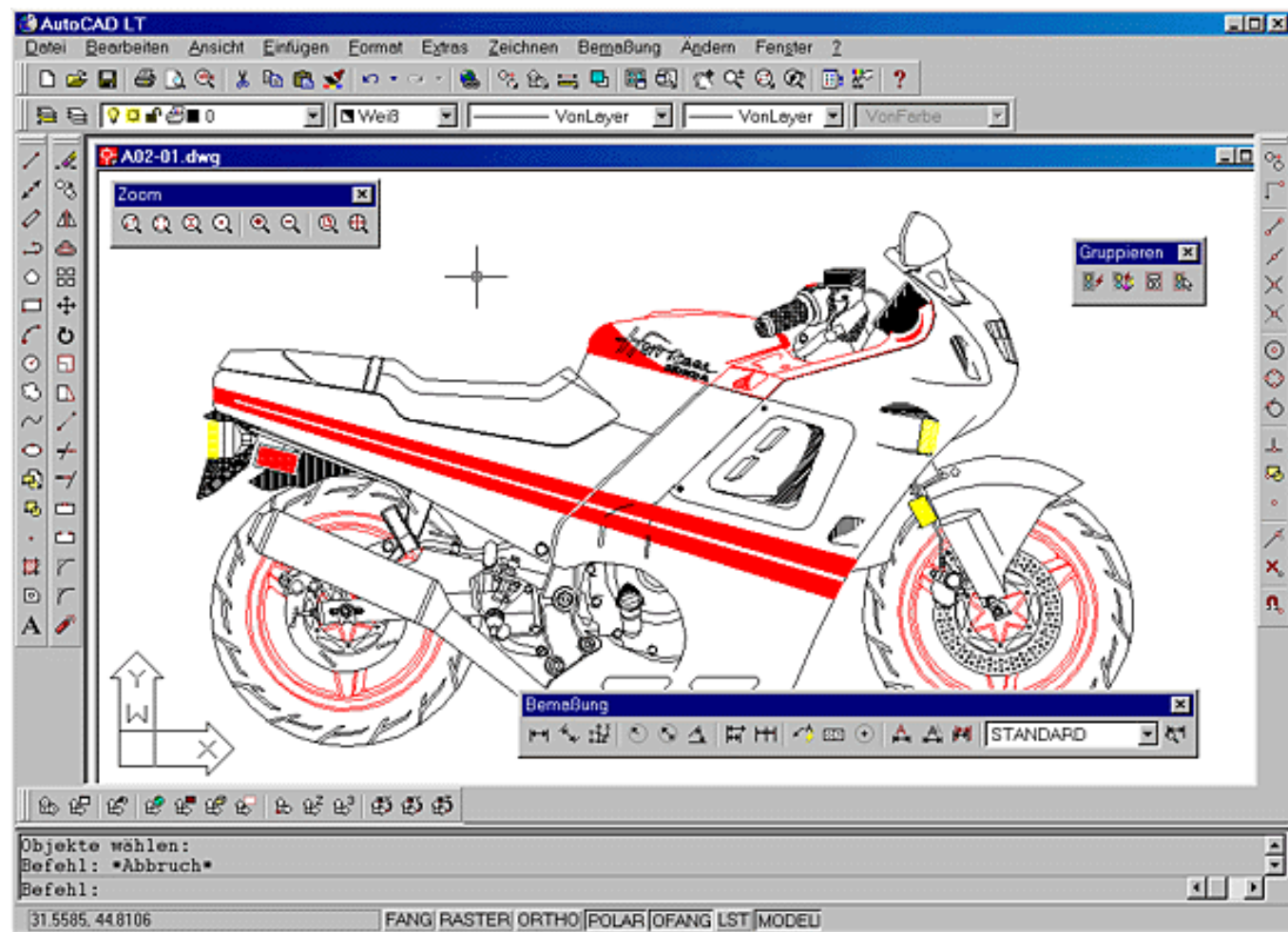


Bild 2.21: Werkzeugkästen verankert und frei platziert

Frei platzierbare Werkzeugkästen können Sie verschieben, indem Sie auf die Titelleiste klicken und mit gedrückter Maustaste den Werkzeugkasten an die gewünschte Stelle ziehen. Kommen Sie dabei in die Nähe des Bildschirmrandes, rastet der Werkzeugkasten automatisch ein, er bleibt fest an dieser Position und lässt sich dann auch nicht mehr verschieben. Die Zeichenfläche verkleinert sich entsprechend, der Werkzeugkasten ist verankert. Wenn Sie die Taste **C** beim Verschieben drücken, lässt sich das automatische Verankern verhindern.

Ziehen Sie den linken, rechten oder unteren Rand eines frei platzierbaren Werkzeugkastens mit gedrückter Maustaste, ändert sich die Form des Werkzeugkastens. Durch einen Klick in der linken oberen Ecke wird ein Werkzeugkasten geschlossen. Er verschwindet dann von der Zeichenfläche. Bei einem verankerten Werkzeugkasten ist das nicht möglich. Sie müssen zuerst wieder einen frei platzierbaren daraus machen. Klicken Sie dazu an den Rand des Werkzeugkastens und ziehen Sie ihn mit gedrückter Maustaste auf die Zeichenfläche. Erst dann können Sie ihn ausschalten. Natürlich können Sie ihn auch mit dem Befehl Anpassen (siehe oben) ausschalten, egal, ob er verankert oder frei platzierbar ist.



Verweis

Alle Funktionen des Befehls Werkzeugkasten lassen sich auch ohne Dialogfeld im Befehlszeilenfenster ausführen. Geben Sie dazu den Befehl mit einem vorangestellten Bindestrich ein: -Werkzeugkasten (siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1). Die Befehle Werkzeugkasten und Anpassen sind identisch, solange Sie mit Dialogfeldern arbeiten. Jedoch lässt sich nur der Befehl Werkzeugkasten im Befehlszeilenfenster ausführen.



Aktion: Befehle aus Werkzeugkästen anwählen

Klicken Sie auf ein Symbol in einem Werkzeugkasten, wird der zugehörige Befehl ausgeführt. Bleiben Sie mit dem Mauszeiger auf einem Werkzeugsymbol stehen, wird Ihnen nach kurzer Zeit am Mauszeiger eine Erläuterung zu dem Befehl angezeigt, das so genannte Quickinfo (siehe Bild 2.22). Gleichzeitig erscheint in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand ein zusätzlicher Hilfetext mit einer Kurzbeschreibung der Funktion.

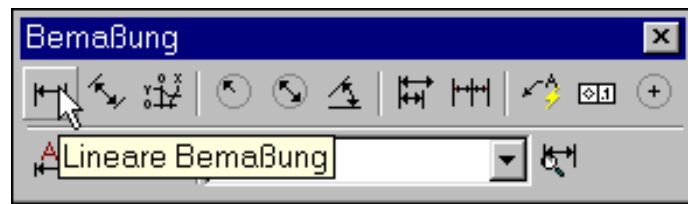


Bild 2.22: Quickinfo auf einem Symbol

In der Standard-Funktionsleiste finden Sie Symbole, die mit dem Symbol > gekennzeichnet sind, so genannte Flyout-Menüs. Halten Sie beim Anklicken dieser Symbole die Maustaste gedrückt, wird eine Leiste mit weiteren Symbolen ausgefahren (siehe Bild 2.23). Fahren Sie jetzt mit gedrückter Maustaste auf das gewünschte Symbol und lassen dort los, wird der Befehl ausgeführt. Danach liegt im Flyout-Menü das Symbol oben, das Sie zuletzt gewählt haben.

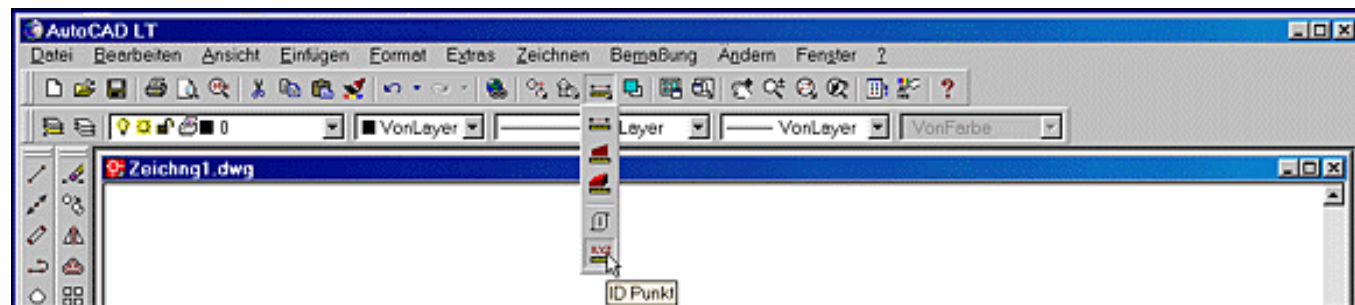


Bild 2.23: Flyout-Menü in der Standard-Funktionsleiste



Tipps: Anordnung der Werkzeugkästen

- Schalten Sie die Funktionsleisten nicht aus. Hier finden Sie die Abrollmenüs und Befehle, die Sie ständig benötigen und so am schnellsten wählen können.
- Schalten Sie zusätzliche Werkzeugkästen nur ein, wenn Sie sie brauchen und schalten Sie sie anschließend wieder aus.
- Verankern Sie Werkzeugkästen nur dann, wenn Sie sie ständig brauchen, zum Beispiel den Objektfang. Verwenden Sie zum Verankern so weit möglich den freien Platz neben den schon vorhandenen Werkzeugkästen und Funktionsleisten.
- Die Einstellungen der Werkzeugkästen werden gespeichert und sind bei der nächsten Sitzung wieder vorhanden.

2.6 Tablettmenüs und Tablettaufleger

Wenn Sie mit dem Digitalisiertablett arbeiten, steht Ihnen eine weitere Möglichkeit, Befehle auszuwählen, zur Verfügung. Die verfügbare Tablettfläche kann in einen Zeigebereich und bis zu vier Menübereiche aufgeteilt werden. Das Standard-Menü verwendet alle vier Menübereiche, wobei der erste frei für eigene Anpassungen ist. Zum Standard-Menü wird ein Tablettaufleger mit dem Programm geliefert (siehe Bild 2.24). Diesen können Sie auf dem Digitalisiertablett befestigen. Damit die Auswahl der Befehle vom Programm richtig erkannt wird, müssen Sie das Tablett konfigurieren. Das erfolgt mit dem Befehl Tablett, der im Kapitel 24.4 beschrieben ist.

Wenn Ihr Digitalisiertablett eine andere Größe hat, verwenden Sie die Zeichnung *Tablet Overlay.dwg* aus dem Ordner *Programme\AutoCAD LT 2000\Sample*. Diese Zeichnung enthält den Tablettaufleger, den Sie sich in der benötigten Größe ausdrucken und auf Ihr Digitalisiertablett aufkleben können. Jetzt brauchen Sie nur noch auf das gewünschte

Tablettfeld zu klicken und der zugehörige Befehl wird aktiviert.

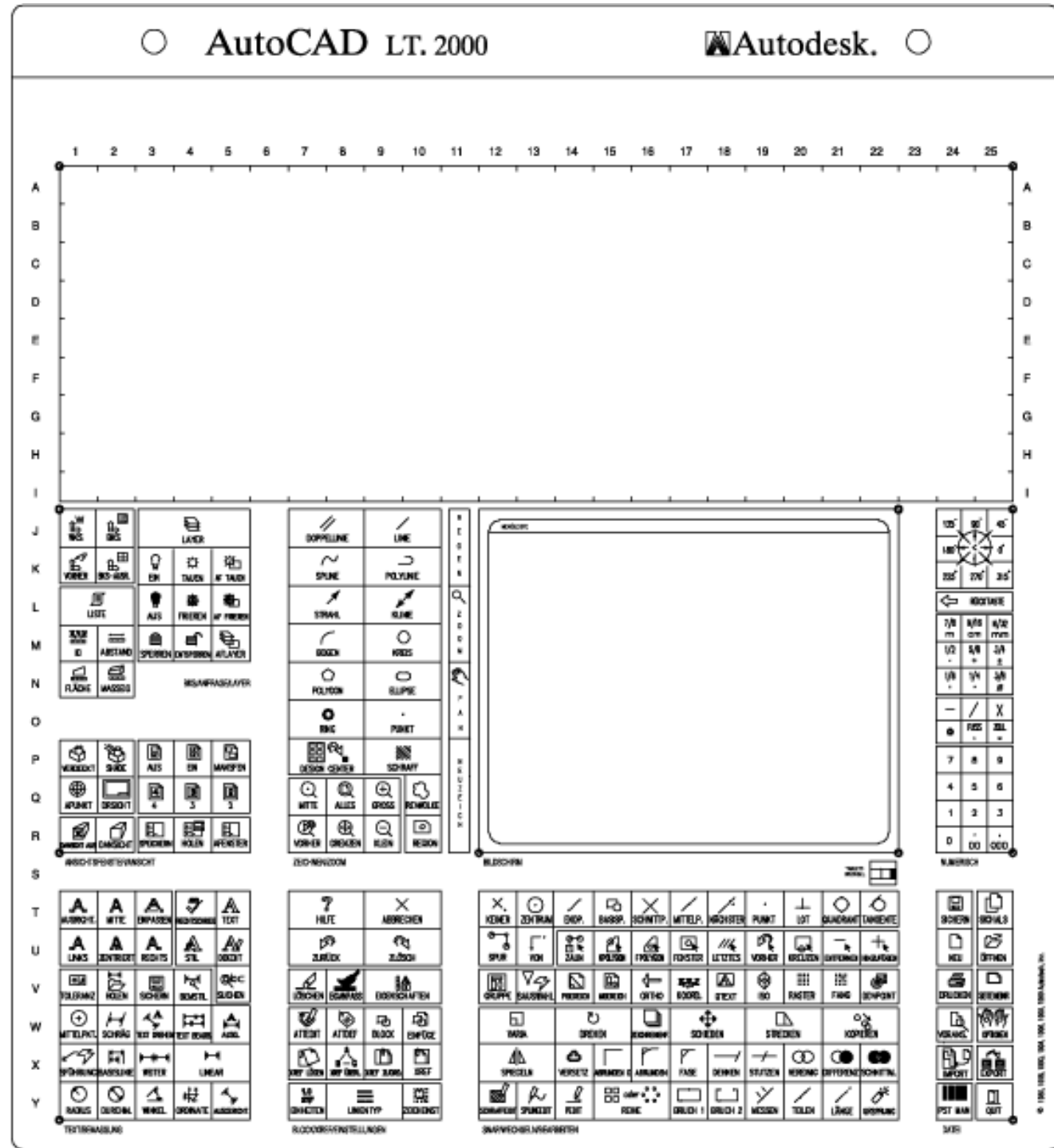


Bild 2.24: Standard-Tablettaufleger



Tipps: Hinweise zum Tablettmenü im Buch

- Die Spalten des Tablett sind von 1 bis 25 durchnummeriert. Die Zeilen sind mit Buchstaben versehen, A bis Y.
- Im Buch finden Sie bei den Erläuterungen zu den Befehlen auch das Feld auf dem Tablett, auf dem Sie den Befehl wählen können. Zur Orientierung wird die Koordinate des Tablettfeldes angegeben, R5 bedeutet dann zum Beispiel, dass Sie den Befehl in der Zeile R in der fünften Spalte finden.



Verweis

siehe Kapitel 24.4: »Konfiguration des Grafiktablett«

2.7 Befehlszeilenfenster und Textfenster

Am unteren Rand des Zeichenbildschirms von AutoCAD LT 2000 läuft in 3 Zeilen der Befehlsdialog mit. Jede Ihrer Eingaben wird dort protokolliert, egal ob Sie den Befehl aus den Menüs wählen oder ihn eintippen. Mit den Schiebeleisten an der rechten Seite und rechts unten können Sie das Protokoll durchblättern.



Aktion: Änderung des Befehlszeilenfensters

Das Befehlszeilenfenster kann ähnlich wie ein Werkzeugkasten am Bildschirm platziert und in seiner Größe verändert werden. Standardmäßig ist es, wie schon erwähnt, am unteren Rand des Zeichenbildschirms verankert. Klicken Sie es mit der Maus am oberen Rand an und halten Sie die Maustaste fest, können Sie das Fenster größer oder kleiner ziehen. Packen Sie es an einem anderen Rand, können Sie es in die Zeichenfläche ziehen (siehe Bild 2.25).

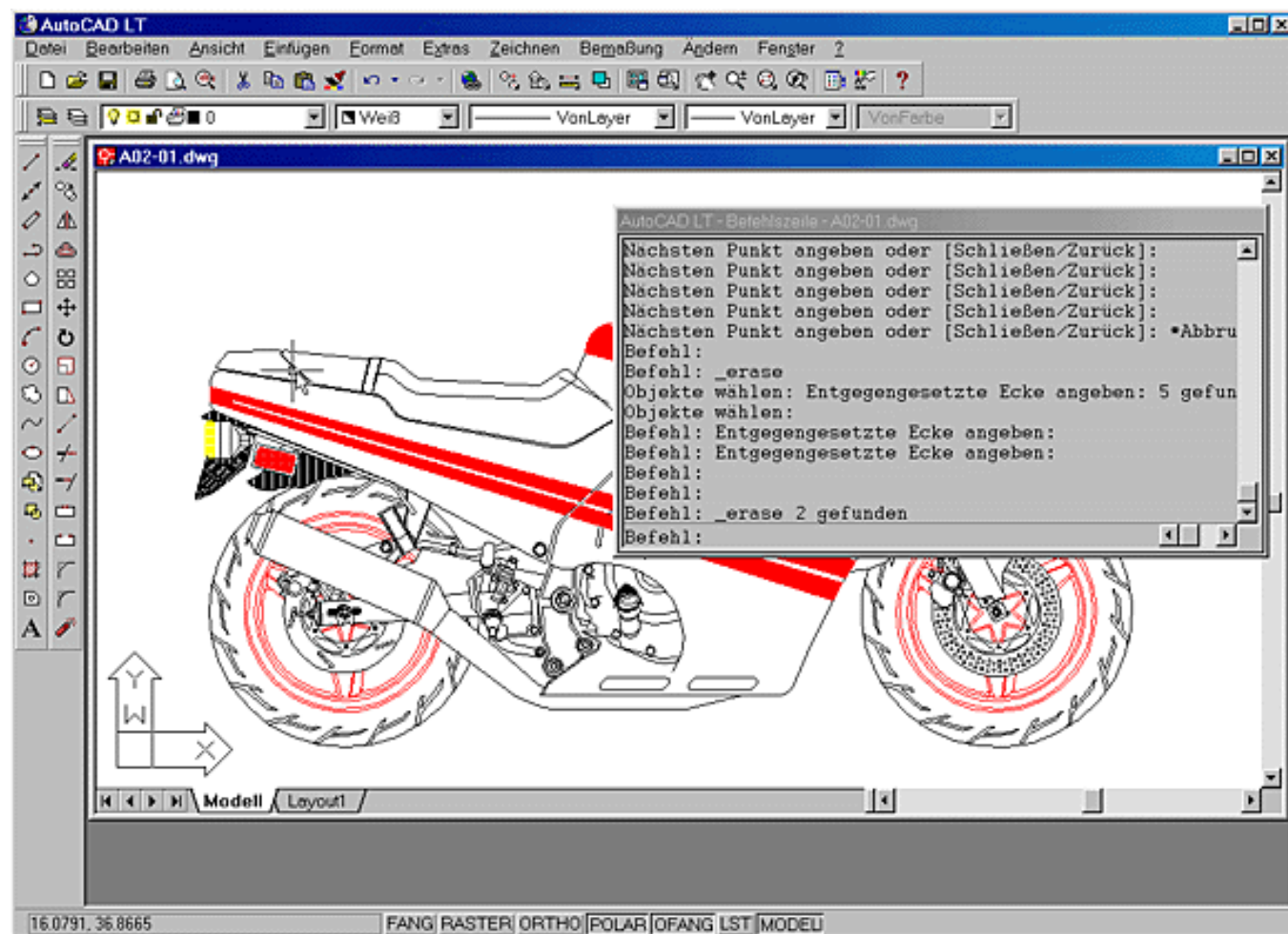


Bild 2.25: Befehlszeilenfenster auf der Zeichenfläche

An den Rändern und in den Ecken lässt sich das Fenster jetzt mit gedrückter Maustaste größer oder kleiner ziehen. An der Titelleiste kann es verschoben werden. Kommen Sie mit dem Fenster an den unteren oder oberen Rand der Zeichenfläche, können Sie es dort verankern. Wie bei den Werkzeugkästen können Sie das Verankern mit der Taste **C** verhindern.



Aktion: Umschalten auf das Textfenster

Zusätzlich kann auch ein Textfenster eingeblendet werden. Hier sehen Sie den Befehlsdialog in einem größeren Fenster, das Sie sogar bildschirmfüllend vergrößern können. Es hat ebenfalls Schiebeleisten an der rechten Seite und rechts unten. Das Textfenster schalten Sie ein bzw. aus:

- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Anzeige >, Funktion Textfenster
- Funktionstaste **Ê**

Einfacher ist es natürlich mit der Funktionstaste. Wenn Sie diese einmal drücken, wird das Textfenster eingeblendet und verschwindet wieder, wenn Sie sie wieder drücken. Bei manchen Befehlen wird das Textfenster automatisch aktiviert. Auch hier kommen Sie mit **Ê** wieder zur Zeichnung.

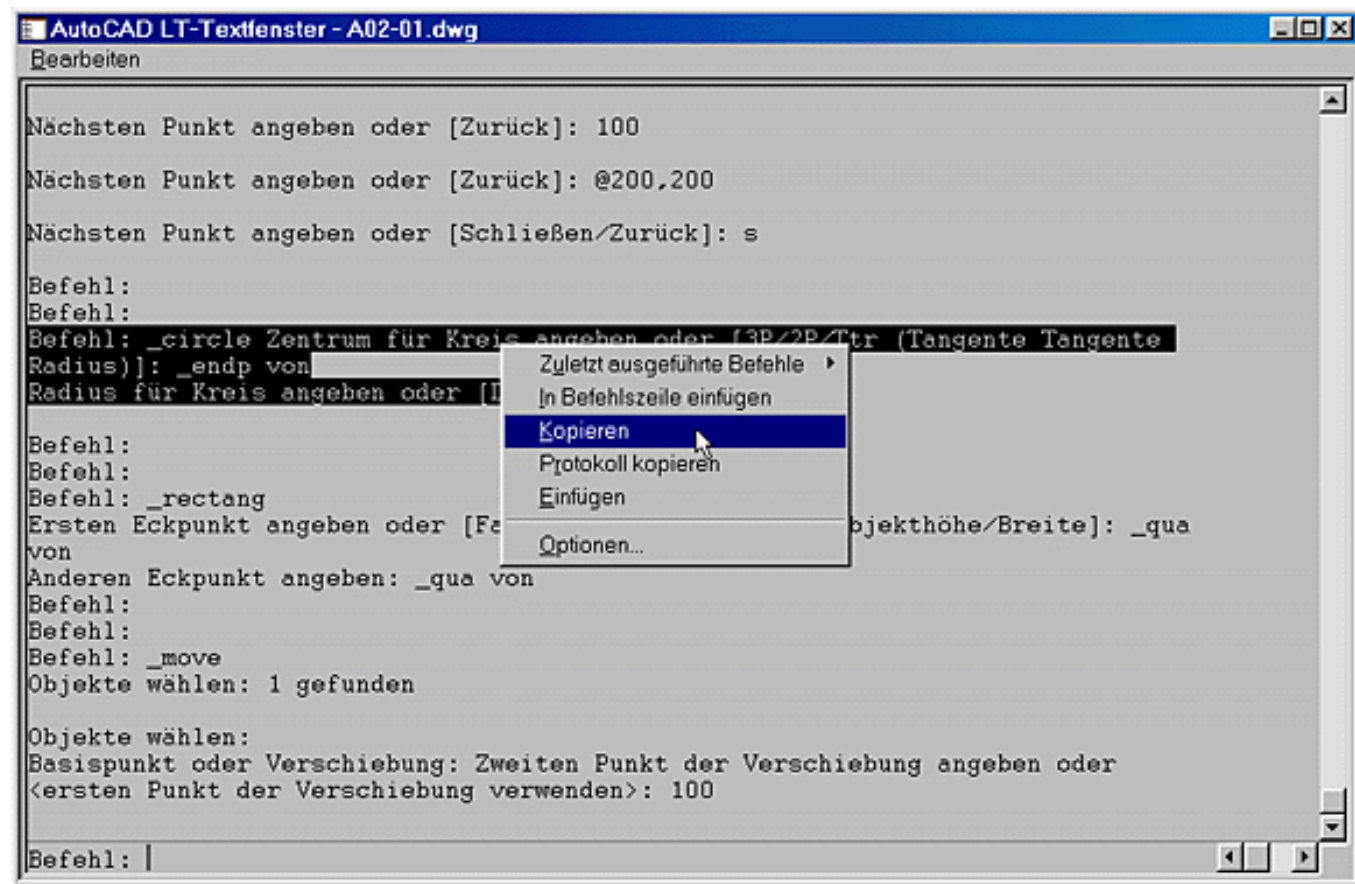


Bild 2.26: Das Textfenster mit Pop-up-Menü

Sowohl im Befehlszeilenfenster als auch im Textfenster können Sie den Protokolltext markieren. Wenn Sie die rechte Maustaste drücken, erscheint ein Pop-up-Menü (siehe Bild 2.26). Darin können Sie:

- den ganzen Text (Eintrag Protokoll kopieren) oder nur den markierten Text (Eintrag Kopieren) in die Zwischenablage kopieren.
- Text aus der Zwischenablage in die Befehlsanfrage kopieren (Eintrag Einfügen bzw. In Befehlszeile einfügen).
- zum Befehl Optionen (siehe Kapitel 24.3) verzweigen.

Alle Funktionen finden Sie im Textfenster auch im Abrollmenü Bearbeiten.

Haben Sie die letzten Befehle auf der Tastatur eingegeben, können Sie die Eingaben mit den Tasten **|** und **~** durchblättern und in die Befehlszeile holen. Mit **Ê** wird der Befehl ausgeführt, der sich gerade in der Befehlszeile befindet.

2.8 Befehle und Optionen

Alle Aktionen werden, wie Sie schon gesehen haben, in AutoCAD LT 2000 mit Befehlen gestartet. Die Befehle lassen sich per Namen eintippen oder aus den Menüs wählen.

Befehlskürzel

Bei der Eingabe auf der Tastatur können Sie den kompletten Befehlsnamen eintippen. Für die meisten Befehle sind zusätzlich Befehlskürzel (1 bis 3 Zeichen) definiert, mit denen Sie einen Befehl starten können. So ist beispielsweise L das Kürzel für den Befehl Linie, B für Bogen oder K für Kreis.

Englische Befehlsnamen

Bei der Wahl aus den Menüs werden englische Namen verwendet. Mit einem vorangestellten Unterstrich »_« kann der englische Name verwendet werden. Ob Sie den Befehl Linie oder _Line, Kreis oder _Circle eintippen, das Ergebnis ist dasselbe.

Obwohl in AutoCAD LT 2000 immer die englischen Befehlsnamen im Befehlszeilenfenster erscheinen, werden in diesem Buch abweichend davon, aus Gründen der besseren Verständlichkeit, die deutschen Namen eingesetzt.

Die Optionen

Die meisten Befehle in AutoCAD LT 2000 lassen verschiedene Möglichkeiten bei der Eingabe zu, die in AutoCAD Optionen genannt werden. Zunächst steht in der Befehlszeile der erwartete Eingabewert und dahinter werden in eckigen Klammern die möglichen Optionen aufgelistet.

Beim Befehl Plinie, den Sie später kennen lernen werden, bekommen Sie beispielsweise eine besonders umfangreiche Optionsliste angezeigt:

Befehl: Plinie

Startpunkt angeben: **Startpunkt eingeben**

Aktuelle Linienbreite beträgt 0.0000

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]:

Wenn Sie den Namen der Option eintippen, wird diese ausgeführt. Es reicht aber auch, wenn Sie den Buchstaben eintippen, der in der Liste bei der gewünschten Option groß geschrieben ist. Das ist in der Regel der erste Buchstabe. Es kann aber auch ein anderer Buchstabe sein: K für Kreisbogen oder L für sehnenLänge. Bei noch längeren Optionslisten kann das Kürzel für die Option auch aus zwei oder mehreren Buchstaben bestehen: BR für BReite, BE für BEarbeiten, LÖ für kurve LÖschen oder LI für LInientyp.

Befehl: Pedit

Polylinie wählen: **Polylinie anklicken**

Option eingeben [Schließen/Verbinden/BReite/BEarbeiten/kurve Angleichen/Kurvenlinie/kurve LÖschen/LInientyp/Zurück]:

In manchen Fällen wird eine vorgegebene Option in spitzen Klammern angezeigt. Sie kann mit **è** ohne weitere Auswahl übernommen werden.

Befehl: Polygon

Anzahl Seiten eingeben <4>: **Zahl der Seiten eingeben**

Polygonmittelpunkt angeben oder [Seite]: **Polygonmittelpunkt eingeben oder Option Seite wählen**

Option eingeben [Umkreis/Inkreis] <U>: **Vorgabeoption Umkreis mit è übernehmen oder Option I für Inkreis wählen**

Kreisradius angeben: **Wert für den Radius eingeben oder Punkt anklicken**

Wird bei einem Befehl ein Zahlenwert als Vorgabe angezeigt, kann dieser mit **è** bestätigt werden, wenn er unverändert übernommen werden soll, zum Beispiel:

Befehl: **Limits**

Modellbereichslimits zurücksetzen:

Linke untere Ecke angeben oder [Ein/Aus] <0.0000,0.0000>: **è**

Obere rechte Ecke angeben <420.0000,297.0000>: **è**

Auch die Optionen können mit ihren englischen Namen eingegeben werden, wenn der Unterstrich vorangestellt wird, zum Beispiel **_W** für die Option Breite (englisch Width). Werden Optionen aus dem Menü gewählt, werden diese so übernommen.

Optionen direkt in den Menüs wählbar

Aus den Abrollmenüs können viele Befehle schon mit der gewünschten Option gewählt werden. Dadurch ersparen Sie sich Tastatureingaben. Bild 2.27 zeigt den Befehl Bogen mit seinen Optionen im Abrollmenü.

Auch in den Werkzeugkästen und in den Flyout-Menüs der Standard-Funktionsleiste sind verschiedene Befehle schon mit einer bestimmten Option wählbar. In Bild 2.27 sehen Sie auch den Werkzeugkasten Bks mit verschiedenen Optionen des Befehls Bks eingeblendet.

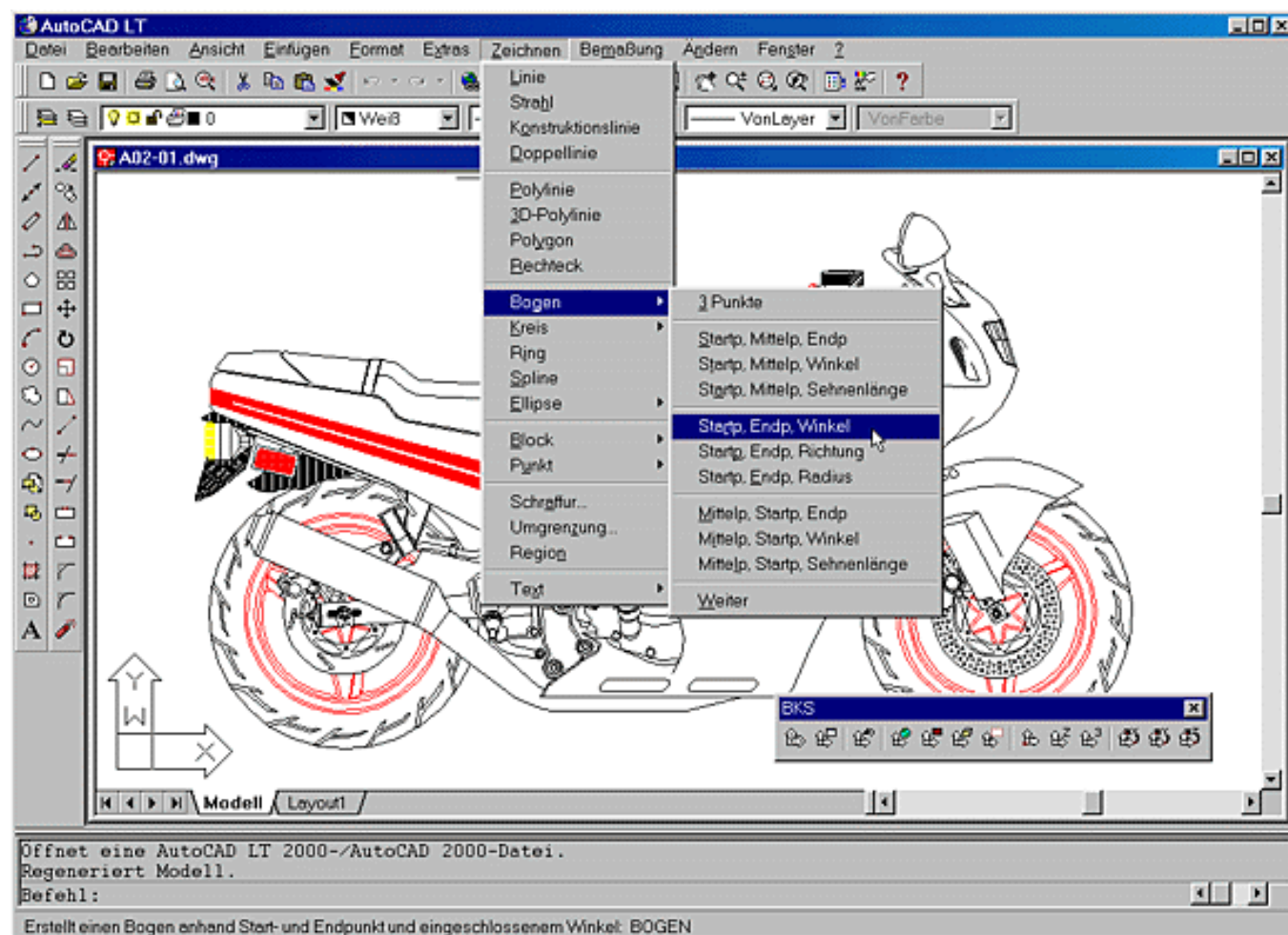


Bild 2.27: Befehl Bogen mit Optionen im Abrollmenü und Werkzeugkasten Bks mit den Optionen des Befehls

Diverse Befehle liegen auf dem Tablett ebenfalls auf mehreren Feldern mit verschiedenen Optionen, zum Beispiel der Befehl Zoom mit seinen Optionen auf den Feldern Q7 bis Q9 und R7 bis R9.

Optionen aus dem Pop-up-Menü wählen



In AutoCAD LT 2000 lassen sich die Optionen auch bequem am Bildschirm aus einem Pop-up-Menü wählen. Wenn ein Befehl aktiv ist, können Sie mit der rechten Maustaste das Menü aktivieren. Darin finden Sie alle Optionen des Befehls, die Sie dann mit der Maus anklicken können (siehe Bild 2.28). Der Eintrag Eingabe entspricht der Taste **E** und der Eintrag Abbrechen der Taste **Ä** (Befehlsabbruch, siehe unten). Zudem können Sie die Befehle Zoom und Pan aus dem Menü wählen (siehe Kapitel 2.11).

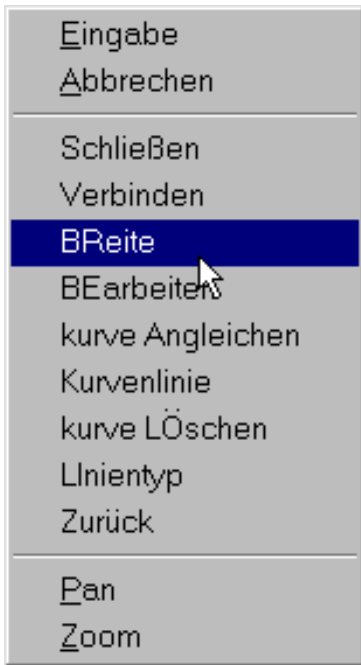


Bild 2.28: Pop-up-Menü mit den Optionen beim Befehl Pedit

Transparente Befehle

Normalerweise können Sie einen neuen Befehl erst dann wählen, wenn der vorhergehende beendet ist und im Befehlszeilenfenster wieder der Befehlsprompt steht:

Befehl:

Wenn ein Befehl noch nicht abgeschlossen ist und Sie wählen schon einen neuen an, wird der vorhergehende automatisch abgebrochen. Es gibt aber in AutoCAD LT 2000 auch die so genannten *transparenten Befehle*. Sie können während der Arbeit an einem anderen Befehl eingeschoben werden. Welche Befehle das sind, finden Sie in der Befehlsliste (siehe Kapitel 25.1). Wenn Sie einen solchen Befehl eintippen, stellen Sie das Zeichen ' (Apostroph) voran, zum Beispiel:

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **'Neuzeich**

Nehme LINIE-Befehl wieder auf.

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Wenn Sie einen transparenten Befehl aus dem Menü anwählen, wird er automatisch transparent aufgerufen und der laufende Befehl nicht abgebrochen.

Befehlsabbruch

Fälsch angewählte Befehle lassen sich mit der Taste **Å** abbrechen. AutoCAD kehrt dann zur Befehlsanfrage (auch Befehlsprompt genannt) zurück.

Befehl:

In manchen Fällen muss zweimal hintereinander **Å** eingegeben werden, um zur Befehlsanfrage zurückzukommen. Wird ein Befehl aus den Menüs gewählt, wird ein bereits laufender Befehl automatisch abgebrochen. Dadurch werden Fehlfunktionen ausgeschlossen und die **Å**-Taste für den Abbruch überflüssig.

Befehl mit Dialogfeld oder im Befehlszeilenfenster

Bei verschiedenen Befehlen lassen sich die Funktionen in Dialogfeldern anwählen. In Menümakros oder Script-Dateien (siehe Kapitel 21.5) sollen die Funktionen aber in der Regel automatisch ablaufen und nicht durch Dialogfelder unterbrochen werden. Deshalb lassen sich die meisten dieser Befehle mit einem vorangestellten »-« im Befehlszeilenfenster ohne Dialogfelder ausführen, z.B.: Gschraff und -Gschraff oder Layer und -Layer.

Außerdem lassen sich viele Funktionen, die in Dialogfeldern einstellbar sind, durch verschiedene andere Befehle und Systemvariablen ausführen, z.B. kann das Raster in einem Register im Dialogfeld des Befehls Zeicheinst aber auch mit dem Befehl Raster eingestellt werden.

In der täglichen Arbeit sind die Varianten mit den Dialogfeldern wesentlich übersichtlicher und einfacher zu bedienen. Die anderen sind aber trotzdem im Referenzteil beschrieben (siehe Kapitel 25.1), da sie für Benutzeranpassungen benötigt werden.

2.9 Übersichtsfenster und Bildlaufleisten

Wenn Sie an Details in der Zeichnung arbeiten, sollten Sie die Vergrößerung und den Zeichnungsausschnitt so oft wie nötig wechseln. Damit der Überblick nicht verloren geht, können Sie das Übersichtsfenster zuschalten. Darin wird immer die komplette Zeichnung dargestellt und Sie können darin den Bildausschnitt auf der Zeichenfläche verändern. Der Ausschnitt auf der Zeichenfläche wird im Übersichtsfenster markiert (siehe Bild 2.29).

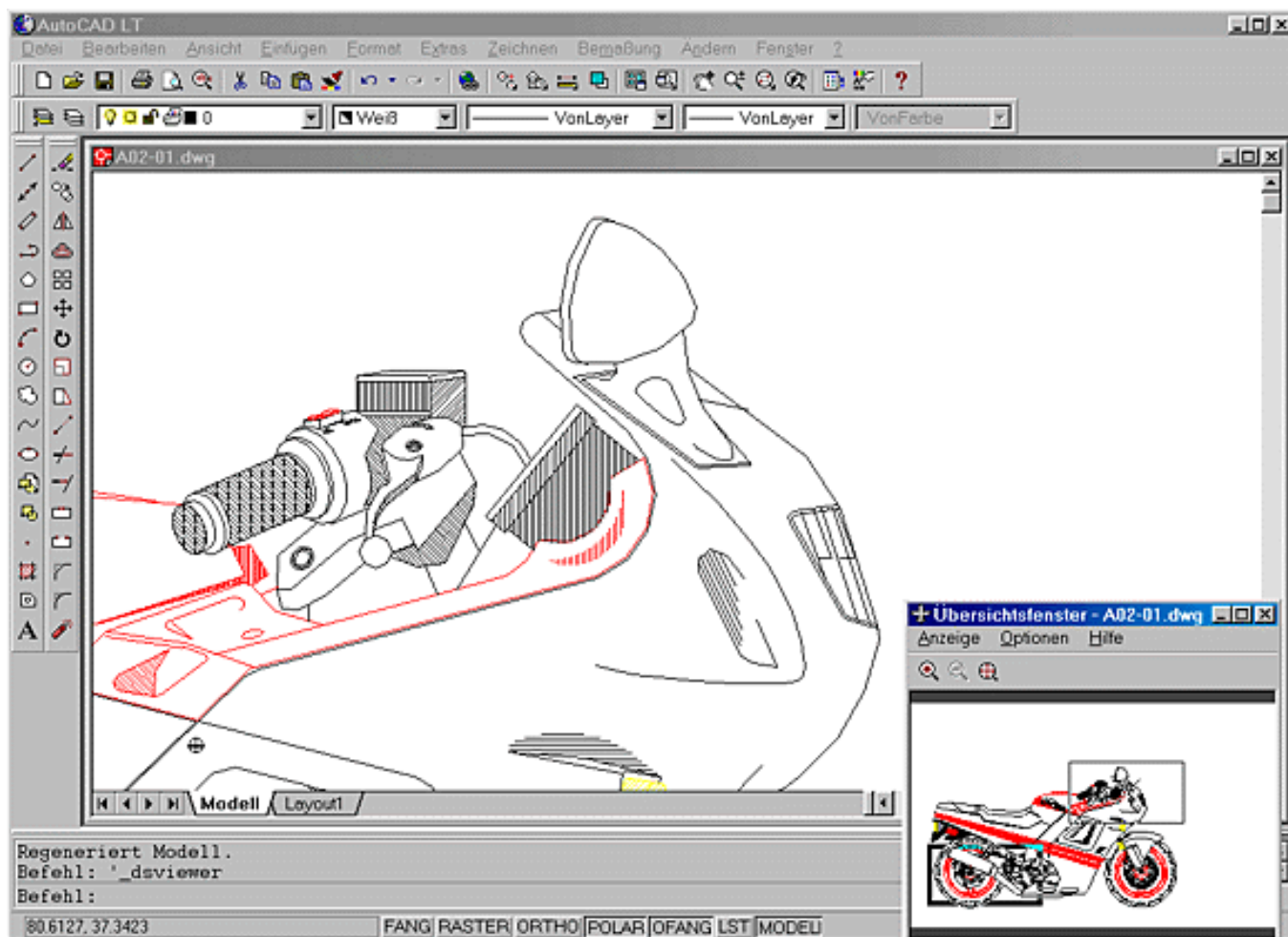


Bild 2.29: Zeichnung mit Übersichtsfenster

**Aktion: Übersichtsfenster ein- und ausschalten**

Mit dem Befehl `Üfenster` schalten Sie das Übersichtsfenster ein und aus. Sie finden den Befehl:

- im Abrollmenü Ansicht, Funktion Übersichtsfenster

**Aktion: Bildausschnitt im Übersichtsfenster wählen**

Das Übersichtsfenster ist eine eigene Windows-Anwendung mit eigenen Abrollmenüs, das sich auf dem Bildschirm verschieben und in der Größe verändern lässt. Dazu müssen Sie es mit der Maus in der Titelleiste anklicken, die Maustaste festhalten und es an die gewünschte Stelle ziehen.

Zur Veränderung der Größe klicken Sie an den Rand des Fensters und ziehen es mit gedrückter Maustaste größer oder kleiner. An den Ecken des Fensters verändern Sie die Größe in diagonaler Richtung.

Folgende Funktionen können Sie im Übersichtsfenster ausführen:

Zoom und Pan im Übersichtsfenster:

Mit den Funktionen Zoom und Pan können Sie im Übersichtsfenster die Vergrößerung und den Ausschnitt der Zeichnung auf dem Bildschirm ändern. Zunächst ist im Übersichtsfenster die ganze Zeichnung sichtbar. Der Bereich, der sich gerade im Zeichnungsfenster befindet, ist mit einem Rahmen markiert.

Klicken Sie ins Übersichtsfenster, wird der Rahmen für den neuen Ausschnitt an diese Stelle gesetzt, und Sie können es mit der Maus an eine beliebige Stelle schieben. Die Zeichnung im Zeichnungsfenster wird dabei dynamisch mitgeführt, die so genannte Pan-Funktion. In der Mitte des Rahmens haben Sie dabei ein X. Klicken Sie mit der linken Maustaste

auf einen Punkt im Übersichtsfenster, wechselt die Markierung, Sie bekommen das Zeichen ->. Jetzt können Sie das Fenster größer und kleiner ziehen. Dabei wird die Zeichnung im Zeichnungsfenster dynamisch vergrößert bzw. verkleinert, die Zoom-Funktion. Klicken Sie erneut einen Punkt an, wird wieder zur Pan-Funktion umgeschaltet. Haben Sie den Ausschnitt festgelegt, drücken Sie die rechte Maustaste oder die Taste **↵**, wird der aktuelle Ausschnitt im Zeichnungsfenster fixiert.

Weitere Funktionen im Übersichtsfenster:



In der Symbolleiste im Übersichtsfenster können Sie weitere Funktionen wählen (von links nach rechts):

- Vergrößerung der Darstellung im Übersichtsfenster
- Verkleinerung der Darstellung im Übersichtsfenster
- Anzeige der kompletten Zeichnung im Übersichtsfenster



Aktion: Abrollmenüs im Übersichtsfenster

Abrollmenü Anzeige: Damit kann der Ausschnitt im Übersichtsfenster verändert werden (siehe Symbole, oben).

Abrollmenü Optionen: Drei Einträge stehen in dem Abrollmenü zur Auswahl. Ist Auto-AFenster aktiviert, wird der Inhalt des Übersichtsfensters mit dem Wechsel eines Ansichtsfensters (siehe Kapitel 17.2, 18.6 und 18.9) im Zeichnungsfenster sofort nachgeführt, ansonsten erst, wenn wieder in das Übersichtsfenster geklickt wird. Ist die Funktion Dynamisch aktualisieren aktiv, werden Änderungen im Zeichnungsfenster sofort ins Übersichtsfenster übernommen, ansonsten erst dann, wenn wieder ins Übersichtsfenster geklickt wird. Mit der Funktion Echtzeit-zoom wählen Sie, ob beim Arbeiten im Übersichtsfenster die Zeichnung im Zeichnungsfenster dynamisch mitgeführt wird oder ob sie erst dann aktualisiert wird, wenn Sie die rechte Maustaste drücken.



Training: Übersichtsfenster benutzen

- Schalten Sie das Übersichtsfenster zu.
- Wählen Sie den Ausschnitt im Übersichtsfenster.



Tipps: Arbeiten mit zwei Bildschirmen

- Stehen Ihnen an Ihrem AutoCAD LT 2000-Arbeitsplatz zwei Bildschirme zur Verfügung, ist es sinnvoll, auf einem Bildschirm das Übersichtsfenster zu platzieren. Sie können es darauf größer ziehen.
- Auf dem restlichen Platz des zweiten Bildschirms können Sie die häufig benötigten Werkzeugkästen platzieren.



Aktion: Pan-Funktionen mit den Bildlaufleisten

Sowohl am unteren Rand (im rechten Drittel) als auch am rechten Rand des Zeichnungsfensters finden Sie die Bildlaufleisten. Damit können Sie ebenfalls den Bildausschnitt verschieben. Folgende Möglichkeiten haben Sie:

- Klicken Sie auf einen der Pfeile am Ende der Bildlaufleisten, wird dieser Bereich weiter ins Fenster gerückt, die Zeichnung wird in die andere Richtung verschoben.
- Klicken Sie in die Bildlaufleiste zwischen Pfeil und Markierung, wird die Zeichnung im Fenster ebenfalls verschoben. Bei dieser Methode aber um ein etwas größeres Stück.
- Ziehen Sie die Markierung in einer der Bildlaufleisten mit gedrückter Maustaste in eine Richtung, wird die Zeichnung dynamisch verschoben.

2.10 Zoom- und Pan-Befehle

Das Übersichtsfenster ist aber nur eine Möglichkeit, den Bildschirmausschnitt zu verändern. Mit den Befehlen Zoom und Pan stehen Ihnen weitere Funktionen zur Verfügung. Zwischen diesen Funktionen können Sie außerdem in einem Pop-up-Menü hin- und herschalten. Diese Befehle sind zudem transparent, das heißt, ein vorher angewählter Befehl wird nicht abgebrochen.



Aktion: Echtzeit-Zoom-Funktion

Die flexibelste Methode, den Bildausschnitt zu verändern, ist die Echtzeitmethode mit kombinierter Zoom- und Pan-Funktion. Wählen Sie diese Variante des Befehls Zoom:



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Echtzeit
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfelder L-M11

Sie erhalten in der Zeichenfläche statt des bisherigen Fadenkreuzes ein Lupensymbol mit den Zeichen »+« und »-« (siehe Bild 2.30).

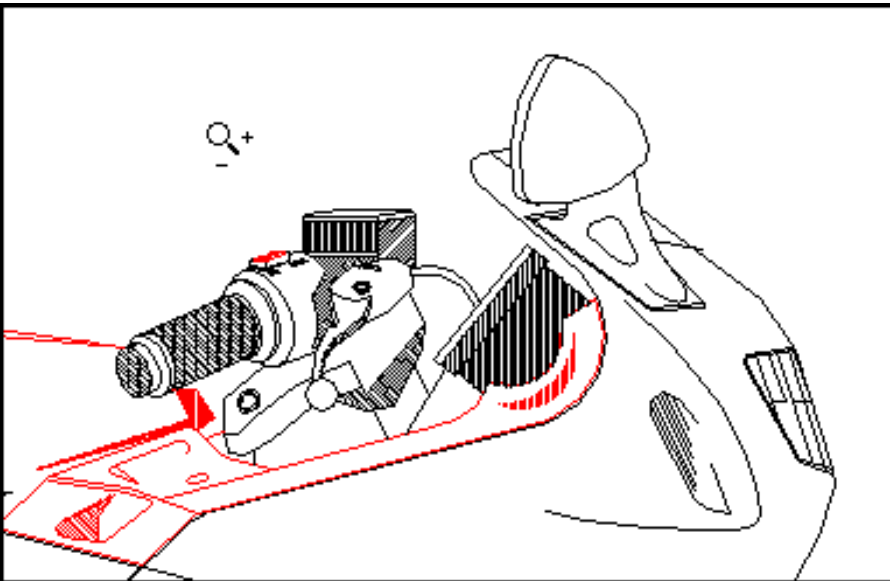


Bild 2.30: Lupensymbol für Echtzeitzoom

Bewegen Sie das Symbol mit gedrückter Maustaste nach oben, vergrößern Sie die Anzeige kontinuierlich, bewegen Sie es nach unten, wird sie verkleinert. Haben Sie die richtige Vergrößerung auf diese Weise eingestellt, drücken Sie die Taste **Ä** oder **è** auf der Tastatur, der Befehl wird beendet und die momentane Vergrößerung übernommen.

Drücken Sie dagegen die rechte Maustaste, erscheint ein Pop-up-Menü. Darin lassen sich weitere Funktionen anwählen (siehe Bild 2.31).

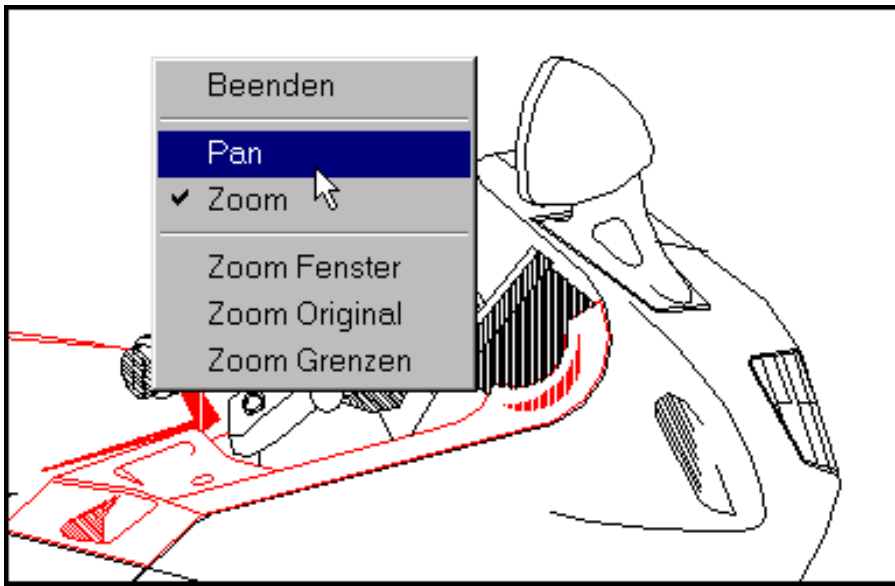


Bild 2.31: Pop-up-Menü bei Echtzeit-Zoom oder -Pan

Wenn Sie in diesem Menü die Funktion Pan anklicken, können Sie Ihren Ausschnitt in Echtzeit verschieben. Dazu erhalten Sie auf der Zeichenfläche ein Handsymbol (siehe Bild 2.32).

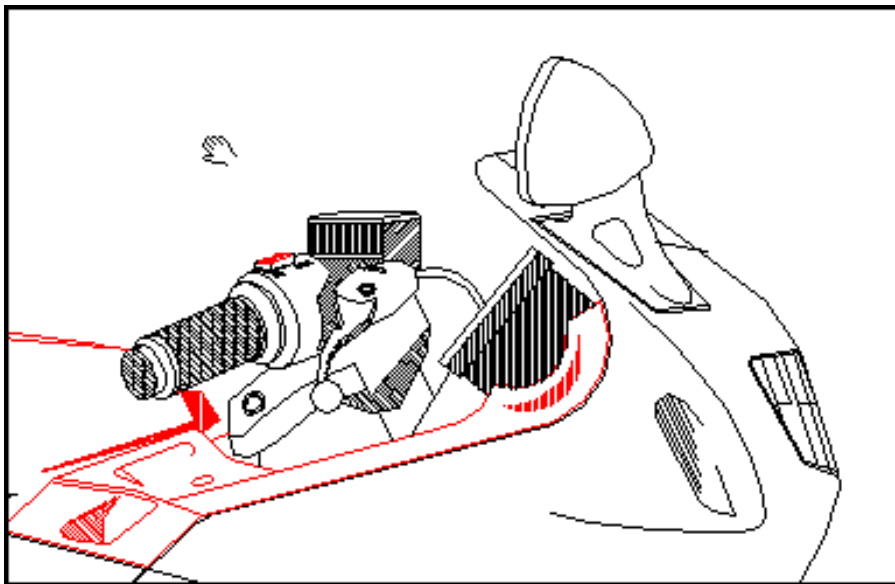


Bild 2.32: Handsymbol für Echtzeit-Pan

Jetzt können Sie die Zeichnung mit gedrückter Maustaste in die gewünschte Richtung verschieben. Die Zeichnung wird kontinuierlich mitbewegt. Mit den Tasten **Ä** oder **È** wird der Befehl beendet und der momentane Ausschnitt übernommen. Auch aus dieser Funktion kommen Sie mit der rechten Maustaste in das Pop-up-Menü (siehe Bild 2.31). Dort können Sie mit dem Eintrag Zoom wieder zur Echtzeit-Zoom-Funktion wechseln.

Weitere Funktionen im Pop-up-Menü

- **Zoom Fenster:** Schaltet auf einen weiteren Modus um. Mit einem Fenstersymbol kann mit gedrückter Maustaste ein Fenster aufgezo-gen werden (siehe Bild 2.33). Der Ausschnitt in diesem Fenster wird formatfüllend auf dem Bildschirm dargestellt (siehe auch unten, Befehl Zoom, Option Fenster).

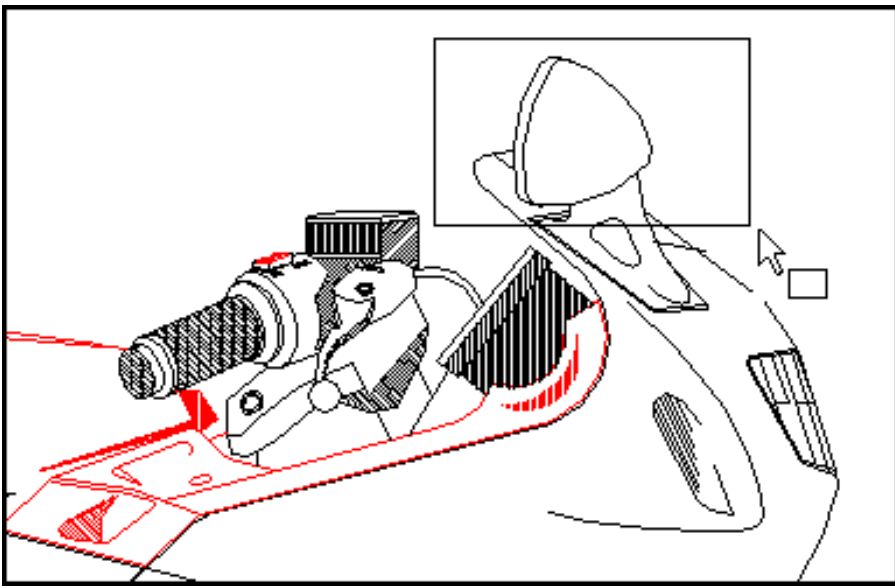


Bild 2.33: Fenstersymbol für Ausschnittvergrößerung

- Zoom Original: Schaltet zu dem Ausschnitt zurück, der vor der Anwahl dieses Befehls auf dem Bildschirm war (siehe auch unten, Befehl Zoom, Option Vorher).
- Zoom Grenzen: Bringt die komplette Zeichnung formatfüllend auf den Bildschirm (siehe auch unten, Befehl Zoom, Option Grenzen).
- Beenden: Beendet den Befehl.



Aktion: Echtzeit-Pan-Funktion

Wollen Sie gleich mit der Pan-Funktion starten, müssen Sie nicht, wie oben beschrieben, den Umweg über die Zoom-Funktion gehen. Wählen Sie direkt den Befehl Pan:



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Pan >, Funktion Echtzeit
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfelder N-O11

Sie starten mit der Pan-Funktion (Handsymbol) und können, wie oben beschrieben, auch zur Zoom-Funktion und zurück wechseln.



Aktion: Weitere Optionen des Befehls Zoom

Neben diesen Echtzeit-Funktionen gibt es noch eine Reihe weiterer Möglichkeiten, die Vergrößerung zu wählen. Es sind alle Optionen des Befehls Zoom, die auch in der Optionsliste im Befehlszeilenfenster aufgelistet werden.

Befehl: 'Zoom

Fensterecke angeben, Skalierfaktor eingeben (nX oder nXP) oder
[Alles/Mitte/Dynamisch/Grenzen/Vorher/FAktor/Fenster] <Echtzeit>:

Zoom Fenster



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Fenster

- Symbol im Flyout-Menü Zoom der Standard-Funktionsleiste und im Werkzeugkasten Zoom

Zwei diagonale Eckpunkte eines Fensters werden abgefragt. Der Bereich in diesem Fenster wird formatfüllend auf die Zeichenfläche übernommen.

Zoom Vorher



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Vorher
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld R7

Mit dieser Option kommen Sie zum vorherigen Ausschnitt zurück. Die letzten Ausschnitte bleiben gespeichert und können so der Reihe nach zurückgeholt werden.

Zoom Faktor



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Zoomfaktor
- Symbol im Flyout-Menü Zoom der Standard-Funktionsleiste und im Werkzeugkasten Zoom

Mit dieser Option können Sie einen Vergrößerungsfaktor für den Ausschnitt auf der Tastatur eingeben. Werte > 1 bewirken eine Vergrößerung und Werte < 1 eine Verkleinerung. Der Faktor bezieht sich:

- auf die Gesamtzeichnung, wie sie in den Limiten (siehe Kapitel 3.7) definiert ist.
- auf den momentanen Ausschnitt, wenn dem Wert X angehängt wird, z.B.: 0.7X oder 1.5X.
- auf die Vergrößerung des Modells im Papierbereich (siehe Kapitel 17.3), wenn dem Zahlenwert XP angehängt wird.

Beachten Sie, Zahlenwerte werden in AutoCAD mit Punkt und nicht mit Komma geschrieben, also 0.8, nicht 0,8.

Zoom 0.5x bzw. 2x



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Vergrößern bzw. Verkleinern
- Symbole im Flyout-Menü Zoom der Standard-Funktionsleiste und im Werkzeugkasten Zoom
- Tablettfelder Q9 und R9

Die Optionen verkleinern bzw. vergrößern um den Faktor 0.5x bzw. 2x.

Zoom Mitte



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Mitte
- Symbol im Flyout-Menü Zoom der Standard-Funktionsleiste und im Werkzeugkasten Zoom
- Tablettfeld Q7

Die Option Mitte arbeitet ähnlich wie die Option Faktor, nur dass Sie außer dem Vergrößerungsfaktor auch noch den Mittelpunkt des neuen Ausschnitts bestimmen können. Sie können aber auch statt dem Vergrößerungsfaktor die Höhe des neuen Ausschnitts in Zeichnungseinheiten eingeben.

Zoom Alles bzw. Grenzen



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Alles bzw. Grenzen
- Symbole im Flyout-Menü Zoom der Standard-Funktionsleiste und im Werkzeugkasten Zoom
- Tablettfeld Q8 und R8

Mit der Option Alles erhalten Sie den Bereich innerhalb der Limiten (siehe Kapitel 3.7) auf dem Bildschirm. Wenn außerhalb der Limiten gezeichnet wurde, werden alle Objekte der Zeichnung, auch die außerhalb der Limiten, auf dem Bildschirm dargestellt.

Die Option Grenzen bringt alles formatfüllend, was Sie bis dahin gezeichnet haben, sei es nur ein Kreis oder eine Linie oder aber die komplette Zeichnung.

Mit den beiden Optionen können Sie kontrollieren, ob Objekte versehentlich außerhalb des Zeichenbereichs erstellt oder verschoben wurden. In diesem Fall kann es vorkommen, dass die Zeichnung ganz klein in einer Ecke liegt und am Bildschirmrand ein winziges Objekt zu sehen ist.

Zoom Dynamisch



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Zoom >, Funktion Dynamisch
- Symbol im Flyout-Menü Zoom der Standard-Funktionsleiste und im Werkzeugkasten Zoom

Mit dieser Option erhalten Sie einen speziellen Auswahlbildschirm, auf dem Sie Folgendes sehen und einstellen können:

- die komplette Zeichnung
- ein gepunktetes bzw. gestricheltes Fenster in der Größe der Limiten (äußeres Fenster)
- ein gepunktetes Fenster, das die Größe des letzten Ausschnitts anzeigt (inneres Fenster)
- das Einstellfenster (siehe Bild 2.34) mit einem X markiert. Seine Lage kann mit der Maus verschoben werden. Klicken Sie die linke Maustaste, schaltet das Fenster um, es wird mit einem -> am Rand markiert und mit der Maus kann die Größe verändert werden. Klicken Sie wieder mit der linken Maustaste, schaltet das Fenster erneut um. Mit der **Enter**-Taste wird der Ausschnitt im Fenster auf den Zeichenbildschirm formatfüllend übernommen. Sie können aber auch die rechte Maustaste drücken und aus dem Pop-up-Menü den Eintrag Eingabe wählen. Mit der Taste **Alt** wird der Befehl abgebrochen und der vorherige Ausschnitt wieder auf den Bildschirm geholt. Dasselbe passiert auch dann, wenn Sie mit der rechten Maustaste das Pop-up-Menü holen und dort die Funktion Abbrechen wählen.

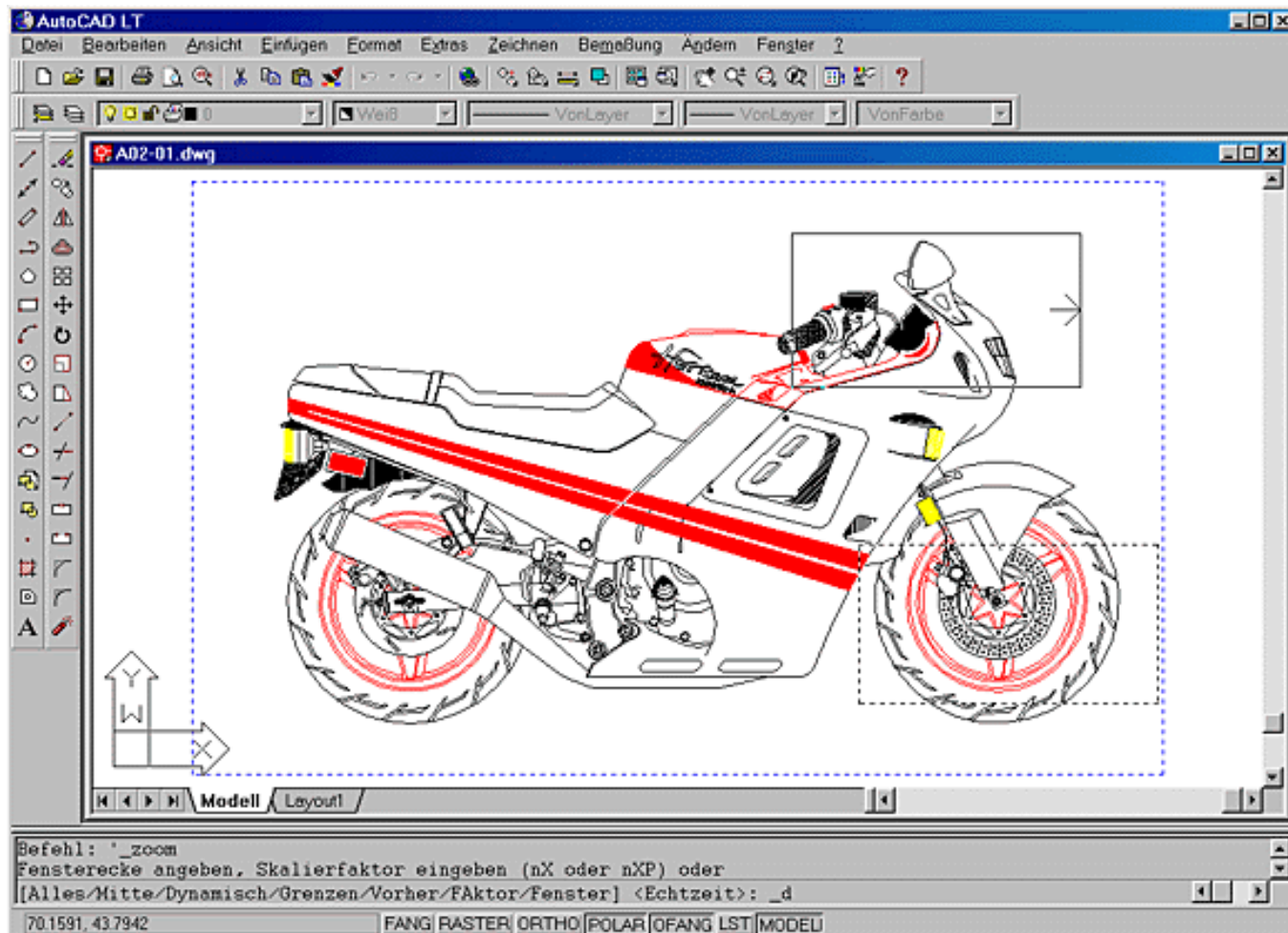


Bild 2.34: Dynamische Funktion des Befehls Zoom



Aktion: Weitere Optionen des Befehls Pan

Wird der Befehl Pan mit einem vorangestellten »-« gestartet: -Pan, arbeitet er nicht im Echtzeitmodus. Sie können den Befehl aus dem Abrollmenü in dieser Variante wählen:

- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Pan >, Funktion Punkt
Sie erhalten folgende Anfrage, wenn Sie den Befehl wählen:

Befehl: ' -Pan

Basispunkt oder Verschiebung angeben:

Zweiten Punkt angeben:

Klicken Sie zwei Punkte auf der Zeichenfläche an. Die Zeichnung wird dann um die Distanz der beiden Punkte verschoben und Sie erhalten einen neuen Ausschnitt auf dem Bildschirm. Sie können aber auch den Ausschnitt um eine feste Strecke verschieben. Gehen Sie dazu so vor:

Befehl: ' -Pan

Basispunkt oder Verschiebung angeben: **100,200**

Zweiten Punkt angeben: **200,200**

Der Punkt 100,200 in der Zeichnung verschiebt sich dorthin, wo der Punkt 200,200 war (zu Koordinaten und den Koordinatenformaten erfahren Sie in Kapitel 3.6 mehr). Der Ausschnitt wird also um 100 Einheiten in X-Richtung verschoben. Dieselbe Wirkung hätten Sie auch erzielt mit:

Befehl: '-Pan
Basispunkt oder Verschiebung angeben: 100,0
Zweiten Punkt angeben: ↵

Die Zeichnung wird um 100 Einheiten in X-Richtung verschoben, wenn der zweite Punkt nur mit **↵** bestätigt wird. Der erste Wert wird als Verschiebungswert interpretiert. Beachten Sie, dass bei all den beschriebenen Methoden die Objekte auf dem Zeichenblatt nicht verschoben werden, lediglich der Bildausschnitt.

Vier weitere fest eingestellte Verschiebungswerte finden Sie ebenfalls im Abrollmenü:

- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Pan >, Funktion Links, Rechts, Nach Oben und Nach Unten

Der Ausschnitt wird jeweils um einen bestimmten Betrag (ca. 1/8 der Bildschirmbreite) in der gewählten Richtung verschoben.



Training: Zoom- und Pan Funktionen

- Schalten Sie den Werkzeugkasten Zoom ein.
- Experimentieren Sie an Ihrer Zeichnung mit den Zoom- und Pan-Funktionen, in Echtzeit und mit den statischen Funktionen

2.11 Zoom und Pan mit der Microsoft-IntelliMouse

Die Microsoft-IntelliMouse hat zwischen den beiden Maustasten ein Rad. Das Rad kann gedreht werden, um damit beispielsweise im Explorer zu scrollen. Wird es gedrückt, wird die so genannte Radtaste betätigt. Diese entspricht der mittleren Taste einer 3-Tasten-Maus.

In AutoCAD LT 2000 werden Rad und Radtaste für weitere Zoom- und Pan-Funktionen verwendet.



Aktion: Zoom mit dem Rad

Drehen Sie das Rad auf der IntelliMouse zu sich her, wird die Zeichnung auf dem Bildschirm verkleinert, drehen Sie es von sich weg, wird die Zeichnung vergrößert.



Aktion: Pan mit der Radtaste

Wie mit der mittleren Maustaste kann auch die Radtaste für die Echtzeit-Pan-Funktion verwendet werden. Halten Sie das Rad gedrückt, erscheint wieder die Hand im Zeichnungsfenster (siehe Bild 2.32) und Sie können den Ausschnitt in jede Richtung verschieben. Mit einem Doppelklick auf die Radtaste aktivieren Sie den Befehl Zoom mit der Option Grenzen. In der zum Zeitpunkt der Bucherstellung vorliegenden Version war an dieser Stelle noch ein Programmfehler. Ich hoffe, dass dieser in Ihrer Version inzwischen beseitigt ist.



Tipps: Arbeiten mit der Maus

- Dieselben Funktionen sind auch mit anderen Mäusen bzw. IntelliMouse-kompatiblen Mäusen mit Rad und Radtaste möglich.
- Mit der Systemvariablen Zoomfactor können Sie die Empfindlichkeit des Rads einstellen. Tippen Sie den Namen der Variablen ein und Sie können den Wert ändern. Zulässige Werte sind Ganzzahlen zwischen 3 und 100. Je höher der Wert, desto größer ist die Änderung beim Drehen an der Radtaste.

2.12 Tastenbelegung auf der Maus oder dem Zeigegerät des Digitalisiertablets

Wie Sie schon in den vorangegangenen Kapiteln gesehen haben, haben die Maustasten oft unterschiedliche Funktionen. Außerdem wurde schon erwähnt, dass auch mit einem Digitalisiertablett gearbeitet werden kann. In diesem Fall kann das Fadenkreuz bzw. der Cursor mit der Maus und dem Zeigegerät (Lupe oder Stift) des Digitalisiertablets bewegt werden. Auch die Tasten haben die gleiche Funktion. Es gilt:

Linke Maustaste und erste Taste der Lupe bzw. Druckschalter des Stifts

»Pick«-Taste zur Auswahl der Befehle in Menüs und Werkzeugkästen sowie zur Eingabe von Punkten, Größen und Winkeln auf der Zeichenfläche.

Rechte Maustaste und zweite Taste der Lupe bzw. des Stifts

Aktivierung der Pop-up-Menüs für Befehlswiederholung, Abbruch, Befehlsoptionen usw. oder als Ersatz für die Taste **↵**. Welche Funktion im Einzelnen ausgeführt wird, finden Sie im Buch bei den entsprechenden Aktionen beschrieben.

Drücken Sie diese Taste zusammen mit der Taste **↵** auf der Tastatur, erscheint das Pop-up-Menü für den Objektfang (siehe Kapitel 3.12).

Mittlere Maustaste (falls vorhanden) und dritte Taste der Lupe bzw. des Stifts

Halten Sie diese Taste gedrückt, erscheint die Hand, und Sie können ohne weitere Befehlswahl die Echtzeit-Pan-Funktion ausführen (siehe Kapitel 2.9). Mit einem Doppelklick auf die mittlere Taste aktivieren Sie den Befehl Zoom mit der Option Grenzen (Programmfehler, siehe Hinweis im letzten Kapitel).

Vierte Taste des Zeigegeräts

Abbruchtaste, ein laufender Befehl wird abgebrochen. Das Gleiche kann auch mit der Taste **⏏** auf der Tastatur erledigt werden.

2.13 Mehrere Zeichnungen öffnen



Eine der wichtigsten Neuerungen in AutoCAD LT 2000 ist die Möglichkeit, mehrere Zeichnungsfenster in einer AutoCAD-Sitzung zu öffnen. Diese neue Möglichkeit der Zeichnungsbearbeitung wird in AutoCAD LT 2000 Multiple Design Environment (MDE) genannt.

Sie können mehrere Zeichnungsfenster öffnen, am Bildschirm anordnen, als Vollbild oder zum Symbol schalten und Fenster wieder schließen, wenn Sie sie nicht mehr benötigen. Nachdem Sie AutoCAD LT 2000 neu gestartet haben, bekommen Sie ein Zeichnungsfenster mit einer Zeichnung, die zunächst den Namen *Zeichng1.dwg* hat. Diesen Namen bekommen Sie in der Titelleiste des Fensters angezeigt. Öffnen Sie eine weitere Zeichnung, wird diese in einem neuen Zeichnungsfenster geöffnet. Das Zeichnungsfenster wird über das oder die vorhandenen gelegt und zwar so versetzt, dass die anderen mit ihren Titelleiste und den linken Rändern sichtbar bleiben (siehe Bild 2.35).



Training: Weitere Zeichnungsfenster öffnen

- Wählen Sie den Befehl **Öffnen** wie oben beschrieben.
- Klicken Sie im Dialogfeld **Öffnen** die Zeichnung *A02-02.dwg* an. Drücken Sie die Taste **↵**, halten Sie sie gedrückt

und klicken dann noch die Zeichnung *A02-03.dwg* an. Beide Zeichnungen werden markiert.

- Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Öffnen** und beide Zeichnungen werden geladen, jede in einem eigenen Zeichnungsfenster (siehe Bild 2.35).

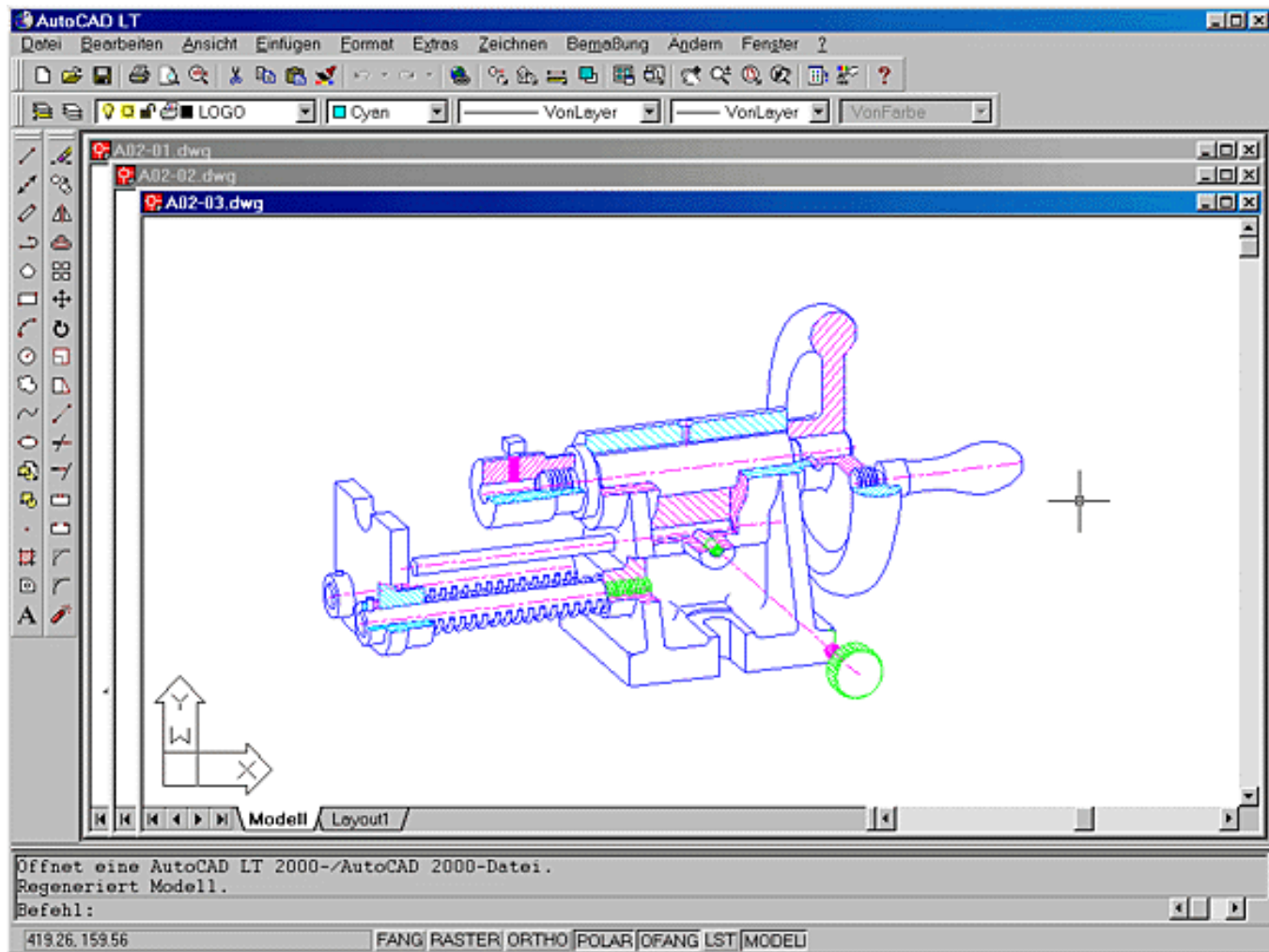


Bild 2.35: Mehrere Zeichnungsfenster übereinander



Tipps: Markieren von Dateien

- Wenn Sie mehrere Einträge in der Dateiliste des Dialogfelds Öffnen markieren wollen, gehen Sie wie im Windows Explorer vor.
- Klicken Sie ein Objekt in der Liste an, wird dieses markiert. Klicken Sie ein anderes an, wird dieses markiert und beim ersten verschwindet die Markierung wieder.
- Haben Sie ein Objekt markiert und klicken ein weiteres mit gedrückter **ë**-Taste, werden die angeklickten Objekte und alle dazwischen markiert.
- Halten Sie beim Anklicken eines Objekts die **Ç**-Taste fest, wird dieses zusätzlich markiert. Die Markierung bei den bereits gewählten bleibt erhalten.
- Halten Sie beim Anklicken eines bereits markierten Objekt die **Ç**-Taste fest, wird bei diesem die Markierung entfernt. Die anderen bleiben markiert.



Aktion: In verschiedenen Zeichnungsfenstern arbeiten

Um in mehreren Zeichnungsfenstern zu arbeiten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie in ein Zeichnungsfenster oder in die Titelleiste, wird dieses zum aktuellen Zeichnungsfenster. Befehle, die Sie anwählen, werden in diesem Fenster ausgeführt.

- Wenn Sie das Fenster während der Arbeit an einem Befehl wechseln, bleibt dieser gespeichert. Wenn Sie später wieder zu diesem Fenster zurückwechseln, können Sie die Arbeit mit diesem Befehl nahtlos fortsetzen.
- Wollen Sie ein Fenster aktivieren, das im Moment von anderen verdeckt ist, wählen Sie das Abrollmenü Fenster. Im unteren Teil des Abrollmenüs werden die Dateinamen der Zeichnungen angezeigt, die in den verschiedenen Fenstern geöffnet sind. Das aktive Fenster ist mit einem Häkchen versehen. Klicken Sie einen anderen Namen an, kommt dieses Fenster in den Vordergrund und wird zum aktuellen Fenster.
- Mit der Tastenkombination **Ç** und **İ** können Sie die Zeichnungsfenster nacheinander aktivieren.



Aktion: Zeichnungsfenster schließen

Wollen Sie die Arbeit an einer Zeichnung beenden, können Sie das Zeichnungsfenster schließen. Machen Sie das Zeichnungsfenster dazu zum aktiven Fenster. Schließen Sie es dann mit einer der folgenden Methoden:



- Symbol an der rechten oberen Ecke des Zeichnungsfensters anklicken
- Abrollmenü Datei, Funktion Schliessen wählen



- Abrollmenü des Zeichnungsfensters mit dem Symbol in der linken oberen Ecke aktivieren und dort die Funktion Schliessen wählen oder Doppelklick auf das Symbol
- Tastenkombination **Ç** + **İ** drücken.

Haben Sie seit dem Öffnen oder dem letzten Speichern Änderungen an der Zeichnung durchgeführt, erscheint ein Dialogfeld auf dem Bildschirm (siehe Bild 2.36).

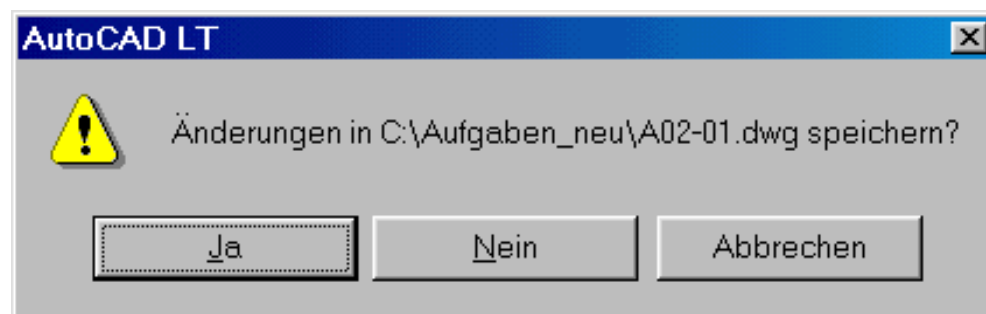


Bild 2.36: Abfrage zur Speicherung von Änderungen

Hier können Sie mit Ja wählen, dass die Änderungen gespeichert werden, klicken Sie Nein an, gehen alle Änderungen seit dem letzten Speichern verloren. Mit der Schaltfläche Abbrechen wird der Vorgang abgebrochen. Das Zeichnungsfenster wird nicht geschlossen und die Zeichnung nicht gespeichert.

Ist in dem Zeichnungsfenster, das Sie schließen wollen, noch ein Befehl aktiv, kann das Fenster nicht geschlossen werden. In diesem Fall wird eine Meldung ausgegeben (siehe Bild 2.37). Der Befehl muss zuerst beendet oder abgebrochen werden. Drücken Sie die Taste **Ä** oder die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü den Eintrag Abbrechen. Versuchen Sie es dann noch einmal und das Fenster kann geschlossen werden.

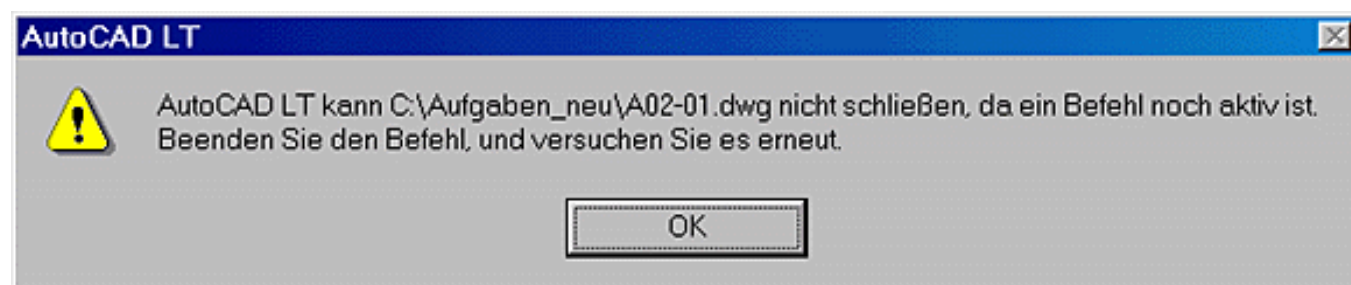


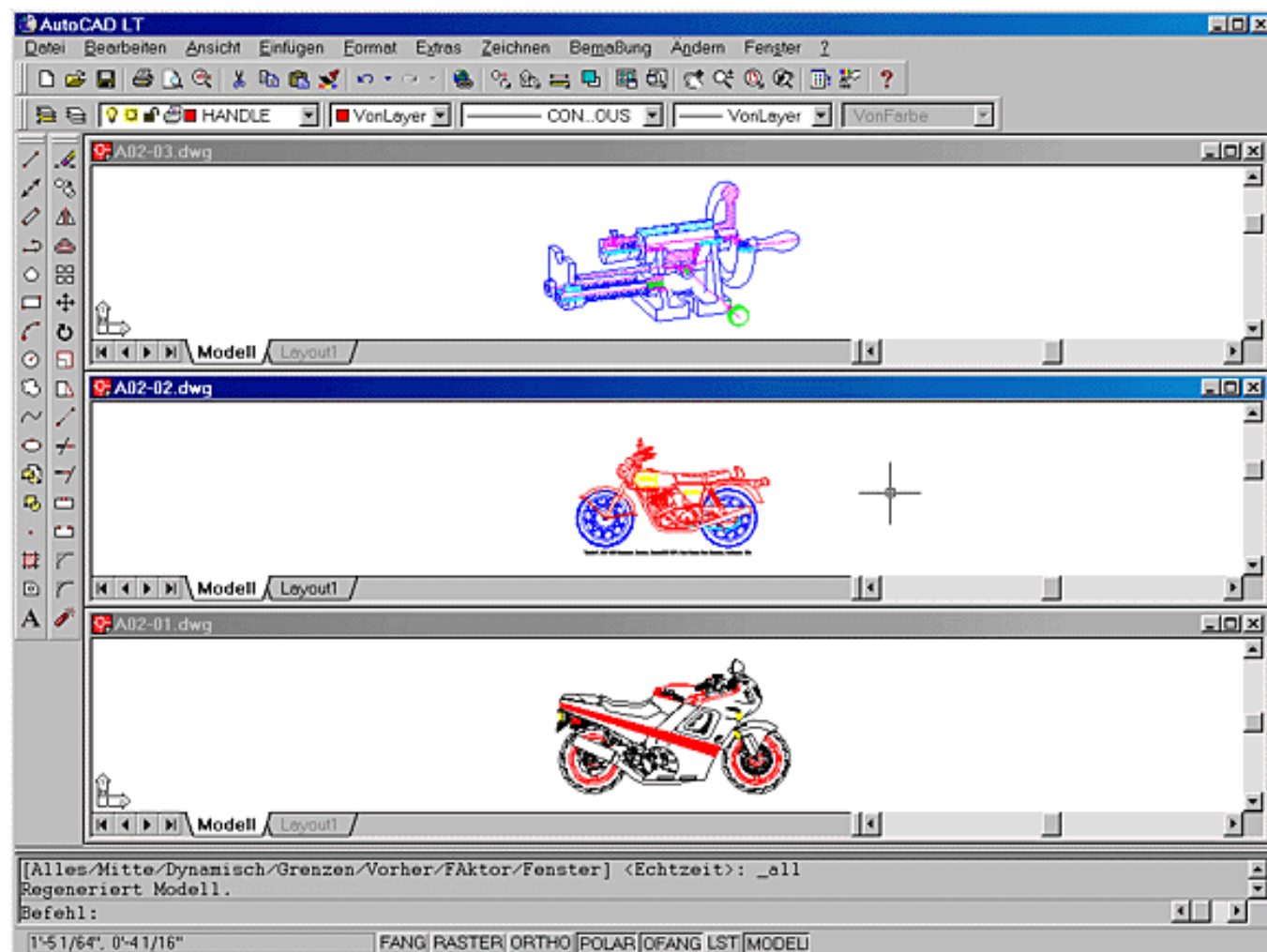
Bild 2.37: Warnmeldung, wenn ein Befehl aktiv ist**Training: Zeichnungsfenster schließen**

- Machen Sie das Fenster *Zeichng1.dwg* mit der leeren Zeichnung zum aktiven Fenster.
- Schließen Sie das Fenster und speichern Sie die Änderungen nicht.

**Aktion: Zeichnungsfenster anordnen**

Im Abrollmenü Fenster können Sie außerdem wählen, wie die Fenster am Bildschirm angeordnet werden. Standardmäßig ist der Modus Überlappend aktiv, die Fenster liegen übereinander und die Ränder sind sichtbar (siehe Bild 2.35). Sie können die Anordnung der Zeichnungsfenster im Abrollmenü Fenster ändern:

- Überlappend: Fenster überlappend anordnen
- Untereinander: Fenster horizontal auf der Arbeitsfläche anordnen (siehe Bild 2.38). Eventuell sollten Sie noch in jedem Fenster den Befehl Zoom mit der Option Alles anwenden.

**Bild 2.38: Zeichnungsfenster untereinander angeordnet**

- Nebeneinander: Fenster vertikal auf der Arbeitsfläche anordnen (siehe Bild 2.39). Auch hier müssen Sie eventuell die Anzeige in den Fenstern korrigieren.

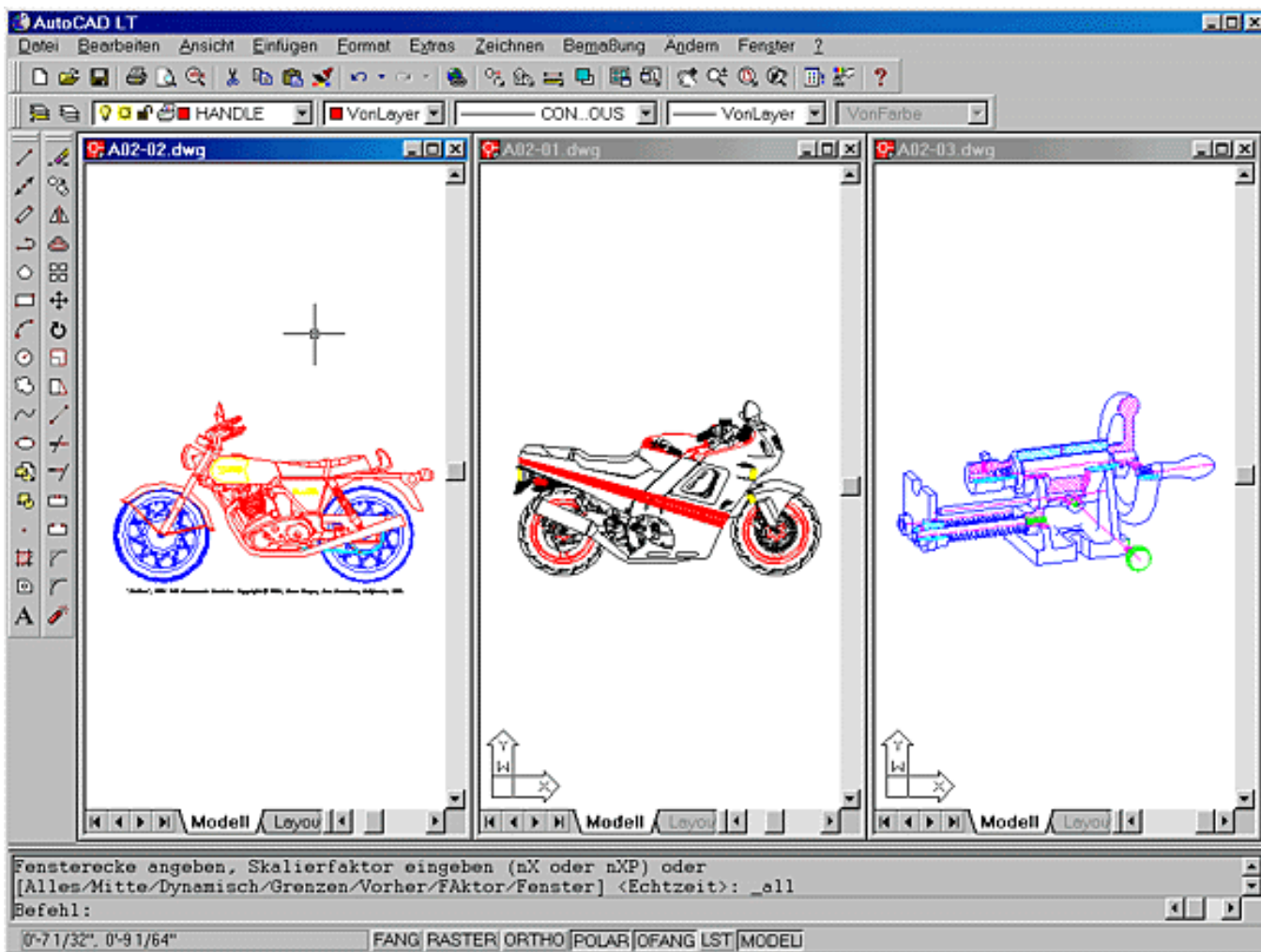


Bild 2.39: Zeichnungsfenster nebeneinander angeordnet



Tipps: Zeichnungsfenster anordnen

- Wenn Sie die Fenster angeordnet haben, können Sie die Zeichnungen in den Fenstern mit dem Befehl Zoom, Option Grenzen formatfüllend darstellen. Dazu müssen Sie die Fenster nacheinander aktivieren und den Befehl in jedem Fenster anwählen.
- Haben Sie mehr als drei Zeichnungen geöffnet, werden die Fenster nebeneinander und übereinander angeordnet, egal, ob Sie die Funktion Nebeneinander oder Untereinander gewählt haben. Würden alle Fenster nebeneinander oder übereinander angeordnet, wären diese viel zu schmal.



Aktion: Zeichnungsfenster maximieren

Wollen Sie längere Zeit nur an einer Zeichnung arbeiten, können Sie das Zeichnungsfenster auch maximieren, also zum Vollbild schalten. Dann haben Sie nur noch dieses auf dem Bildschirm (siehe Bild 2.40). Gehen Sie dazu wie folgt vor:



- Mittleres Symbol an der rechten oberen Ecke des Zeichnungsfensters anklicken



- Abrollmenü des Zeichnungsfensters mit dem Symbol in der linken oberen Ecke aktivieren und dort die Funktion Maximieren wählen
- Doppelklick in die Titelleiste des Zeichnungsfensters.

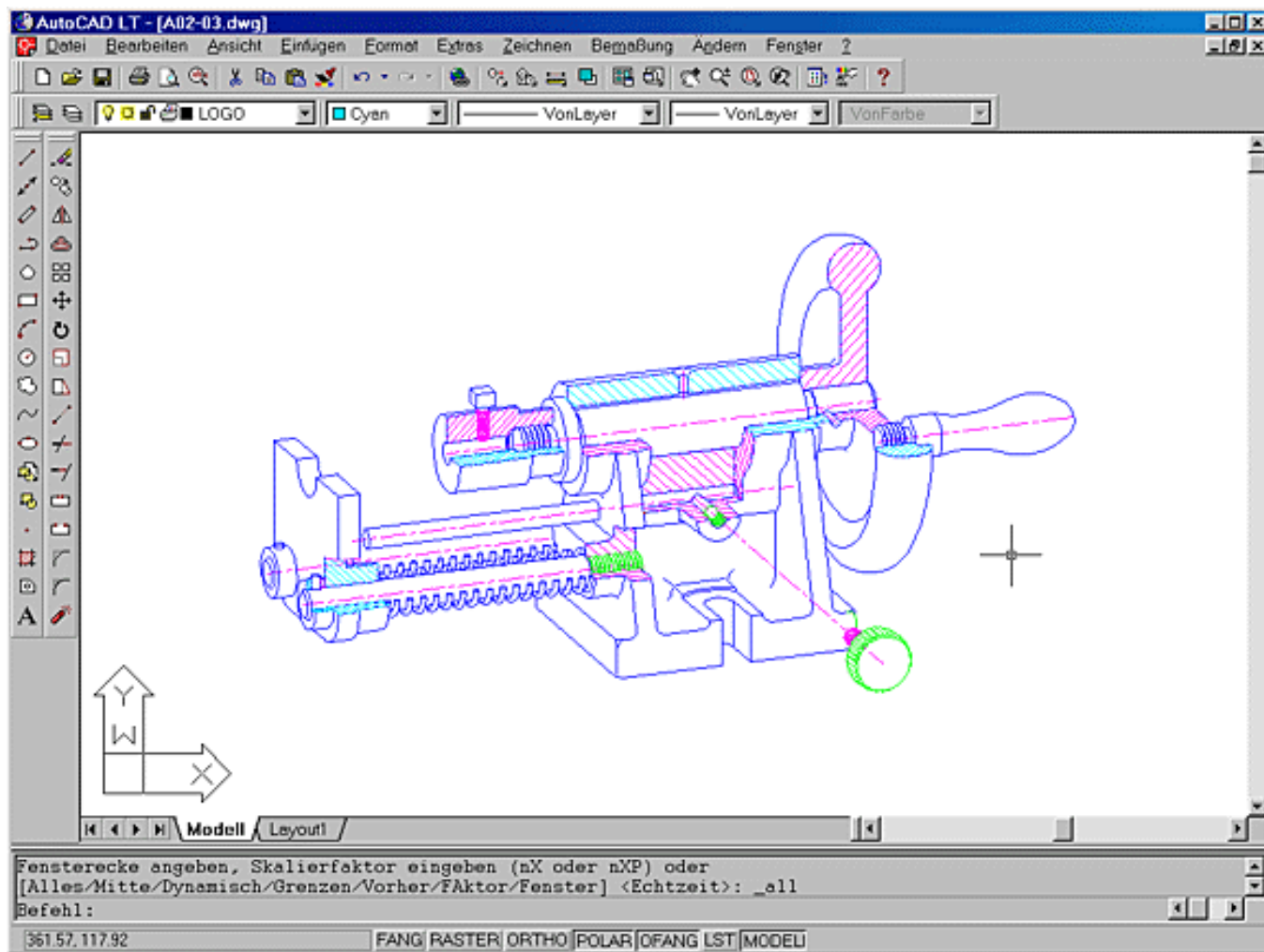


Bild 2.40: Ein Zeichnungsfenster maximiert



Aktion: Zeichnungsfenster minimieren

Fenster, die Sie für längere Zeit nicht mehr benötigen, können Sie minimieren. Sie werden als Symbol am unteren Rand der Arbeitsfläche abgelegt. Gehen Sie so vor:



- Linkes Symbol am rechten Rand der Menüleiste bzw. am rechten Rand des Zeichnungsfensters anklicken



- Abrollmenü des Zeichnungsfensters mit dem Symbol links von der Menüleiste bzw. in der linken oberen Ecke des Zeichnungsfensters aktivieren und dort die Funktion Minimieren wählen.

Die Zeichnung wird nicht geschlossen und kann jederzeit wiederhergestellt werden (siehe unten). Die minimierten Zeichnungsfenster werden am unteren Rand der Arbeitsfläche angeordnet (siehe Bild 2.41). Die Symbole können Sie mit der Funktion Symbole anordnen im Abrollmenü Fenster nebeneinander anordnen.

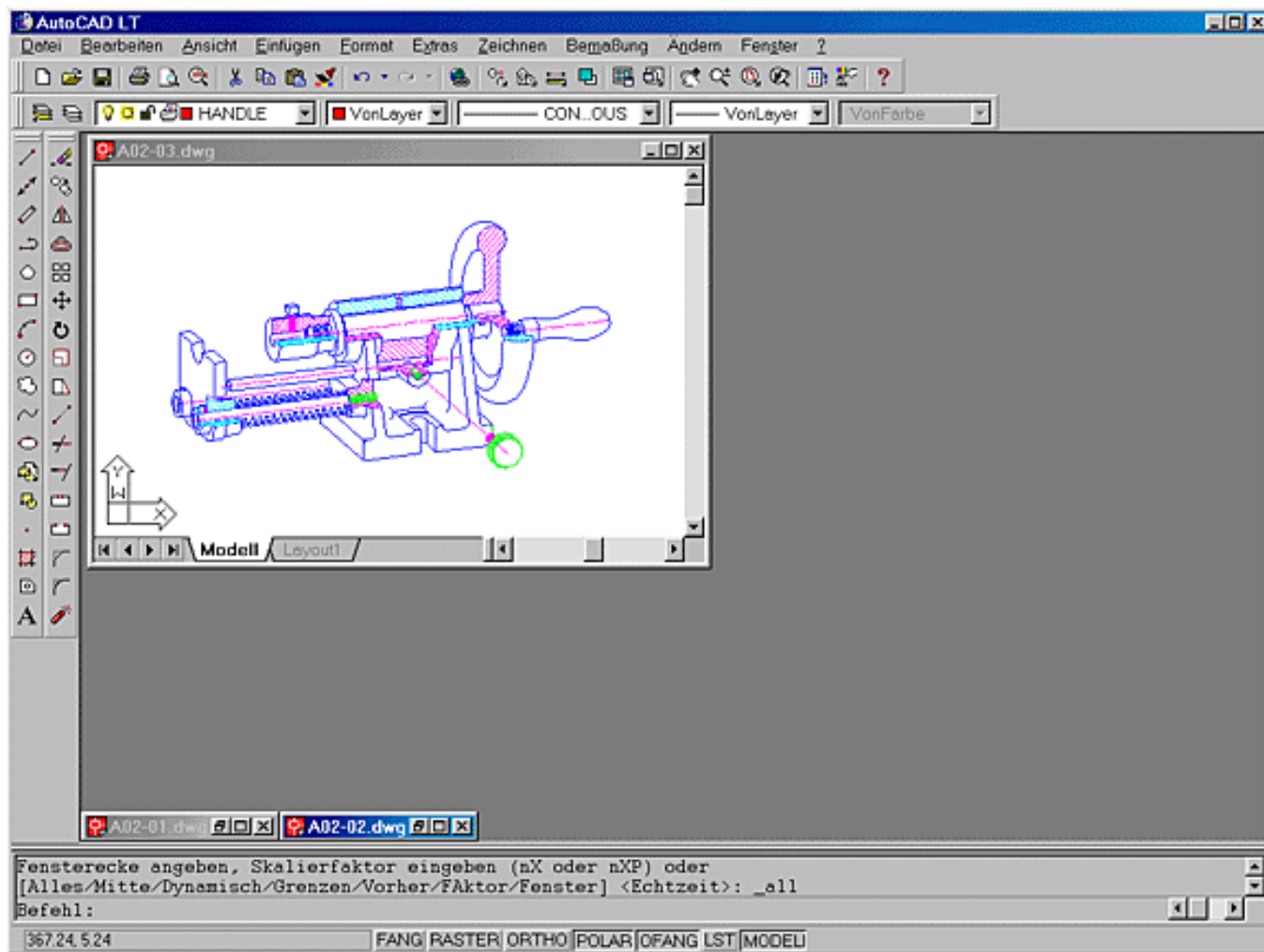


Bild 2.41: Verschiedene Zeichnungsfenster minimiert



Aktion: Zeichnungsfenster wiederherstellen

Haben Sie das Zeichnungsfenster maximiert oder minimiert, können Sie es in der vorherigen Größe wiederherstellen. Gehen Sie wie folgt vor:



- Mittleres Symbol (bei maximiertem Fenster) bzw. linkes Symbol (bei minimiertem Fenster) am rechten Rand der Menüleiste bzw. des Symbols anklicken



- Abrollmenü mit dem Symbol links von der Menüleiste oder an der linken Seite des Symbols aktivieren und dort die Funktion Wiederherstellen wählen.



Aktion: Zeichnungsfenster verändern

Wenn die Zeichnungsfenster nicht maximiert sind, können Sie sie verändern, wenn Sie:

- die Titelleiste anklicken und mit gedrückter Maustaste das Fenster an die gewünschte Stelle schieben,
- das Fenster am Rand oder an einer Ecke mit gedrückter Maustaste größer oder kleiner ziehen.



Die Funktionen können Sie auch aus dem Abrollmenü an der linken oberen Ecke des Zeichnungsfensters wählen.



Training: Zeichnungsfenster anordnen

- Ordnen Sie die Zeichnungsfenster mit den verschiedenen Funktionen an.
- Minimieren und maximieren Sie Fenster und stellen Sie sie wieder her.
- Ändern Sie die Position und die Größe der Fenster.

2.14 Die Hilfe-Funktionen

AutoCAD LT 2000 stellt Ihnen ein umfangreiches Hilfesystem zur Verfügung. Die Hilfe ist gegenüber der Vorgängerversion komplett neu gestaltet worden und läuft unter der Oberfläche des Internet Explorers. Dieser wird auch bei der Installation von AutoCAD LT 2000 mit installiert, falls er auf Ihrem PC noch nicht installiert ist (siehe Kapitel 24.1).



Aktion: Hilfe anfordern

An jeder beliebigen Stelle im Befehlsdialog können Sie zur Hilfe verzweigen:



- Funktionstaste **?** drücken
- Abrollmenü **?**, Funktion AutoCAD LT-Hilfe
- Tablettmenü T 7-8
- Fragezeichensymbol in der Standard-Funktionsleiste

Sie bekommen in einem eigenen Fenster den Hilfe-Explorer, in dem Sie die Erklärungen zu dem Befehl finden, an dem Sie gerade arbeiten. Bild 2.42 zeigt die Hilfe am Beispiel des Befehls Kreis.

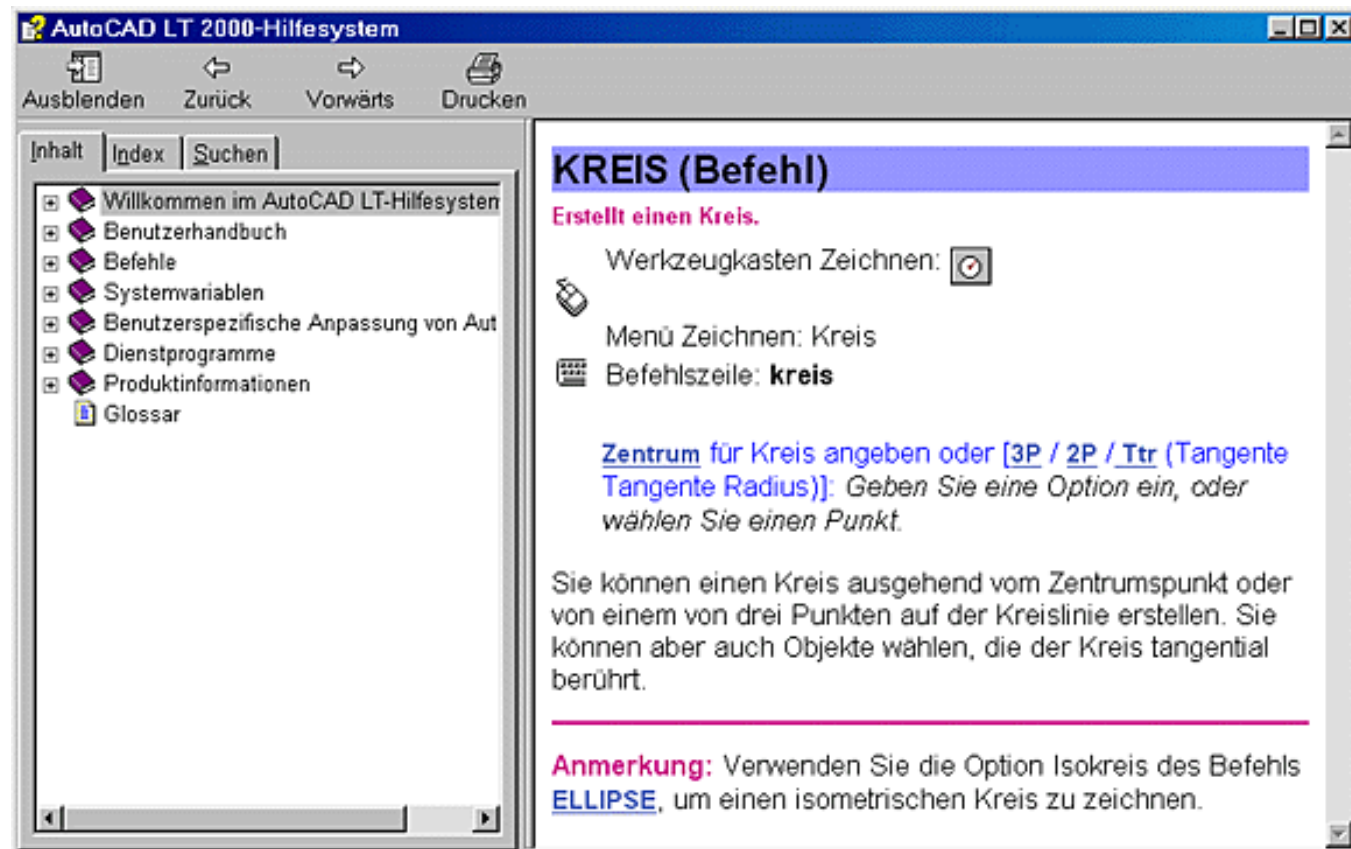


Bild 2.42: Hilfe-Fenster am Beispiel des Befehls Kreis

Ausführliche Erläuterungen zum Befehl, meist mit Zeichenbeispielen, finden Sie im rechten Fenster. Mit dem Schieberegler können Sie das Fenster durchblättern. Bei der Microsoft-IntelliMouse geht das auch mit dem Rad.

Im linken Fenster des Hilfe-Explorers befindet sich das Navigationssystem, mit dem Sie sich innerhalb des Hilfesystems orientieren und zu einer beliebigen Stelle verzweigen können. Doch dazu gleich mehr.

Eine weitere Möglichkeit, den Hilfe-Explorer zu starten, haben Sie in jedem Dialogfeld. Mit der Schaltfläche Hilfe gelangen Sie ebenfalls direkt zu den Erläuterungen zu diesem Dialogfeld.

Wenn Sie keinen Befehl angewählt haben und die Hilfe auf eine der oben beschriebenen Arten angewählt haben, können Sie die komplette Hilfe im linken Fenster durchblättern (siehe Bild 2.43).

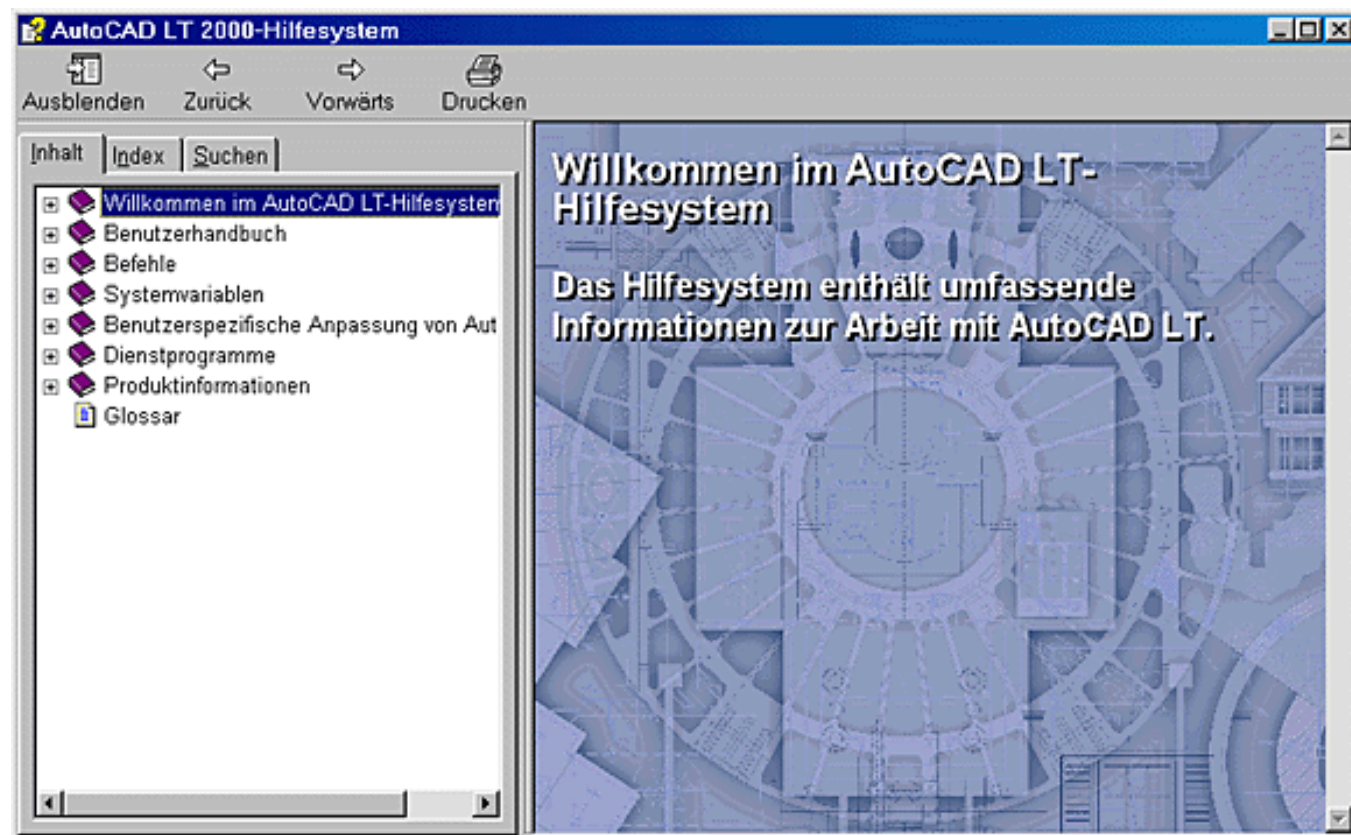


Bild 2.43: Startbildschirm der Hilfe

Registerkarte Inhalt

Wie im Inhaltsverzeichnis eines Buches können Sie per Mausklick auf das »+« vor einer Kapitelüberschrift ein Kapitel aufschlagen. Sie sehen dann alle Unterkapitel vor sich. Mit einem Doppelklick auf die Kapitelüberschrift erzielen Sie denselben Effekt. Mit einem Klick auf das »-« vor der Kapitelüberschrift oder einem weiteren Doppelklick auf den Text machen Sie das Kapitel wieder zu.

Mit der rechten Maustaste im Inhaltsverzeichnis erhalten Sie ein Pop-up-Menü. Darin können Sie alle Kapitel öffnen oder schließen und die Kapitelüberschriften ausdrucken.

Folgende Kapitel hat das Hilfesystem:

- Willkommen im AutoCAD LT Hilfe-System: Beschreibung des Hilfe-Systems.
- Benutzerhandbuch: Der komplette Inhalt des AutoCAD LT 2000-Handbuchs.
- Befehle: Beschreibung aller AutoCAD LT 2000-Befehle.
- Systemvariablen: Beschreibung aller AutoCAD LT 2000-Systemvariablen (siehe Kapitel 25.2).
- Benutzerspezifische Anpassungen von AutoCAD LT: Möglichkeiten der Anpassung der Benutzeroberfläche von AutoCAD LT 2000, wie Sie es auch im Teil 5 dieses Buches finden.

- Dienstprogramme: Beschreibung der Zusatzprogramme, die mit AutoCAD LT 2000 geliefert werden.
- Produktinformationen: Informationen zum Copyright und zur Jahr-2000-Kompatibilität.
- Glossar: Erläuterung von Fachbegriffen

Registerkarte Index

In dieser Registerkarte bekommen Sie, wie in einem Buch, den Index aufgelistet. Klicken Sie einen Index-Eintrag und die Schaltfläche Anzeigen an, und die Beschreibung zu dem Stichwort wird im rechten Fenster angezeigt (siehe Bild 2.44). Ein Doppelklick auf den Index-Eintrag hat dieselbe Wirkung.

Sie können aber auch einen Begriff im Feld über den Index-Einträgen eingeben und der Index wird automatisch markiert (siehe Bild 2.44). Auch hier bringt die Schaltfläche Anzeigen oder ein Doppelklick auf den markierten Begriff die Beschreibung ins rechte Fenster.

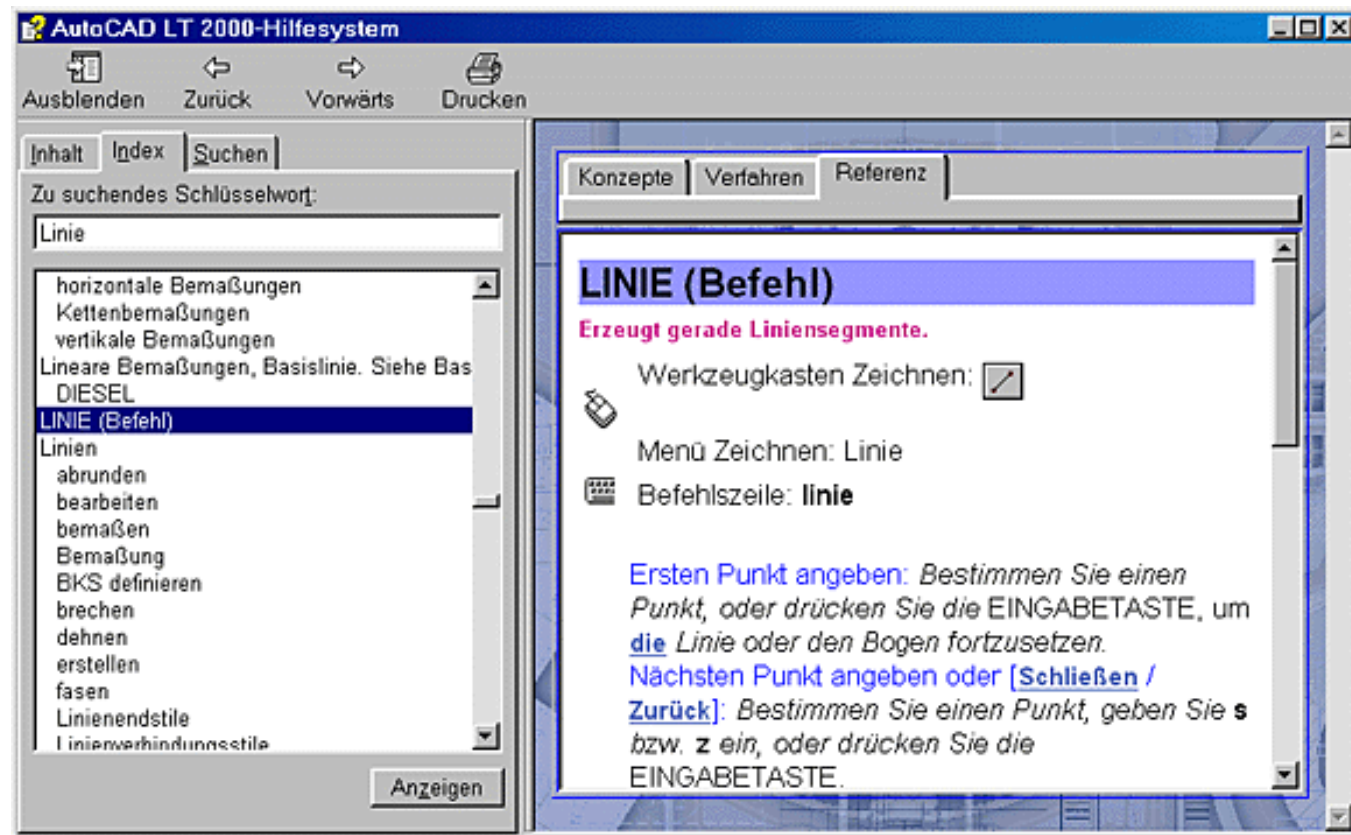


Bild 2.44: Zugriff über den Index

Gibt es zu einem Index-Eintrag mehrere Hilfetexte, können Sie in einem weiteren Fenster den gewünschten Text wählen.

Registerkarte Suchen

In der rechten Registerkarte können Sie den kompletten Hilfetext nach Stichworten durchsuchen. Tragen Sie das Stichwort im Feld Suchbegriff(e) ein (siehe Bild 2.45) ein. Die bereits verwendeten Suchbegriffe können Sie aus dem Abrollmenü noch einmal auswählen. Mit dem Symbol rechts neben dem Feld können Sie eine Verknüpfungsoperation auswählen. So können Sie zum Beispiel die Textpassagen suchen, in denen die Begriffe Polylinie und Breite vorkommen (siehe Bild 2.45).

Haben Sie die Begriffe eingetragen, können Sie auf die Schaltfläche Themen auflisten klicken, und Sie erhalten in der Liste darunter alle Kapitel aufgelistet, in denen die Suchbegriffe vorkommen. Markieren Sie ein Kapitel in der Liste und klicken auf die Schaltfläche Anzeigen, wird das Kapitel angezeigt. Die gefundenen Begriffe sind markiert.

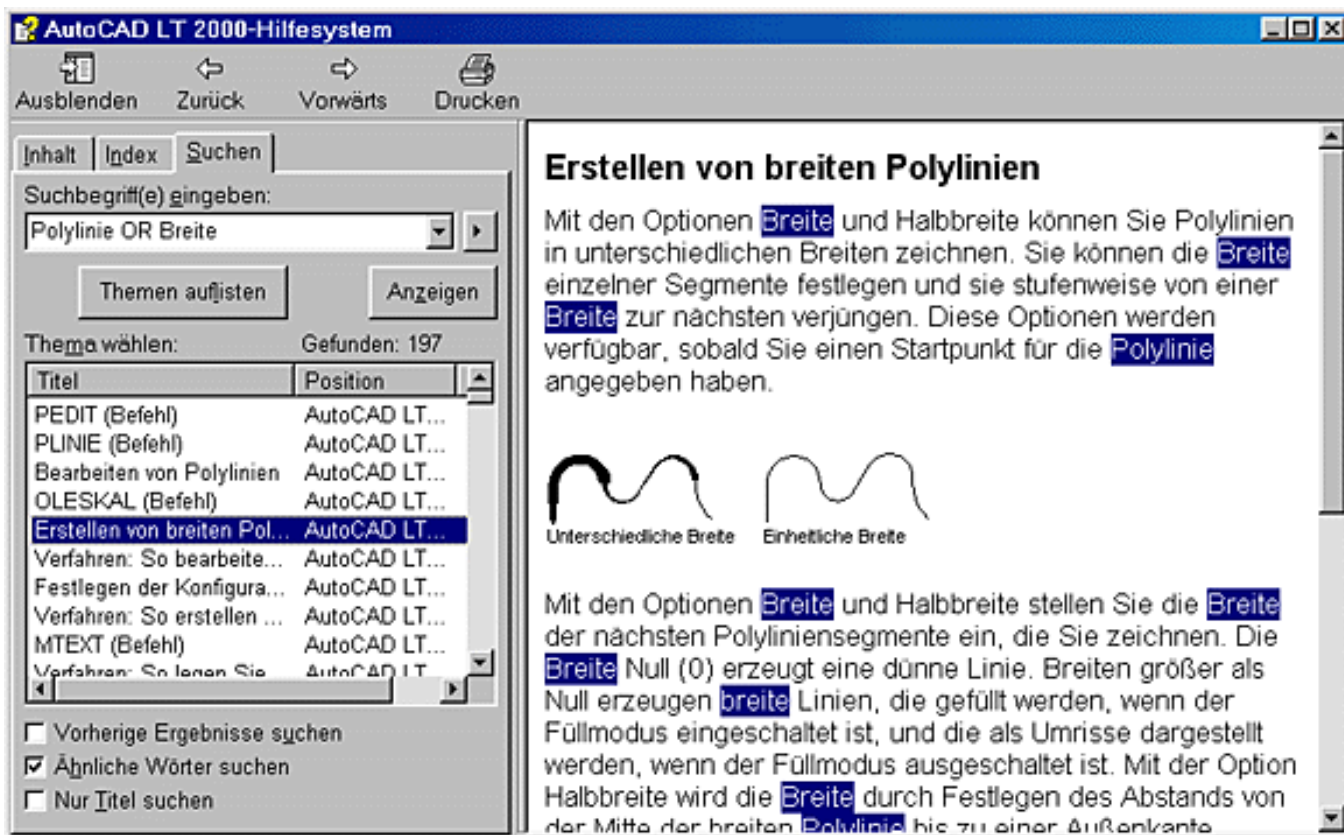


Bild 2.45: Zugriff über einen Suchbegriff

Symbole unter der Titelzeile

s02-030.pcx

Mit den Schaltflächen unter der Titelleiste lassen sich weitere Funktionen ausführen:

- Ausblenden bzw. Einblenden: Aus- bzw. Einblenden des Suchsystems (linke Seite des Hilfefensters)
- Zurück: Zurückblättern zur letzten angezeigten Seite
- Vorwärts: Wieder vorblättern zur nächsten Seite
- Drucken: Ausdruck des angezeigten Hilfetextes.



Aktion: Weitere Funktionen im Abrollmenü ?

Außer dem Befehl Hilfe finden Sie weitere Funktionen in dem Abrollmenü ?:

- Neu in AutoCAD LT 2000: Ein Hilfefenster mit den neuen Funktionen in AutoCAD LT 2000
- Support Assistance: Zugang zur Online-Support-Datenbank von AutoCAD LT 2000 (siehe auch Kapitel 23, AutoCAD LT 2000 im Internet)
- Autodesk im Internet: Zugang zu den Internetseiten von Autodesk (siehe auch Kapitel 23, AutoCAD LT 2000 im Internet)
- Info über AutoCAD LT: Info-Fenster mit der Programmseriennummer und den Copyright-Informationen zum Programm.



Aktion: Hilfe ohne AutoCAD LT 2000 starten

Die Hilfe zu AutoCAD LT 2000 und die Zusatzfunktionen im Abrollmenü ? lassen sich auch ohne das eigentliche Programm starten. Wenn Sie nur etwas nachschlagen wollen, dazu aber AutoCAD LT 2000 nicht starten wollen, klicken Sie das Menü Start in Windows 95/98 bzw. Windows NT an. Wählen Sie daraus das Menü Programme, den Eintrag AutoCAD LT 2000 - deutsch und daraus eine der Hilfe-Funktionen. Die entsprechende Hilfe wird gestartet, alle

Funktionen stehen wie oben beschrieben zur Verfügung.

2.15 AutoCAD LT 2000 beenden

Wenn Sie fürs Erste genug haben, beenden Sie Ihre Arbeit mit dem Befehl Quit.



Aktion: Befehl Quit

Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Datei, Funktion Beenden



- Symbol in der rechten Ecke der Titelleiste des AutoCAD-Programmfensters
- Tastenkombination **Á + Ĩ**
- Tablettfeld Y25

Bei den Zeichnungen, an denen Sie Änderungen vorgenommen haben, und sei es nur, dass Sie gezoomt haben, wird angefragt, ob die Änderungen gespeichert werden sollen (siehe Bild 2.46).

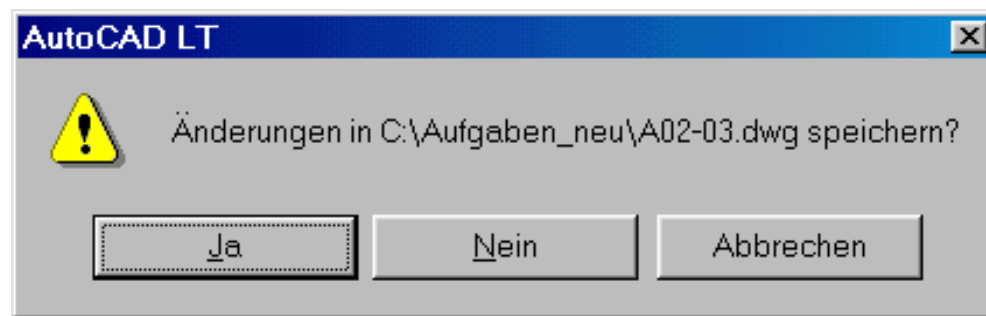


Bild 2.46: Warnmeldung beim Beenden

Wählen Sie bei allen Zeichnungen Nein, da wir bis jetzt noch nichts gezeichnet haben, das gespeichert werden müsste. AutoCAD LT 2000 wird danach beendet.



Tipp: Aktive Fenster beenden

- Bevor Sie den Befehl Quit ausführen können, müssen Sie die Befehle in allen Fenstern beendet haben (siehe Kapitel 2.13). Ansonsten erscheint die Warnmeldung, dass noch ein Fenster aktiv ist (siehe Bild 2.37). Wechseln Sie in das Fenster und beenden Sie den laufenden Befehl und wählen Sie danach den Befehl Quit noch einmal.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
AutoCAD LT 2000, die Bedienelemente

Kapitel 3 Zeichentechniken in AutoCAD LT 2000

In diesem Kapitel lernen Sie die Techniken kennen, mit denen Sie in AutoCAD LT 2000 präzise und maßstäblich zeichnen können. Damit Sie die Techniken erproben können, benötigen wir einige Zeichen- und Editierbefehle, die Sie ebenfalls kennen lernen. Sie erfahren in diesem Kapitel:

- wie Sie eine neue Zeichnung beginnen können
- wie Ihnen dabei die Assistenten behilflich sein können
- wie Linien, Kreise und Rechtecke gezeichnet werden
- warum Sie nicht »frei Hand« zeichnen sollten
- was es mit dem Zeichnungskoordinatensystem auf sich hat
- welche Koordinatenformate möglich sind
- was sich hinter den Limiten verbirgt
- wie Sie mit Koordinateneingabe zeichnen können
- was der Ortho-Modus ist und warum Sie beim Zeichnen nur die Abstände brauchen
- wie Sie mit Fang und Raster zeichnen
- was der polare Fang ist und wie man ihn einstellt und
- wie vielseitig der Objektfang beim Zeichnen verwendet werden kann.

3.1 Eine neue Zeichnung beginnen



Starten Sie AutoCAD LT 2000 neu, wenn Sie es am Ende des letzten Kapitels beendet haben. Nachdem das Programm geladen ist, erscheint das Dialogfeld Start. Das Dialogfeld wurde gegenüber der Vorgängerversion AutoCAD LT 98 neu gestaltet.



Aktion: Auswahlmöglichkeiten im Dialogfeld Start

Das Dialogfeld erscheint beim Start von AutoCAD LT 2000, es sei denn, Sie haben es abgeschaltet. Hier können Sie wählen, wie Sie beginnen wollen (siehe Bild 3.1 bis 3.4).

Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl, die Sie mit den Schaltflächen in der Leiste oben links auswählen können:

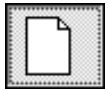


Zeichnung öffnen

Mit dieser Schaltfläche bekommen Sie die zuletzt geöffneten Zeichnungen mit Zeichnungsname und Pfad in der Liste angezeigt (siehe Bild 3.1). Die markierte Datei erscheint im Voransichtsfenster rechts von der Liste, Informationen über Zeichnungsgröße und die letzte Änderung werden darunter aufgelistet. Mit einem Doppelklick in die Liste holen Sie die Zeichnungen in einem Zeichnungsfenster auf den Bildschirm. Mit einem Klick auf die Schaltfläche OK wird die markierte Zeichnung geöffnet. Klicken Sie dagegen auf den Eintrag Durchsuchen... kommen Sie zum Dialogfeld des Befehls Öffnen und Sie können unter allen Zeichnungen wählen (siehe Kapitel 2.3).



Bild 3.1: Öffnen der zuletzt bearbeiteten Zeichnungen



Direkt beginnen

Klicken Sie auf das zweite Symbol von links, wird eine neue Zeichnung ohne weitere Vorgaben mit den Grundeinstellungen des Programms gestartet. Sie haben lediglich die Möglichkeit, zwischen englischen (Fuß und Zoll) und metrischen Maßeinheiten zu wählen (siehe Bild 3.2).

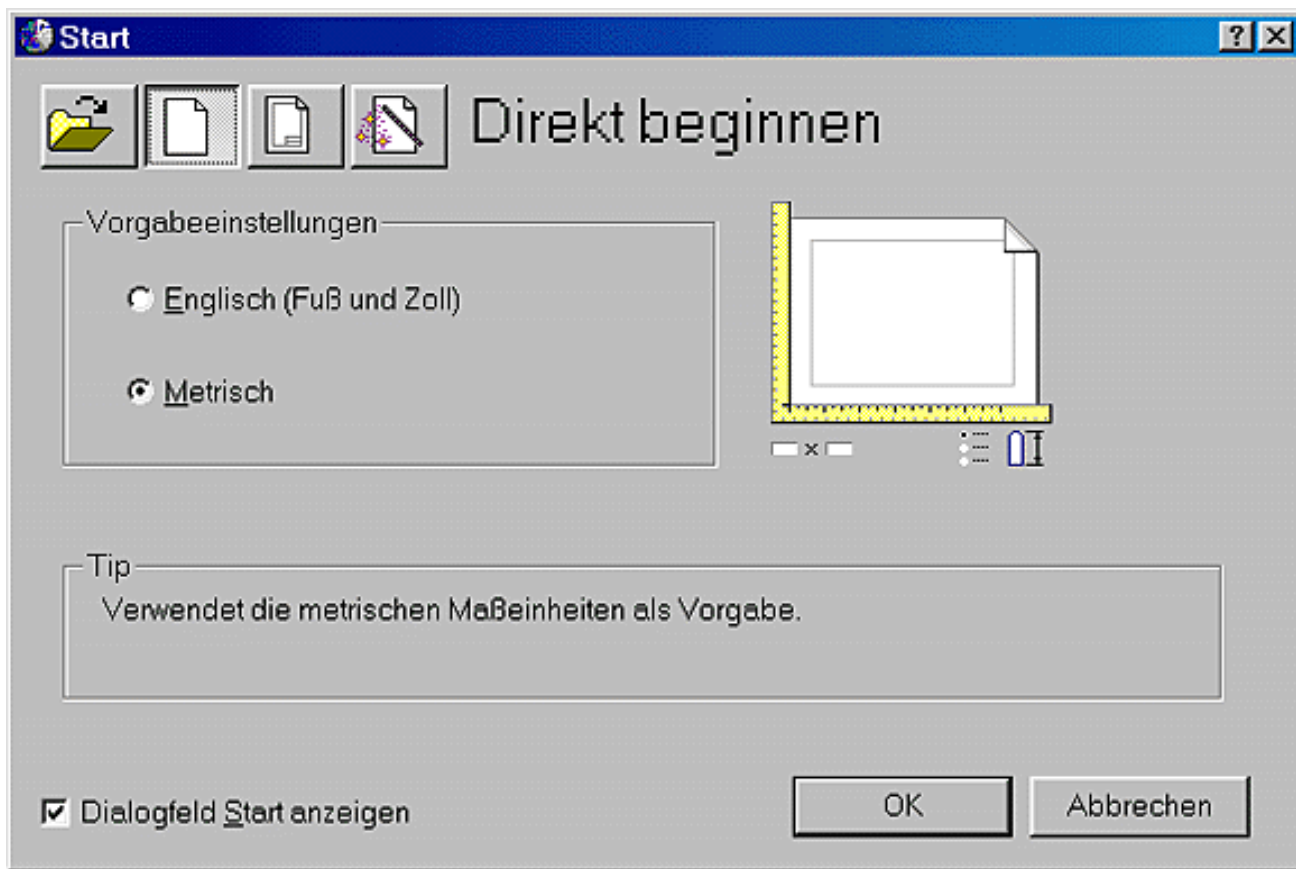


Bild 3.2: Start mit metrischen oder englischen Grundeinstellungen

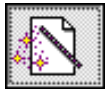


Vorlage verwenden

Start einer neuen Zeichnung mit einer gespeicherten Vorlage. In der Liste finden Sie die Vorlagen, die zur Verfügung stehen (siehe Bild 3.3). Mehr über Vorlagen und den Start mit Vorlagen finden Sie in den folgenden Kapiteln.



Bild 3.3: Start einer neuen Zeichnung mit einer Vorlage



Assistenten verwenden

Start einer neuen Zeichnung wahlweise mit einem der Assistenten, Benutzerdefiniert oder Schnellstart. Alle Einstellungen für die neue Zeichnung werden in verschiedenen Dialogfeldern abgefragt. Mehr zu dem Start mit den Assistenten finden Sie in Kapitel 3.2.

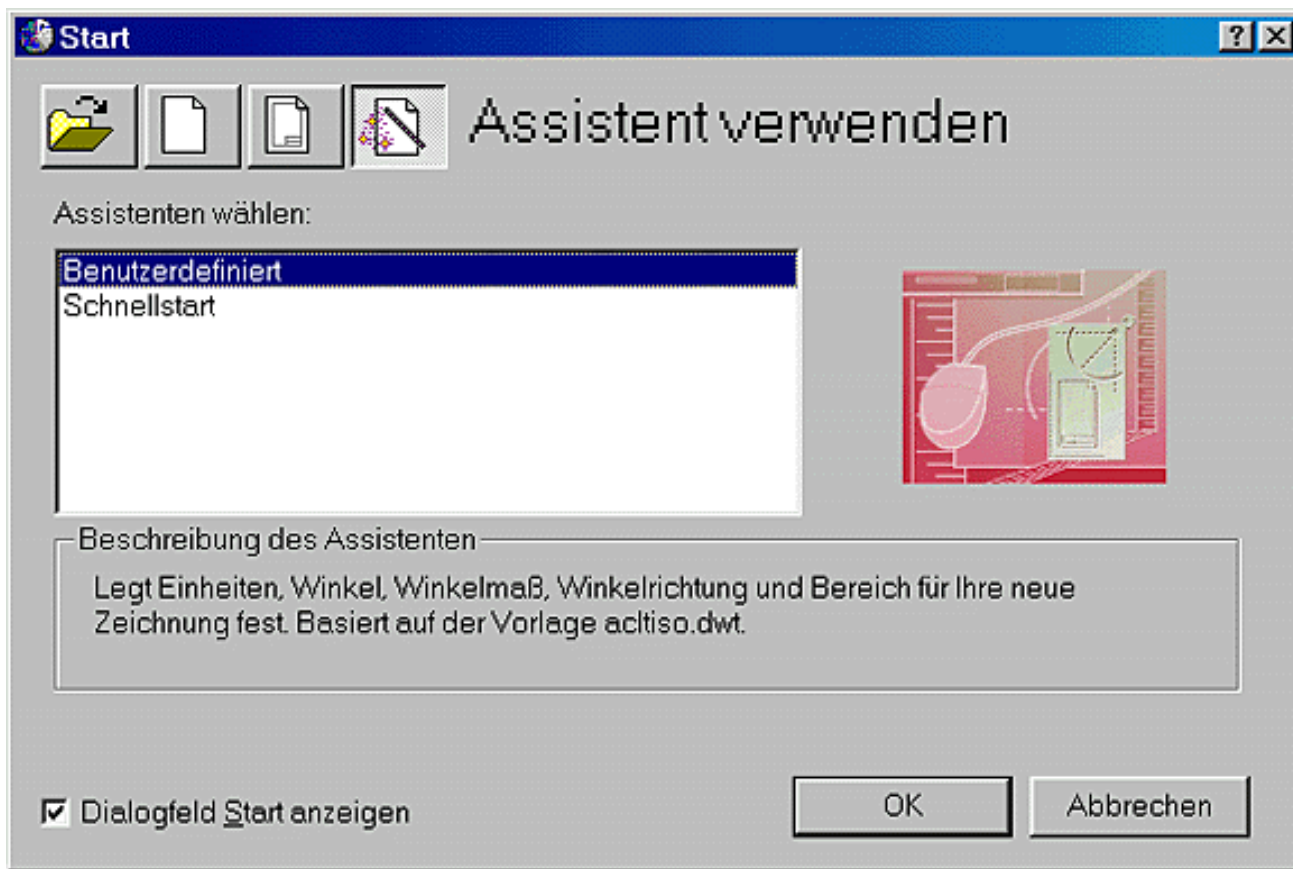


Bild 3.4: Start einer neuen Zeichnung mit einem der Assistenten



Aktion: Dialogfeld Start aus- und einschalten

Wollen Sie dieses Dialogfeld beim Start von AutoCAD LT 2000 oder beim Befehl Neu (siehe unten) nicht mehr haben, klicken Sie den Schalter Dialogfeld Start anzeigen aus.

Mit dem Befehl Optionen (siehe Kapitel 24.3) können Sie das Dialogfeld aktivieren, so dass es beim nächsten Start von AutoCAD wieder erscheint.



Tipps: Dialogfeld Start abbrechen

- Klicken Sie im Dialogfeld Start auf die Schaltfläche Abbrechen oder haben Sie das Dialogfeld Start ausgeschaltet, wird ebenfalls mit einem leeren Zeichnungsfenster und der Zeichnung *Zeichng1.dwg* begonnen.
- Dabei werden die Vorgabeeinstellungen verwendet, die Sie zuletzt bei der Startmethode Direkt beginnen verwendet haben.



Vorgang: Befehl Neu

Fast dasselbe Dialogfeld wie beim Start von AutoCAD erhalten Sie, wenn Sie in AutoCAD den Befehl Neu anwählen (siehe Bild 3.5). Nur ist dann ein Symbol inaktiv, das Symbol Zeichnung öffnen. Um bestehende Zeichnungen zu öffnen, verwenden Sie den Befehl Öffnen (siehe Kapitel 2.3). Wählen Sie den Befehl Neu also nur dann, wenn Sie eine neue Zeichnung beginnen wollen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Datei, Funktion Neu...
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld U24

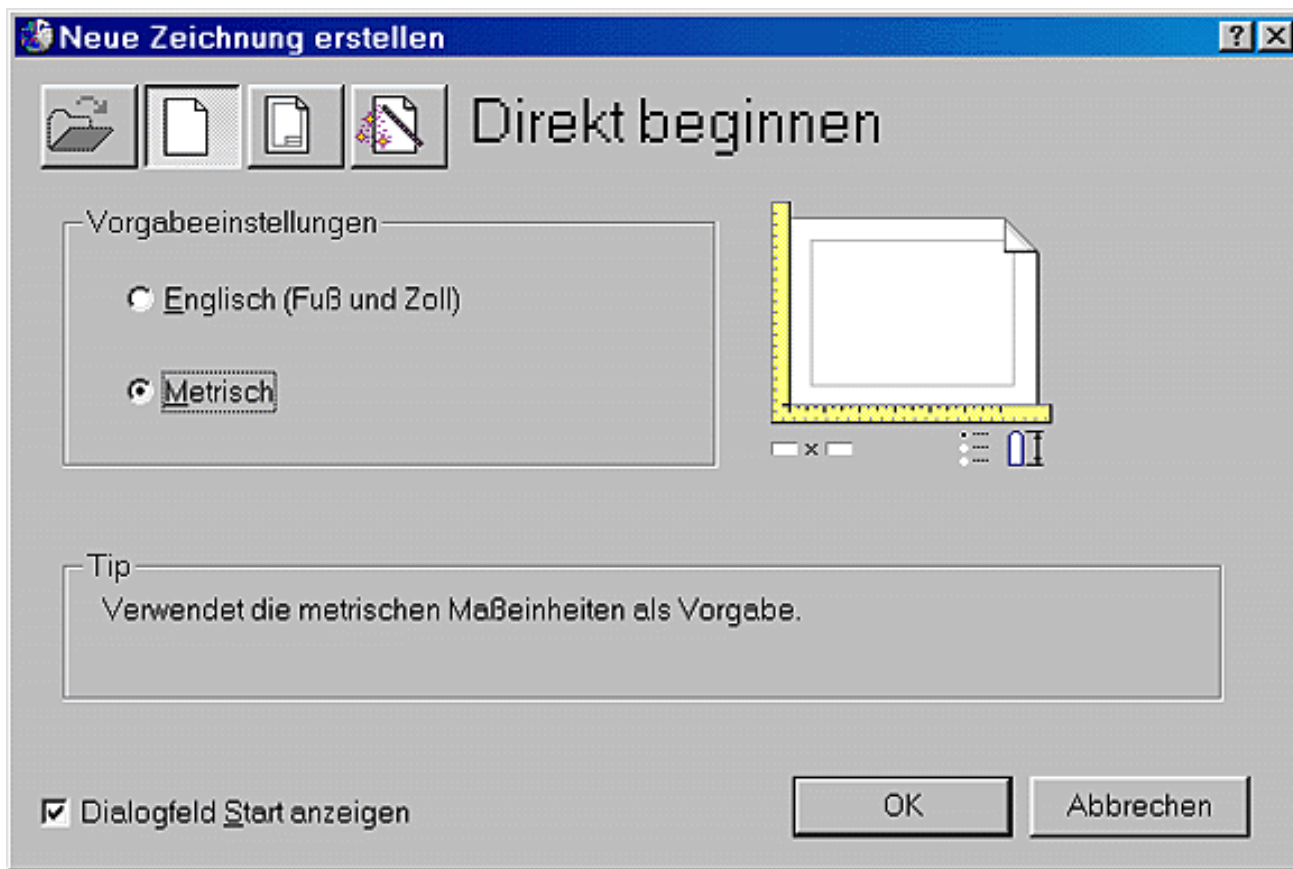


Bild 3.5: Dialogfeld des Befehls Neu

**Tipps: Weitere neue Zeichnungsfenster**

- Wählen Sie den Befehl Neu, wird ein weiteres Zeichnungsfenster geöffnet mit der Zeichnung *Zeichng2.dwg*. Beim nächsten Mal wird die Zeichnung *Zeichng3.dwg* angelegt usw.
- Haben Sie das Startdialogfeld ausgeschaltet, können Sie mit einer Vorlage beginnen oder mit den Grundeinstellungen.

Befehl: **Neu**

Vorlagendateinamen eingeben oder [. (für keine)]

<ac1tiso.dwt>:

- Geben Sie den Namen der Vorlage ein oder einen Punkt, wenn Sie ohne eine Vorlage mit den Grundeinstellungen beginnen wollen.

3.2 Start einer Zeichnung mit dem Assistenten



Mit den Assistenten können Sie die Grundeinstellung für eine neue Zeichnung in verschiedenen Dialogfeldern bestimmen. Die Assistenten wurden gegenüber der Vorgängerversion AutoCAD LT 98 ebenfalls neu gestaltet.

**Aktion: Start einer neuen Zeichnung mit dem Assistenten**

Starten Sie AutoCAD LT 2000 wieder neu oder wählen Sie den Befehl Neu und Sie bekommen das bekannte Dialogfeld. Haben Sie das Startdialogfeld ausgeschaltet, können Sie die Assistenten nicht verwenden. Klicken Sie auf die Schaltfläche

Assistent verwenden. Sie können nun in der Liste zwischen einem Schnellstart und einem Benutzerdefinierten wählen (siehe Bild 3.4). Beim Benutzerdefinierten werden die Einstellungen in fünf Schritten vorgenommen. Beim Schnellstart können Sie nur die wichtigsten Einstellungen in zwei Schritten vornehmen.

Benutzerdefiniert

Klicken Sie auf Benutzerdefiniert und dann auf OK. In fünf Dialogfeldern (siehe Bilder 3.6 bis 3.10) machen Sie schrittweise die Vorgaben für die neue Zeichnung. Stellen Sie die Vorgaben Schritt für Schritt ein und gehen Sie mit der Schaltfläche Weiter > zum nächsten Fenster. Bei Unklarheiten bringt Sie die Schaltfläche < Zurück zum vorhergehenden Fenster. Sind Sie beim letzten Fenster angekommen, bleibt Ihnen nur noch Fertig stellen, es sei denn, Sie wollen noch einmal zurück.

- **Einheiten:** Im ersten Fenster legen Sie fest, in welchem Einheitensystem Sie arbeiten wollen und in welcher Genauigkeit diese in der Zeichnung angezeigt werden sollen (siehe Bild 3.6).

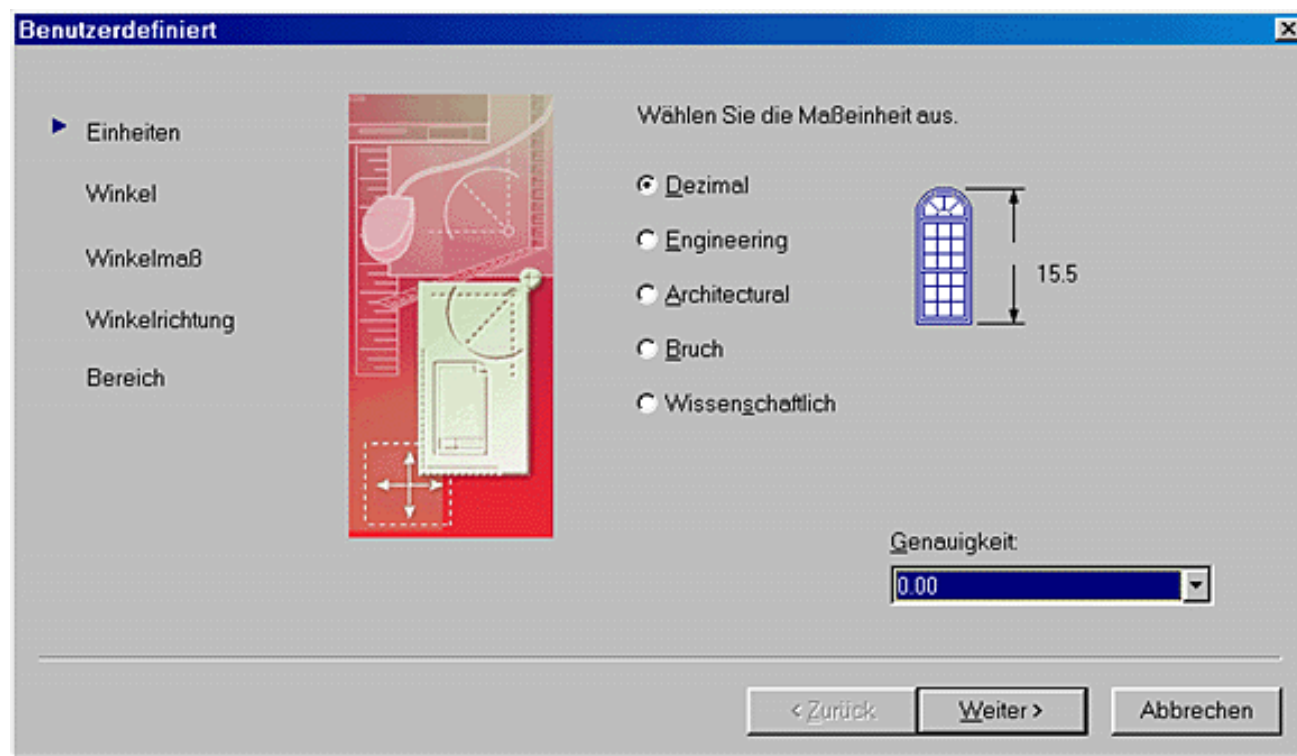


Bild 3.6: Dialogfeld zur Einstellung der Einheiten

- **Winkel:** Im nächsten Fenster stellen Sie die Winkelmessung und die Genauigkeit der Winkel ein (siehe Bild 3.7).

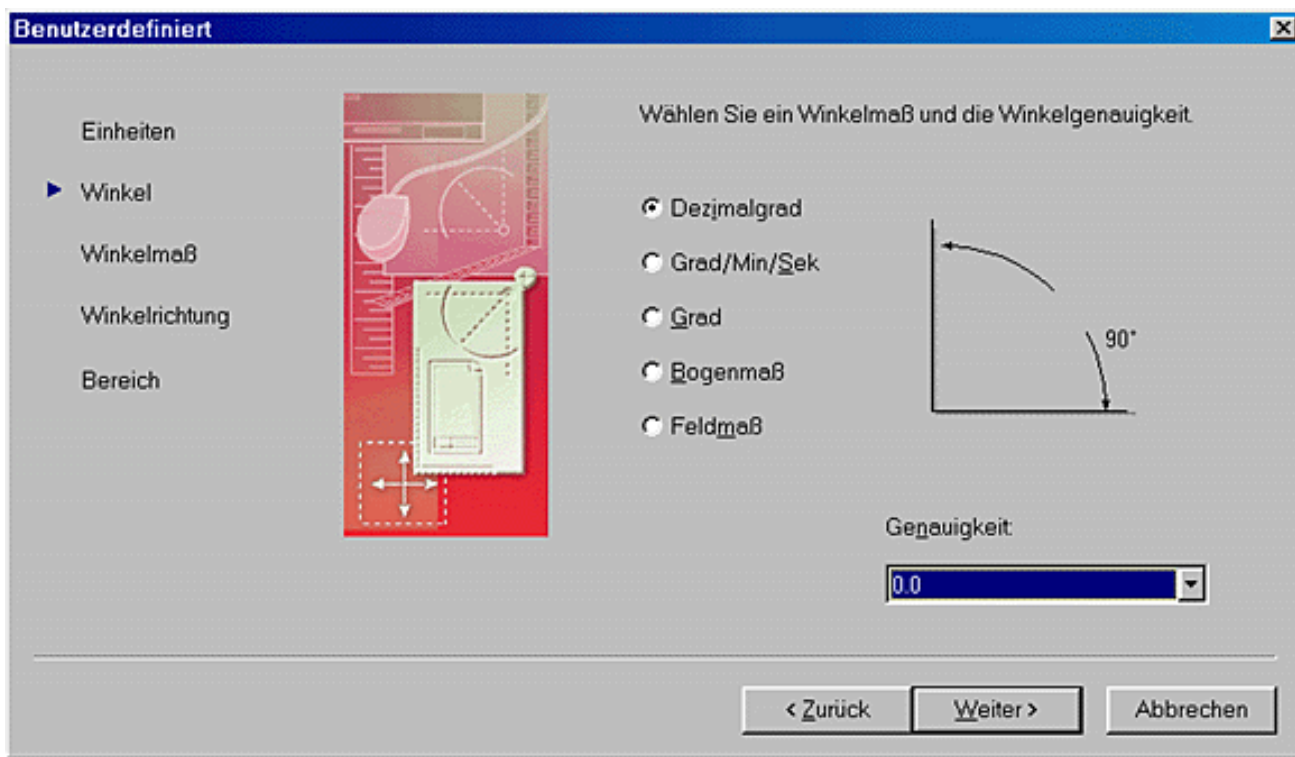


Bild 3.7: Dialogfeld zur Einstellung der Winkeleinheiten

- **Winkelmaß:** Das nächste Fenster ist für die Einstellung der 0°-Richtung für Winkel. Sie können zwischen den verschiedenen Himmelsrichtungen wählen oder einen beliebigen Winkel eintragen (siehe Bild 3.8).

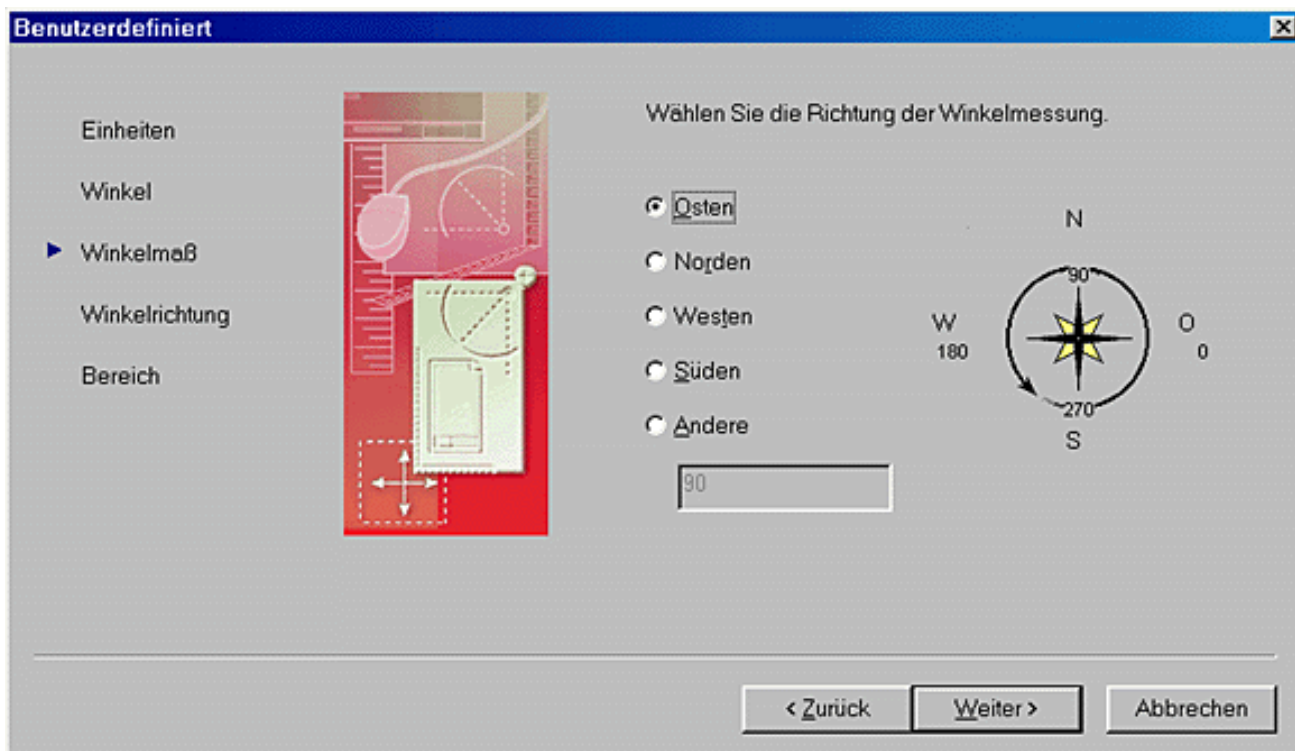


Bild 3.8: Dialogfeld zur Einstellung der 0°-Richtung

- **Winkelrichtung:** In einem weiteren Fenster können Sie die Winkelmessrichtung einstellen: Gegen Uhrzeigersinn (Standard-Einstellung) oder Im Uhrzeigersinn (siehe Bild 3.9).

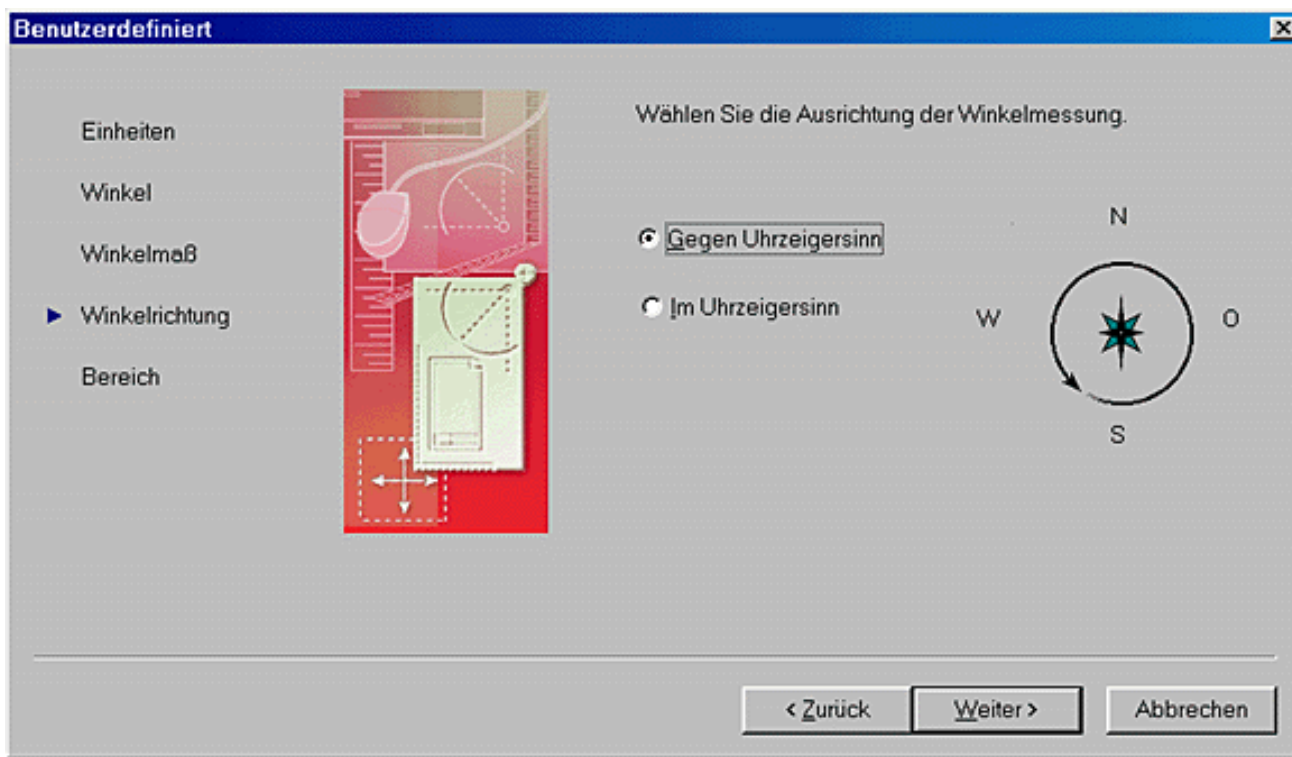


Bild 3.9: Dialogfeld zur Einstellung der Winkelmessrichtung

- **Bereich:** Im letzten Fenster geben Sie den Zeichenbereich in Einheiten des Originals ein (siehe Bild 3.10). Wollen Sie beispielsweise ein mechanisches Teil zeichnen, geben Sie dessen Länge und Breite plus einem Zuschlag für den Zeichnungsrahmen ein. Wollen Sie dagegen einen Grundriss mit einer Länge von 15 m und einer Breite von 8 m, dann geben Sie diese Maße ein. Die Einheiten interessieren AutoCAD LT nicht. Im Kapitel 3.7 erfahren Sie mehr über Zeichnungseinheiten, Limiten und Papierformate.

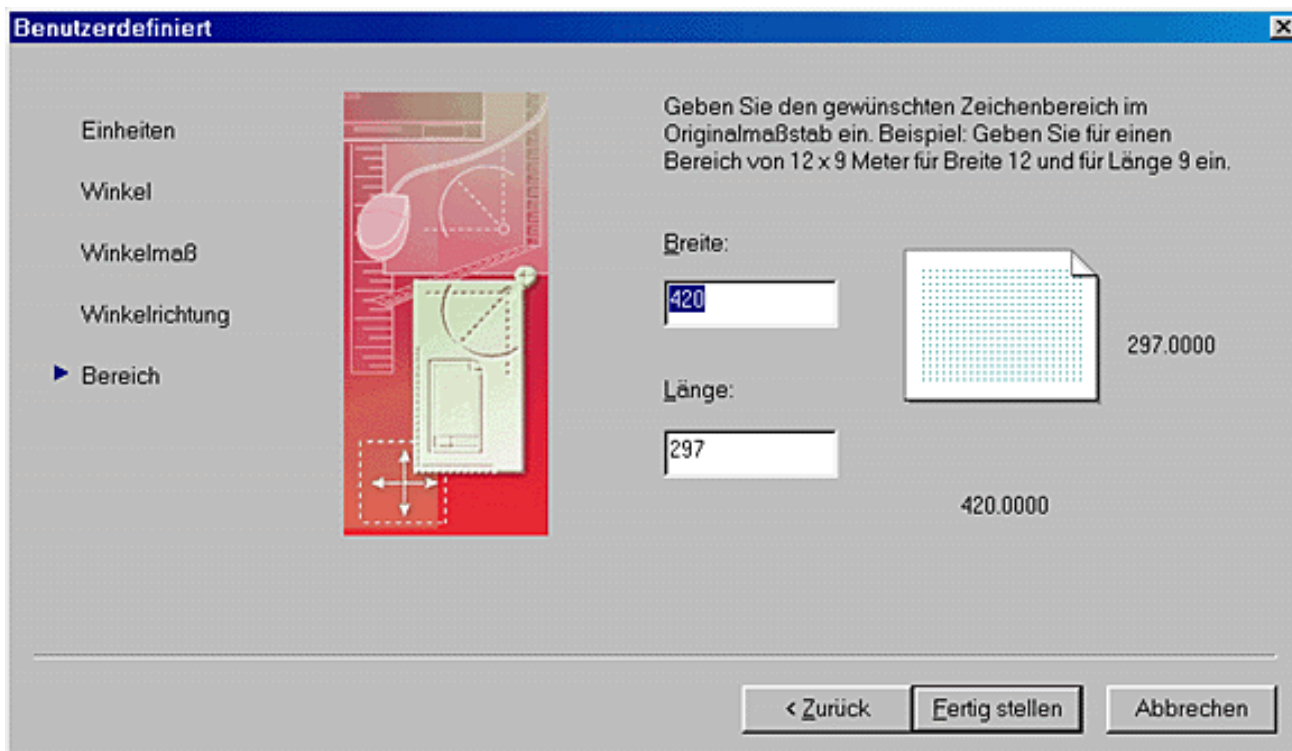


Bild 3.10: Dialogfeld zur Einstellung des Zeichenbereichs

In den fünf Dialogfeldern des Assistenten machen Sie die gleichen Einstellungen wie mit den Befehlen `Einheiten` und `Limiten` (siehe Kapitel 3.6 und 3.7).

Schnellstart

Bei dem Assistenten für den Schnellstart beschränken Sie sich auf die wichtigsten Eingaben in zwei Dialogfeldern (siehe Bilder 3.11 und 3.12).

- **Einheiten:** In diesem Fenster können Sie das Einheitensystem wählen, die Genauigkeit ist hier nicht einstellbar (siehe Bild 3.11).

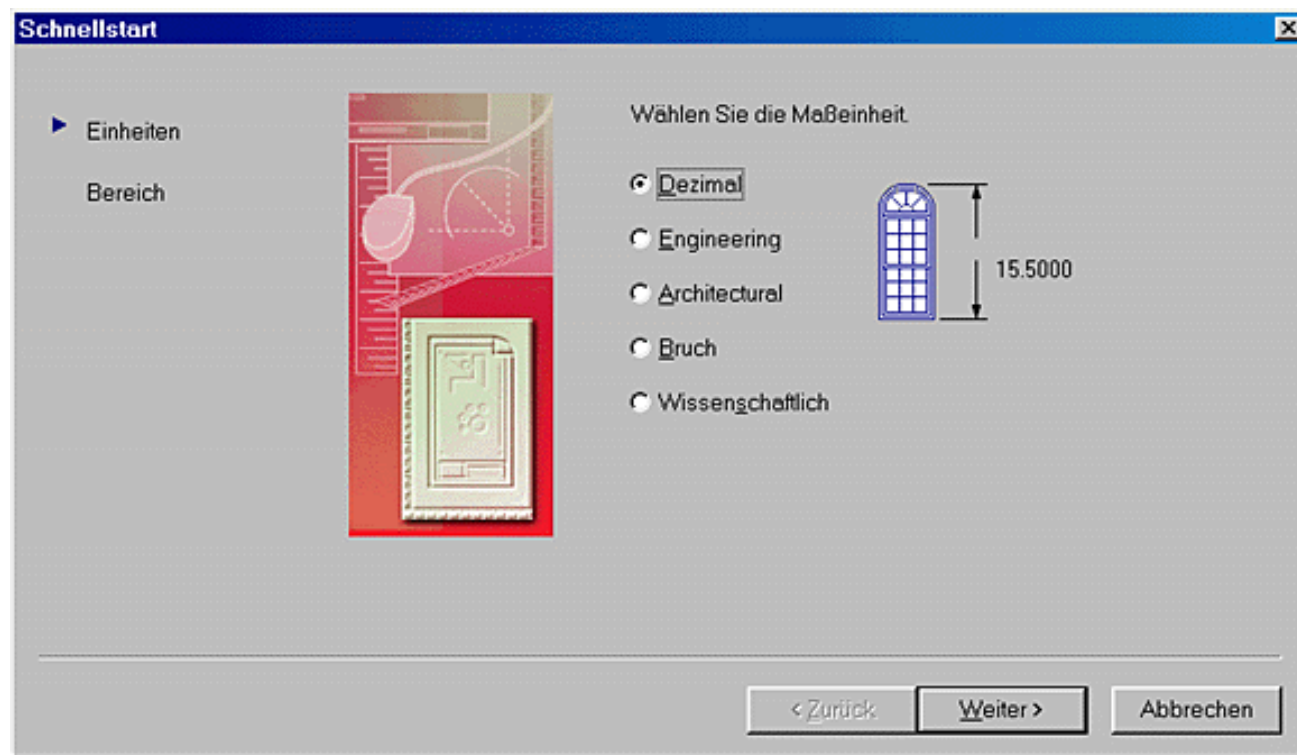


Bild 3.11: Dialogfeld zur Einstellung der Einheiten

- **Bereich:** Im zweiten Fenster geben Sie den Zeichenbereich in Originaleinheiten ein (siehe Bild 3.12).

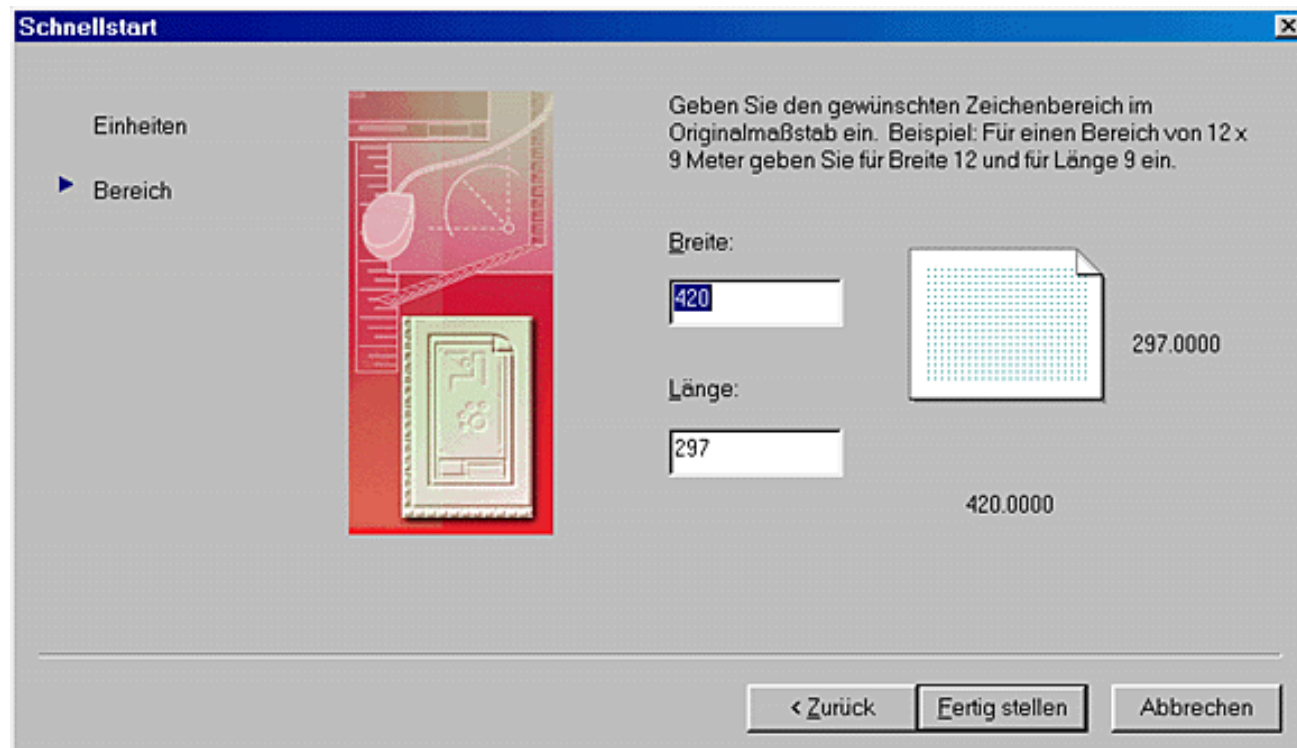


Bild 3.12: Dialogfeld zur Einstellung des Zeichenbereichs

**Tipp: Assistenten verwenden**

- Viel ist mit den Assistenten nicht gewonnen. Vor allem auf den Schnellstart kann verzichtet werden. Auch die Einstellungen des Assistenten Benutzerdefiniert können genauso schnell mit den Befehlen Einheiten und Limiten vorgenommen werden (siehe Kapitel 3.6 und 3.7).

**Training: Start mit dem Assistenten Benutzerdefiniert**

- Starten Sie eine neue Zeichnung mit dem Assistenten Benutzerdefiniert.
- Stellen Sie die Vorgaben wie in den Bildern 3.6 bis 3.10 ein. Die meisten Einstellungen sind Standard und können gleich mit Weiter > übergangen werden.
- Danach haben Sie ein leeres Zeichnungsfenster vor sich, das in den Abmessungen dem DIN-A3-Querformat entspricht. Wenn Sie neu gestartet haben, hat die Zeichnung zunächst den Namen Zeichng1.dwg, ansonsten vielleicht Zeichng2.dwg oder Zeichng3.dwg.

3.3 Linien, Kreise und Rechtecke zeichnen

Doch nun zu den ersten Zeichenbefehlen. Technische Zeichnungen bestehen in der Regel nur aus wenigen geometrischen Grundelementen. Linien, Kreise und Rechtecke reichen uns zunächst einmal aus, um damit die Zeichentechniken in AutoCAD LT 2000 kennen zu lernen.

**Aktion: Befehl Linie**

Der elementarste Zeichenbefehl ist der Befehl Linie. Mit ihm lassen sich einzelne Linien oder auch ganze Linienzüge erstellen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Linie
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld J9-10

Wenn Sie den Befehl anwählen, erscheint im Befehlszeilenfenster der Dialog zu dem Befehl. Dort werden die Anfragen und die Optionslisten aufgelistet:

Befehl: Linie

Ersten Punkt angeben:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

...

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

Sie können nun Punkte auf der Zeichenfläche anklicken oder deren Koordinaten auf der Tastatur eingeben. Mehr zu Koordinaten erfahren Sie in den nächsten Kapiteln. Die Punkte werden durch Linienzüge verbunden. Ist ein Punkt gesetzt, wird zum Fadenkreuz eine Linie gezogen, die sich mit der Stellung des Fadenkreuzes wie ein Gummiband verändert. Wenn Sie die erste Befehlsanfrage:

Ersten Punkt angeben:

mit **È** bestätigen oder die rechte Maustaste drücken, wird der neue Linienzug am zuletzt gezeichneten Punkt angesetzt. Aber nur dann, wenn schon einmal in dieser Sitzung gezeichnet wurde. Wenn Sie eine Befehlsanfrage:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

mit **È** bestätigen, wird der Befehl beendet und der Linienzug abgebrochen.

Der Befehl Linie bietet Ihnen zwei zusätzliche Optionen bei der Punktanfrage:

Zurück: Wenn Sie bei einer Punktanfrage diese Option wählen, wird der zuletzt eingegebene Punkt entfernt und mit ihm das letzte Liniensegment. Die Funktion kann mehrmals hintereinander ausgeführt werden, sogar so lange, bis alle Punkte der Eingabe entfernt sind und der Startpunkt wieder neu gesetzt werden kann.

Schliessen: Wenn Sie diese Option eingeben, wird der zuletzt eingegebene Punkt mit dem Anfangspunkt des Linienzuges verbunden und der Befehl beendet. Das ist jedoch nur möglich, wenn schon mindestens drei Punkte eingegeben wurden. In der Befehlsanfrage wird deshalb diese Option erst bei der dritten Punktanfrage angezeigt.



Tipps: Rechte Maustaste für die Optionen

- Wie in Kapitel 2.8 schon beschrieben, können Sie die Optionen mit ihrem Kürzel eingeben, in der Regel ist das der Anfangsbuchstabe bzw. der oder die Großbuchstaben im Optionsnamen.



- Besser aber wählen Sie die Option aus dem Pop-up-Menü, das Sie mit der rechten Maustaste aktivieren können. Bild 3.13 zeigt das Pop-up-Menü mit den Optionen des Befehls Linie.
- Der Eintrag Eingabe im Menü entspricht der Taste **È** und der Eintrag Abbrechen entspricht der Taste **Ä**.
- Mit den Einträgen Zoom und Pan können Sie mit den Echtzeit-Funktionen den Bildausschnitt wählen.
- Ein Pop-up-Menü für die Optionswahl gibt es bei jedem Befehl mit Optionen. Deshalb wird dies im Folgenden nicht jedes Mal wieder erwähnt.

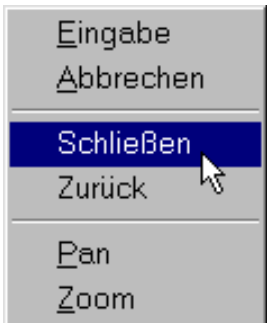


Bild 3.13: Pop-up-Menü mit den Optionen des Befehls Linie



Aktion: Befehl Kreis

Kreise zeichnen Sie mit dem Befehl Kreis. Damit können Sie auf verschiedene Arten Kreise konstruieren (siehe Bild 3.14).

Den Befehl Kreis bekommen Sie in seiner Grundform, wenn Sie den Befehlsnamen auf der Tastatur eingeben oder aus dem Werkzeugkasten bzw. dem Tablett wählen. In diesem Fall geben Sie die Optionen für die Konstruktionsmethode vor. Sie können ihn aber auch im Abrollmenü gleich mit der gewünschten Option wählen:



- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Kreis >, Funktionen für die Optionen des Befehls
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld M9-10

Der Befehl stellt die folgenden Anfragen:

Befehl: **Kreis**

Zentrum für Kreis angeben oder

[3P/2P/Ttr(Tangente Tangente Radius)]:

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]:

Geben Sie den Mittelpunkt ein. Danach wird der Radius abgefragt. Er kann als Zahlenwert oder als Punktkoordinate eingegeben werden. Dann wird der Kreis so gezeichnet, dass er durch diesen Punkt läuft. Bis zur Festlegung des Radius wird der Kreis dem Fadenkreuz nachgezogen. Haben Sie den Befehl schon einmal benutzt, erscheint der letzte Radius als Vorgabe, den Sie mit **↵** übernehmen können.

Verwenden Sie bei der Radiusanfrage die Option Durchmesser, wird auf die Durchmesseranfrage umgeschaltet:

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser] <5.00>: **Durchmesser**

Durchmesser für Kreis angeben <10.00>:

Weitere Optionen können Sie bei der ersten Anfrage wählen:

3P: Mit der Option 3Punkte können Sie einen Kreis durch Eingabe von drei Punkten zeichnen.

Zentrum für Kreis angeben oder

[3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **3P**

Ersten Punkt auf Kreis angeben:

Zweiten Punkt auf Kreis angeben:

Dritten Punkt auf Kreis angeben:

2P: Die Option 2P zeichnet einen Kreis aus 2 Punkten. Die beiden Punkte sind Endpunkte der Durchmesserlinie.

Zentrum für Kreis angeben oder

[3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **2P**

Ersten Endpunkt für Durchmesser des Kreises angeben:

Zweiten Endpunkt für Durchmesser des Kreises angeben:

TTR: Mit der Option TTR werden 2 Objekte und ein Radius angefragt. Der Kreis wird tangential an die gewählten Objekte angelegt und mit dem eingegebenen Radius gezeichnet. Bei der Wahl der beiden Objekte ist der Objektfang Tangente (siehe Kapitel 3.12) automatisch aktiv.

Zentrum für Kreis angeben oder

[3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **TTR**

Punkt auf Objekt für erste Tangente des Kreises angeben:

Punkt auf Objekt für zweite Tangente des Kreises angeben:

Radius für Kreis angeben <5>:

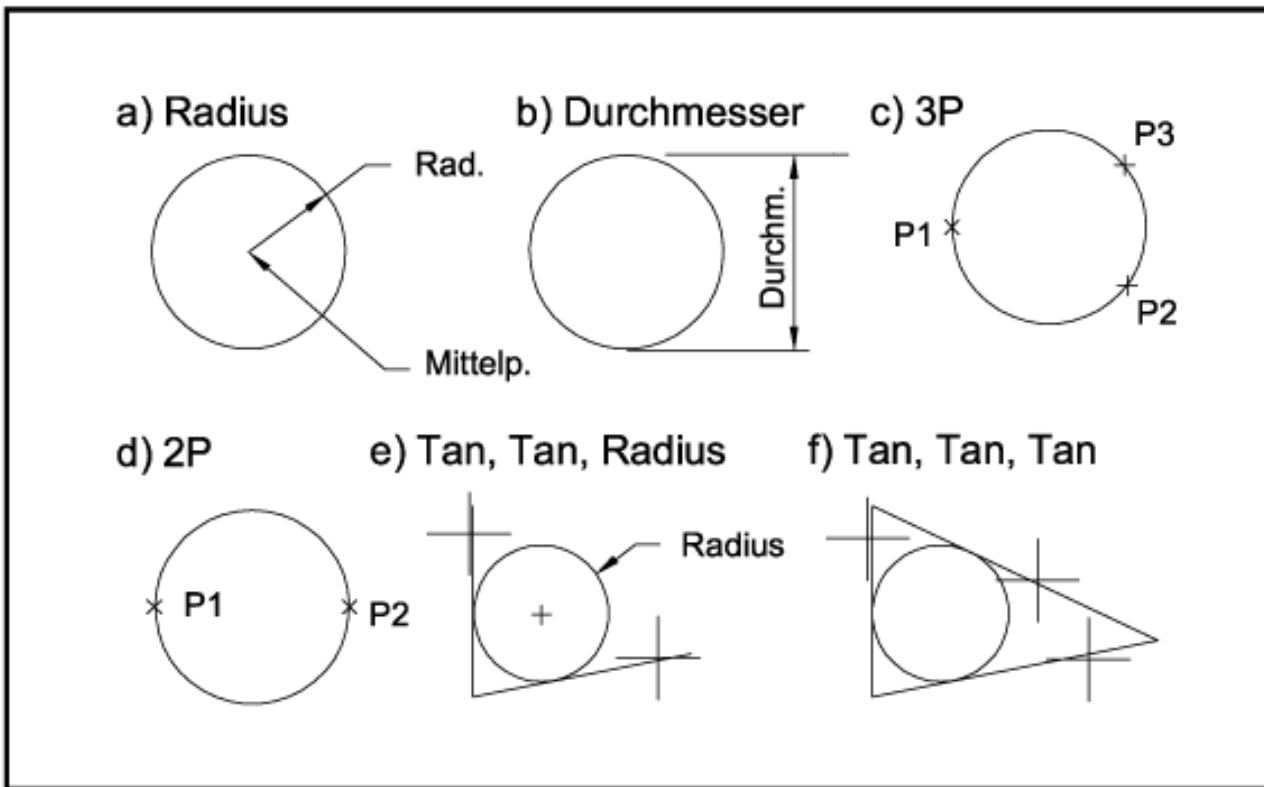


Bild 3.14: Verschiedene Methoden zum Zeichnen von Kreisen

**Tipp: Funktion Tan, Tan, Tan im Abrollmenü**

- Im Untermenü Kreis > des Abrollmenüs Zeichnen finden Sie noch eine weitere Funktion, die mit Tan, Tan, Tan bezeichnet ist. Dabei handelt es sich um eine Variante der Option 3P. Für alle 3 Punkteingaben wird bei dieser Methode der Objektfang Tangente (siehe Kapitel 3.12) aktiviert. Damit können Sie zum Beispiel auf einfache Art einen Inkreis in ein Dreieck zeichnen.

**Vorgang: Befehl Rechteck**

Rechtecke und Quadrate können Sie natürlich mit dem Befehl Linie oder Plinie (siehe Kapitel 8.1 bis 8.4) als geschlossenen Linienzug zeichnen. Einfacher haben Sie es jedoch mit dem Befehl Rechteck.

Die Angabe zweier diagonalen Eckpunkte reicht bei diesem Befehl aus, um das Rechteck zu zeichnen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Rechteck
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen

Befehl: Rechteck

Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]:
Anderen Eckpunkt angeben:

Nach Eingabe des ersten Punktes wird das Rechteck dynamisch nachgezogen und, nachdem der zweite Punkt eingegeben wurde, endgültig gezeichnet. Darüber hinaus stehen bei dem Befehl folgende Optionen zur Verfügung:

Fasen: Mit dieser Option können Sie zwei Fasenabstände eingeben:

Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]: **Fasen**
 Ersten Fasenabstand für Rechtecke angeben <5.00>:
 Zweiten Fasenabstand für Rechtecke angeben <5.00>:
 Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]:

Danach wird die Optionsliste wieder angezeigt und Sie können eine weitere Option wählen oder die erste Ecke eingeben. Bei dem Rechteck sind alle Ecken gefast, wenn Sie hier Werte eingeben.

Erhebung: Eingabe einer Erhebung für das Rechteck (siehe Kapitel 18.2). Das Rechteck wird mit dieser Erhebung gezeichnet.

Abrunden: Mit dieser Option kann ein Rundungsradius für die Ecken des Rechtecks eingegeben werden:

Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]: **Abrunden**
 Rundungsradius für Rechtecke angeben <2.00>:
 Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]:

Bei dem Rechteck werden alle Ecken mit dem eingegebenen Wert gerundet.

Objekthöhe: Eingabe einer Objekthöhe für das Rechteck (siehe Kapitel 18.2). Das Rechteck wird mit dieser Objekthöhe gezeichnet.

Breite: Eingabe einer Linienbreite für das Rechteck.

Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]: **Breite**
 Linienbreite für Rechtecke angeben <0.00>:
 Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]:

Das Rechteck wird mit der eingegebenen Linienbreite gezeichnet.



Fehler

Wenn Sie bei einer vorherigen Verwendung des Befehls schon Werte für die Breite, Fase usw. eingestellt haben, bleiben diese gespeichert. Wird später ein weiteres Rechteck erstellt, hat es ebenfalls diese Einstellungen. Prüfen Sie also vorher nach, was eingestellt ist.



Tipps: Befehlswiederholung

- Beim Zeichnen kommt es häufig vor, dass Sie einen Befehl mehrmals hintereinander verwenden wollen. Sie müssen ihn dazu nicht jedes Mal neu aus dem Menü auswählen. Wenn Sie bei der Befehlsanfrage die Taste © drücken, wird der letzte Befehl wiederholt.



- Sie können an dieser Stelle aber auch ein Pop-up-Menü mit der rechten Maustaste auf den Bildschirm holen. Darin finden Sie an der obersten Stelle einen Eintrag für die Wiederholung des letzten Befehls (siehe Bild 3.15). Klicken Sie diesen an und der Befehl wird noch einmal ausgeführt. Haben Sie einen Befehl aus einem Abrollmenü mit einer bestimmten Option gewählt, so wird er im Pop-up-Menü zur Wiederholung auch mit dieser Option angezeigt.

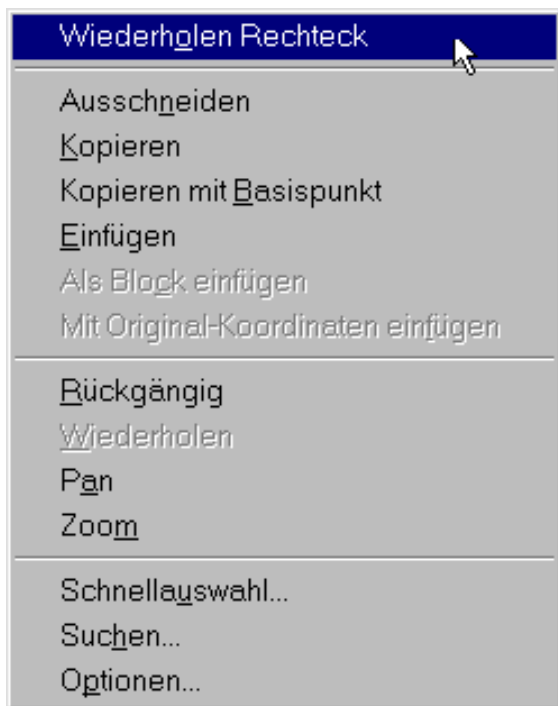


Bild 3.15: Pop-up-Menü mit Eintrag zur Befehlswiederholung

- In einem weiteren Pop-up-Menü können Sie sich die letzten sechs verwendeten Befehle anzeigen lassen und daraus erneut einen wählen. Mehrfach verwendete Befehle werden nur einmal angezeigt. Gehen Sie dazu wie folgt vor: Bewegen Sie den Mauszeiger ins Befehlszeilenfenster und drücken Sie die rechte Maustaste. Wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Zuletzt ausgeführte Befehle > und Sie bekommen ein Untermenü mit den letzten sechs Befehlen (siehe Bild 3.16). Wählen Sie daraus den Befehl, den Sie wiederholen wollen.

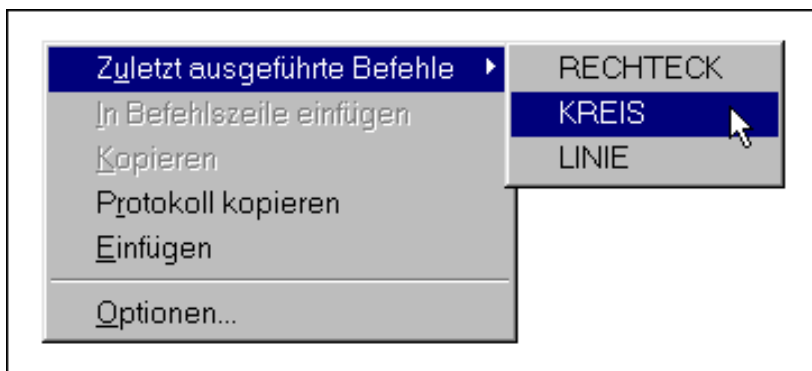


Bild 3.16: Pop-up-Menü mit den zuletzt ausgeführten Befehlen

3.4 Zeichenhilfen in der Statuszeile

In den folgenden Abschnitten lernen Sie die verschiedenen Zeichentechniken und -hilfen kennen. Um die Wirkungen der einzelnen Funktionen besser zu verstehen, werden sie nacheinander an verschiedenen Beispielen vorgestellt. In den Kapiteln 5 und 6 werden Sie diese dann an einer praxisnahen Zeichnung erproben. Dort werden wir sie dann in Kombination einsetzen.

Aktion: Zeichenhilfen in der Statuszeile ein- und ausschalten

In der Statuszeile am unteren Rand der Arbeitsfläche können Sie die verschiedenen Zeichenhilfen ein- und ausschalten (siehe Bild 3.17).

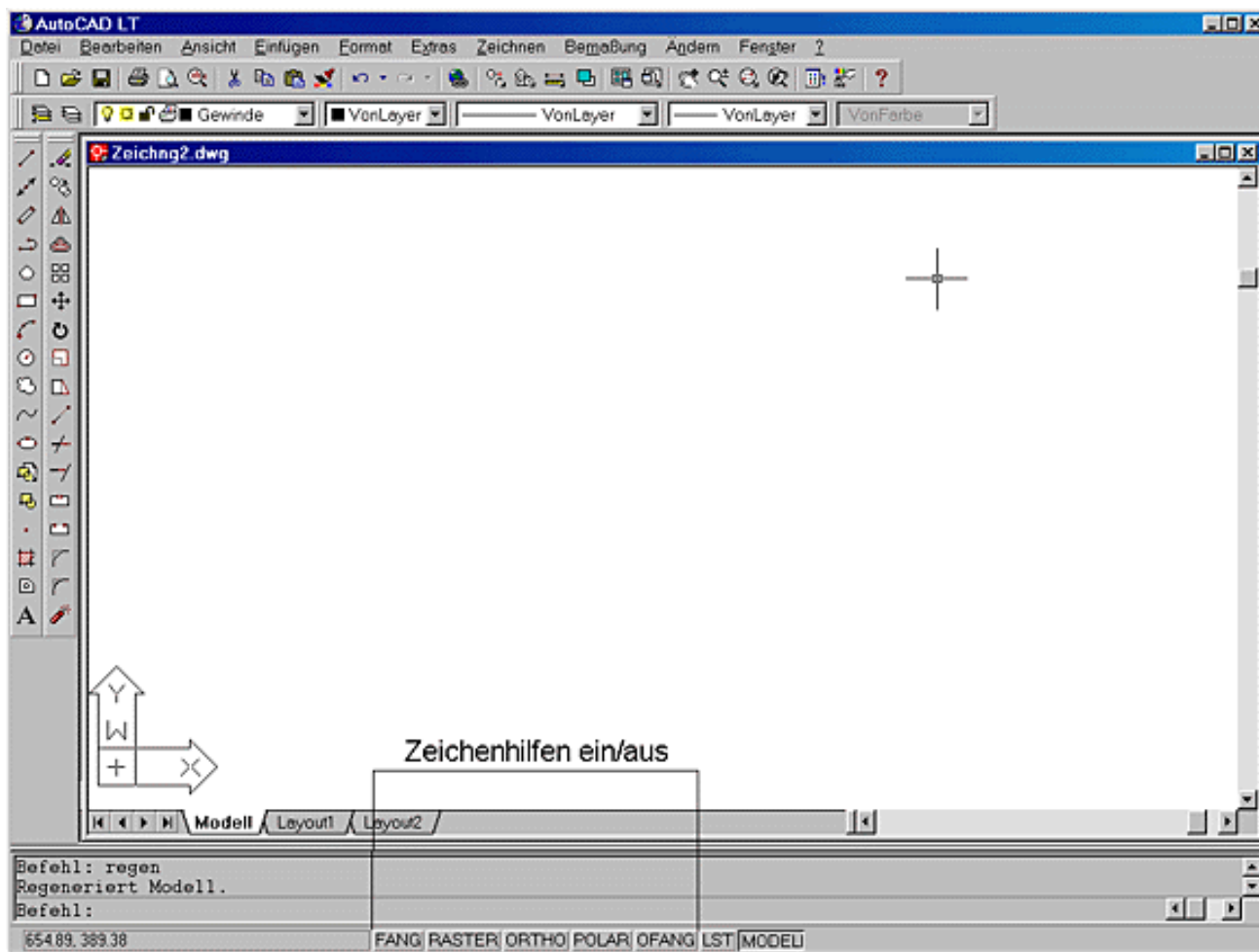


Bild 3.17: Statuszeile mit den Tasten für die Zeichenhilfen

Klicken Sie auf eine Taste für die Zeichenhilfen in der Statuszeile, wird die entsprechende Funktion umgeschaltet. Ist die Taste gedrückt dargestellt, ist die Funktion eingeschaltet. Wenn die Taste nicht gedrückt ist, ist die Funktion aus.



Training: Zeichnen ohne Zeichenhilfen

- Schalten Sie alle Zeichenhilfen aus. Klicken Sie dazu auf die Tasten in der Statuszeile, die gedrückt sind, so dass sie alle, wie in Bild 3.17, nicht gedrückt dargestellt sind.
- Zeichnen Sie Linien, Kreise und Rechtecke »frei Hand«.



Tipp: Freihandzeichnen

- In der Praxis zeichnen Sie nur in den seltensten Fällen »frei Hand«. Sie werden fast immer mit Koordinateneingabe oder mit Kombinationen von verschiedenen Zeichenhilfen arbeiten. Das Ergebnis würde sonst ungenau werden.

3.5 Zeichnen mit Fang und Raster

Die einfachste Möglichkeit, ohne Koordinateneingabe, aber trotzdem präzise zu zeichnen, ist die Methode mit Fang und Raster. Damit können Sie der Zeichnung ein regelmäßiges Fangraster unterlegen. Diese Methode können Sie aber nur dann verwenden, wenn die meisten Punkte der Zeichnung auf dem Fangraster liegen. Sie können aber auch bei aktivem Fangraster mit der Koordinateneingabe (siehe unten) zeichnen, denn diese hat Vorrang. Das Zeichnen mit Fang ist beim Erstellen von Schemaplänen, Organisationsdiagrammen und Ablaufdiagrammen sinnvoll, bei denen die Symbole in einem festen Fangraster erstellt sind.

Das Raster können Sie in der Zeichnung als Orientierungshilfe zuschalten. Es hat sonst keine Auswirkungen.

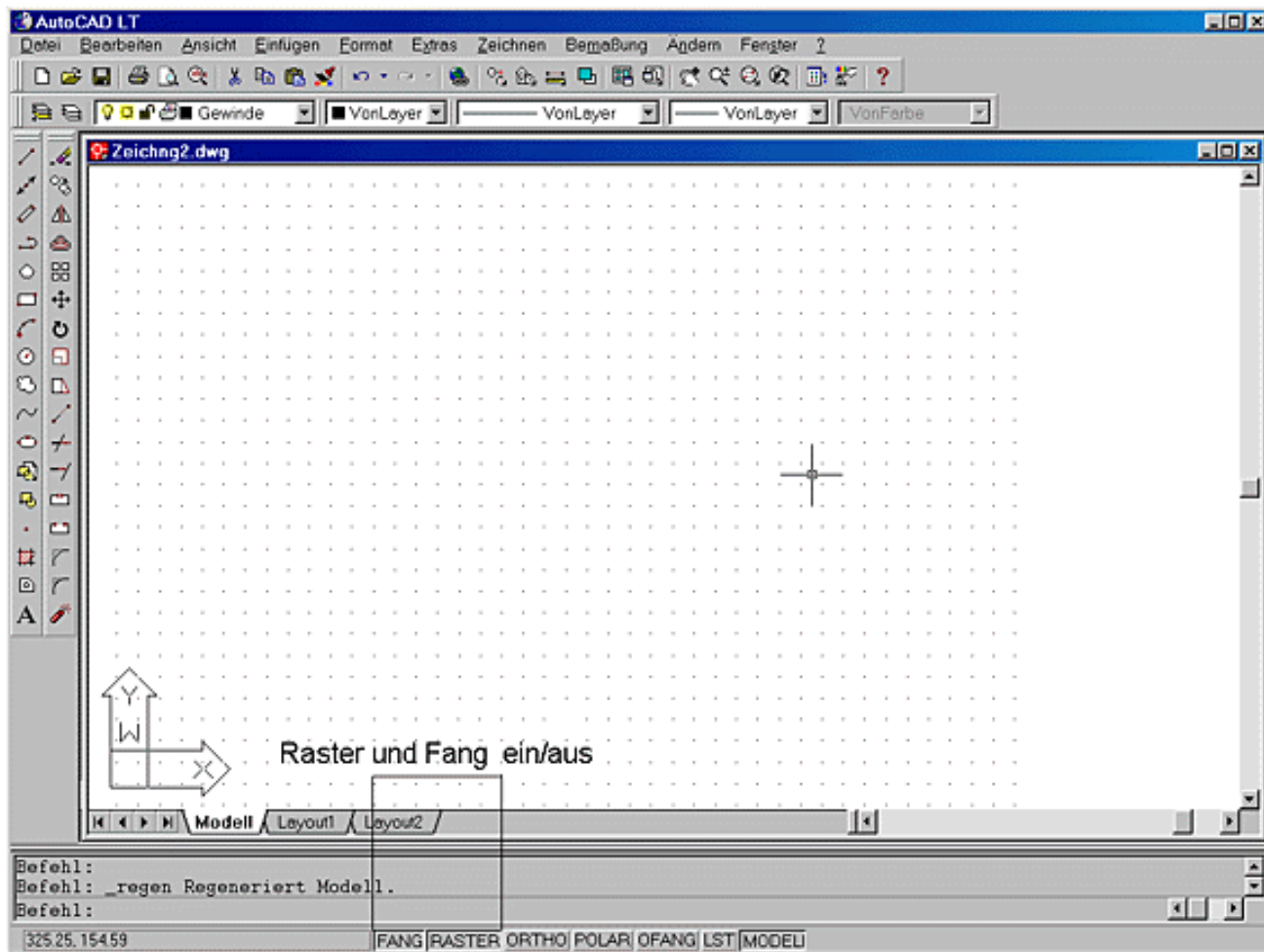


Bild 3.18: Fang und Raster in der Statuszeile ein- und ausschalten



Aktion: Befehl ZeichEinst

Mit dem Befehl ZeichEinst können Sie die Zeichenhilfen (Fang und Raster, polarer Fang sowie Objektfang) einstellen. In AutoCAD LT 98 konnten Sie Raster und Fang mit dem Befehl Ddrmodi einstellen. Tippen Sie diesen Befehl in AutoCAD LT 2000 ein, wird aus Gründen der Kompatibilität auch der Befehl ZeichEinst gestartet. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Funktion Entwurfseinstellungen...
- Rechtsklick auf die Tasten Raster oder Fang in der Statusleiste und Funktion Einstellung... aus dem Pop-up-Menü wählen (siehe Bild 3.19)
- Tablettfeld Y10

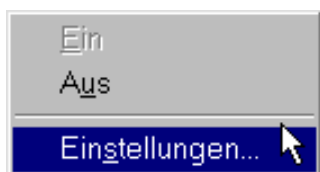


Bild 3.19: Befehl ZeichEinst im Pop-up-Menü wählen

Sie erhalten ein Dialogfeld mit verschiedenen Registern zur Einstellung aller Zeichenhilfen. Im Register Fang und Raster können Sie die Parameter für Fang und Raster einstellen (siehe Bild 3.20).

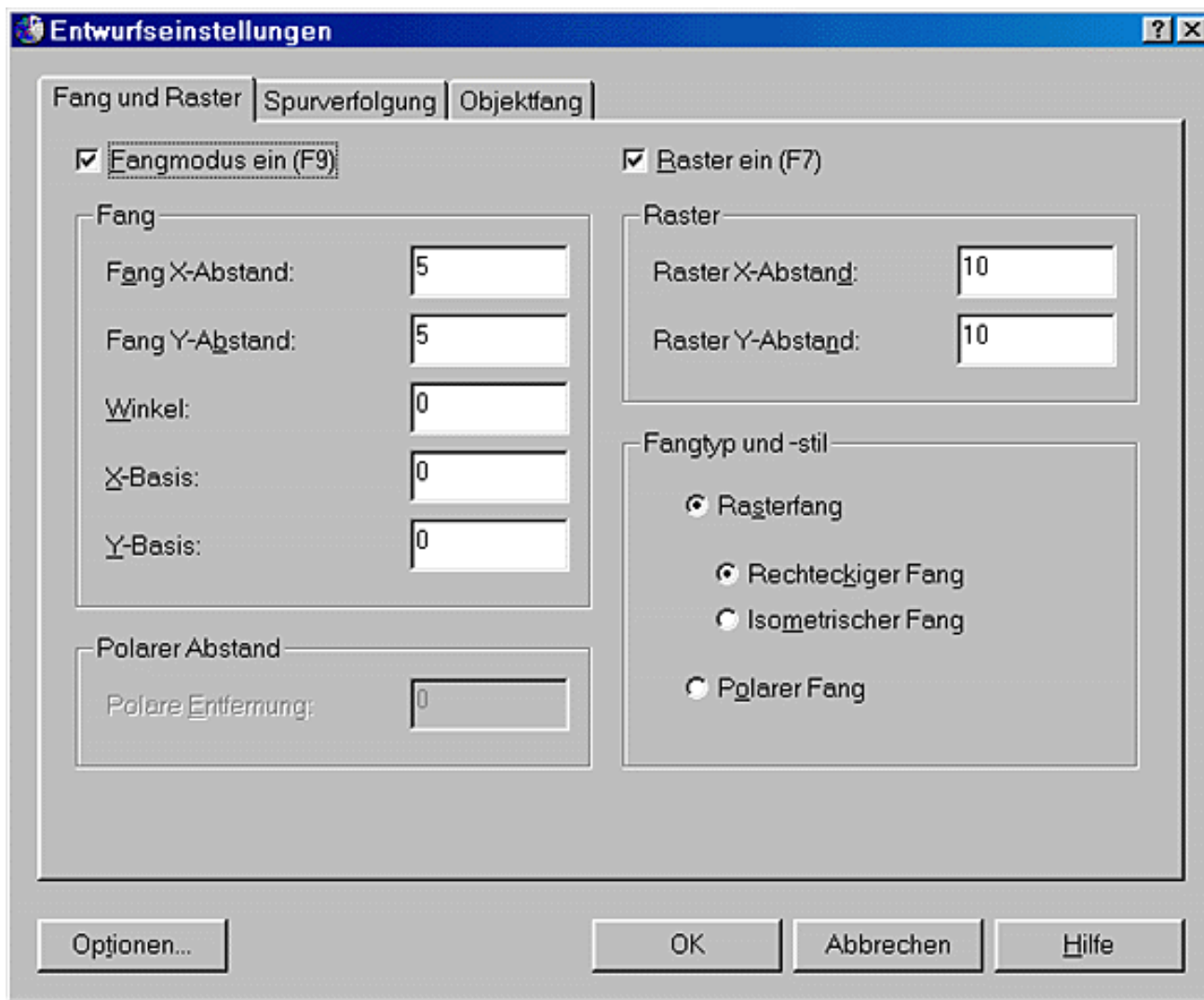


Bild 3.20: Dialogfeld zur Einstellung von Fang und Raster



Aktion: Veränderung des Rasters

Im rechten Teil des Dialogfeldes können Sie das Zeichenraster einstellen. Ist es eingeschaltet, wird der Zeichnung innerhalb der Limiten ein Punktraster unterlegt. Der Rasterabstand ist in X- und Y-Richtung in den Feldern X-Abstand und Y-Abstand des Dialogfeldes einstellbar. Wenn Sie den X-Abstand ändern und die Eingabe mit **Enter** bestätigen, ändert sich auch der Y-Abstand auf diesen Wert. Soll der Y-Abstand einen anderen Wert erhalten, so ändern Sie diesen nachträglich. Aber nur, wenn der Schalter Raster Ein eingeschaltet ist, wird das Raster auch auf dem Bildschirm sichtbar (siehe Bild 3.18). Das Raster wird nur innerhalb der Limiten angezeigt, solange das Weltkoordinatensystem aktiv ist. Haben Sie ein Benutzerkoordinatensystem (siehe Kapitel 5.8 und 18.7) eingeschaltet, wird das Raster auf dem ganzen Bildschirm angezeigt.

Das Raster ein- und ausschalten können Sie auch:

- Funktionstaste **F7**
- Tablettfeld V20
- Taste Raster in der Statuszeile



Fehler

Haben Sie das Raster zu eng eingestellt, erscheint die Meldung im Befehlszeilenfenster:

Raster zu dicht, keine Anzeige

Wenn Sie weit genug in die Zeichnung hineinzoomen, wird das Raster angezeigt und auch wieder ausgeschaltet, wenn Sie herauszoomen.



Aktion: Veränderung des Fangs

Im rechten Teil des Dialogfeldes stellen Sie den Fang ein. Während das Raster nur der Orientierung dient, wird mit dem Fang das Fadenkreuz nur noch in festen Schritten über den Bildschirm geführt.

Sie können den Fang im Dialogfeld mit dem Schalter Fangmodus ein ein- und ausschalten und in den darunterliegenden Feldern X-Abstand und Y-Abstand den Fangwert verändern. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, den Fang um einen wählbaren Punkt und um einen einstellbaren Winkel zu drehen. Diesen Punkt stellen Sie in den Feldern X-Basis und Y-Basis und den Winkel im Feld Winkel ein.

Den Fang ein- und ausschalten können Sie auch:

- Funktionstaste **0**
- Tablettfeld V21
- Taste Fang in der Statuszeile



Verweis

Im Feld Fangtyp und -stil können Sie außer dem rechteckigen auch den isometrischen und den polaren Fang wählen. Mehr dazu in den Kapiteln 3.11 und 8.8.



Training: Zeichnen mit Fang und Raster

- Legen Sie eine neue Zeichnung an
- Schalten Sie nur Fang und Raster in der Statuszeile ein
- Stellen Sie Abstände für Fang und Raster mit dem Befehl **ZeichEinst** ein
- Zeichnen Sie Linien, Kreise und Rechtecke auf Fangpunkten
- Schließen Sie das Zeichnungsfenster und speichern Sie die Zeichnung nicht.

3.6 Das Zeichnungskoordinatensystem und Koordinatenformate

Exakte technische Zeichnungen lassen sich nicht »frei Hand« zeichnen. Sie erstellen ein genaues Bild eines realen Gegenstandes mit einem CAD-Programm. Nur daraus können Sie sämtliche Informationen entnehmen. Deshalb ist es wichtig, schon vom ersten Entwurf an genau zu arbeiten.

Doch wenn Sie das leere Blatt auf dem Bildschirm haben, wo soll man anfangen? Lineal und Bleistift stehen Ihnen nicht zur Verfügung. Damit beim Zeichnen jeder Punkt seinen eindeutigen Platz erhält, liegt der Zeichnung ein Koordinatensystem zugrunde. Jeder Punkt in der Zeichnung ist durch seinen Abstand vom Koordinatenursprung in X- und Y-Richtung bestimmt. Später, wenn wir uns mit den 3D-Möglichkeiten von AutoCAD LT 2000 befassen, kommt auch noch die Z-Richtung dazu. Wenn Sie zweidimensional arbeiten, lassen Sie den Z-Anteil weg. Aber nicht nur ein Koordinatensystem steht uns zur Verfügung. In AutoCAD LT 2000 wird unterschieden zwischen:

Weltkoordinatensystem

Es gibt ein festes Koordinatensystem, in dem die Zeichnung liegt, das so genannte **Weltkoordinatensystem (WKS)**.

Benutzerkoordinatensystem

Zusätzlich lassen sich darin beliebig viele Koordinatensysteme frei im Raum definieren, so genannte **Benutzerkoordinatensysteme (BKS)**. Damit ist es möglich, den Nullpunkt neu festzulegen oder bei der Konstruktion von 3D-Modellen eine Konstruktionsebene beliebig in den Raum zu legen. Doch bleiben wir zunächst einmal bei dem

Weltkoordinatensystem.



Aktion: Koordinatenanzeige in der Statuszeile

In der Statuszeile am unteren Bildschirmrand werden die absoluten Koordinaten des Fadenkreuzes in X, Y und Z angezeigt. Wenn Sie das Fadenkreuz im Zeichnungsfenster bewegen, sehen Sie, wie sich die Anzeige ändert. Wenn Sie die Funktionstaste **Œ** auf der Tastatur tippen, bleibt die Anzeige stehen. Sie zeigt nur dann einen neuen Wert an, wenn Sie auf der Zeichenfläche beim Zeichnen einen Punkt anklicken. Drücken Sie wieder **Œ**, läuft die Anzeige wieder mit.

Beim Zeichnen kann die Koordinatenanzeige in drei verschiedenen Modi betrieben werden. Haben Sie einen Punkt eingegeben, wird die Position des Fadenkreuzes in absoluten Koordinaten mitlaufend angezeigt. Drücken Sie einmal **Œ**, läuft die Anzeige in Polarkoordinaten (siehe weiter unten) mit und zeigt die relative Position zum zuletzt eingegebenen Punkt. Bei nochmaligem Betätigen von **Œ** läuft die Koordinatenanzeige nicht mehr mit und zeigt nur die eingegebenen Punkte an. Statt die Taste **Œ** zu drücken, können Sie auch mit der Maus in das Anzeigefeld der Koordinaten klicken oder auf das Tablettfeld V17.



Zeigen Sie mit dem Mauszeiger in das Feld mit der Koordinatenanzeige, können Sie mit einem Rechtsklick ein Pop-up-Menü aktivieren, aus dem Sie den Anzeigemodus wählen können (siehe Bild 3.21).

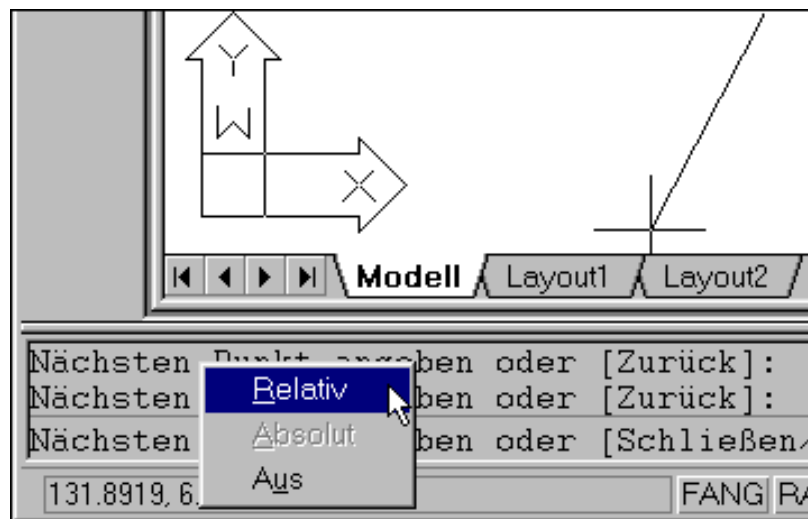


Bild 3.21: Koordinatenanzeige mit Pop-up-Menü für die Einstellung



Aktion: Wahl der Einheiten, Befehl Einheit

Mit welcher Genauigkeit und in welchem Einheitenformat die Koordinaten in der Statuszeile angezeigt werden, kann mit dem Befehl Einheit eingestellt werden. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Format, Funktion Einheiten...
- Tablettfeld Y7

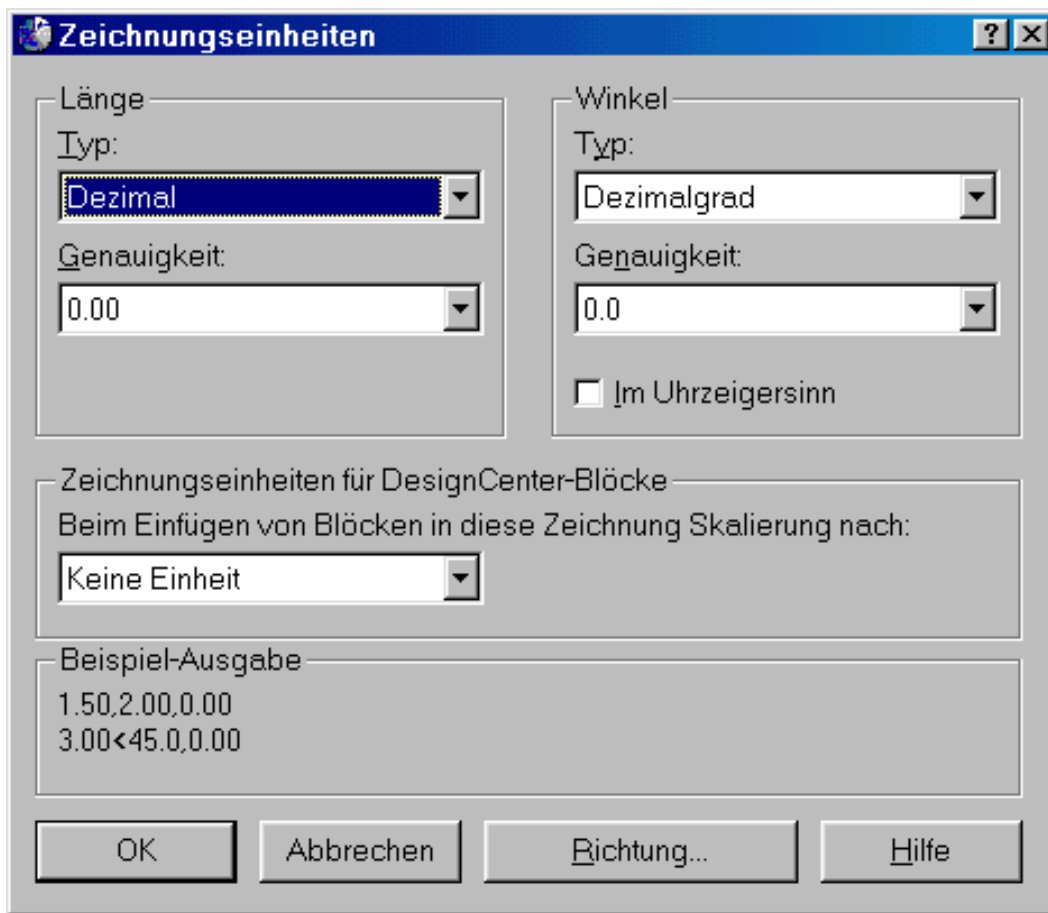


Bild 3.22: Einstellung der Maßeinheiten

Die Einstellungen können Sie in einem Dialogfeld vornehmen (siehe Bild 3.22):

- **Länge, Typ:** In einem Abrollmenü können Sie für die Längenangaben zwischen den Formaten Dezimal und Wissenschaftlich (exponentiale Darstellung, zum Beispiel 1.50E+03), sowie Architectural, Bruch oder Engineering (Darstellung in Fuß und Zoll) wählen.
- **Länge, Genauigkeit:** Wählen Sie in einem weiteren Abrollmenü die Genauigkeit zwischen 0 und 8 Nachkommastellen.
- **Winkel, Typ:** Wählen Sie in dem Abrollmenü das Format für Winkel aus. Zur Verfügung stehen Dezimalgrad (Standard-Einstellung), Bogenmass, Grad, Grad/Min/Sek und Feldmass.
- **Winkel, Genauigkeit:** Wie bei den Längen können Sie auch für die Winkel die Genauigkeit zwischen 0 und 8 Nachkommastellen wählen.
- **Winkel, Im Uhrzeigersinn:** Normalerweise werden in AutoCAD LT 2000 Winkel im mathematischen Sinn entgegen dem Uhrzeigersinn gemessen. Klicken Sie diesen Schalter an, werden sie im Uhrzeigersinn gemessen.
- **Richtung...:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, kommen Sie zu einem weiteren Dialogfeld, in dem Sie die 0°-Richtung für Winkel festlegen können (siehe Bild 3.23). Standardmäßig ist *Osten* eingestellt. Sie können jeden Quadranten wählen oder einen beliebigen Winkel eintragen oder aus der Zeichnung abgreifen.



Bild 3.23: Einstellung der 0°-Richtung



Verweis

Die Zeichnungseinheiten sind nur dann wichtig, wenn Sie mit dem AutoCAD-Design-Center arbeiten. Dazu finden Sie mehr in Kapitel 14.



Tipps: Einheiten

- Die Einstellung der Einheitenformate wirkt sich außer auf die Koordinatenanzeige auch auf alle Abfrage- und Änderungsfunktionen aus. Die Bemaßung kann allerdings gesondert davon eingestellt werden.
- Für das Zeichnen in metrischen Einheiten sollten Sie bei den Längen *Dezimal* und bei den Winkeln *Dezimalgrad* wählen. Die Winkelmessrichtung und die 0°-Richtung sollten Sie auf der Standard-Einstellung belassen.



Aktion: Koordinatenformate

Zum exakten maßstäblichen Zeichnen lassen sich Koordinaten auf der Tastatur eingeben. Wollen Sie also eine Linie zeichnen, so geben Sie bei dem Befehl die Koordinate des Anfangs- und Endpunkts ein.

Dabei gilt als Bezug immer das momentan aktive Koordinatensystem. Bei **zweidimensionalen** Zeichnungen sind verschiedene Koordinatenformate möglich:

Absolute kartesische Koordinaten

Ein Punkt wird durch seinen Abstand in X- und Y-Richtung vom Ursprung des aktuellen Koordinatensystems angegeben (siehe Bild 3.24). Die Werte werden durch Komma getrennt, innerhalb einer Zahl wird ein Punkt als Trennzeichen verwendet.

Format: X,Y

Beispiele: 100,150

-22.5,35.7

Relative kartesische Koordinaten

Ein Punkt wird durch seinen Abstand in X- und Y-Richtung vom zuletzt eingegebenen Punkt im aktuellen Koordinatensystem angegeben (siehe Bild 3.24). Dem Zahlenpaar wird das Zeichen »@« (Taste **Î** + **Q** drücken) vorangestellt.

Format: @dx,dy

Beispiele: @10,20

@15.5,-5.7

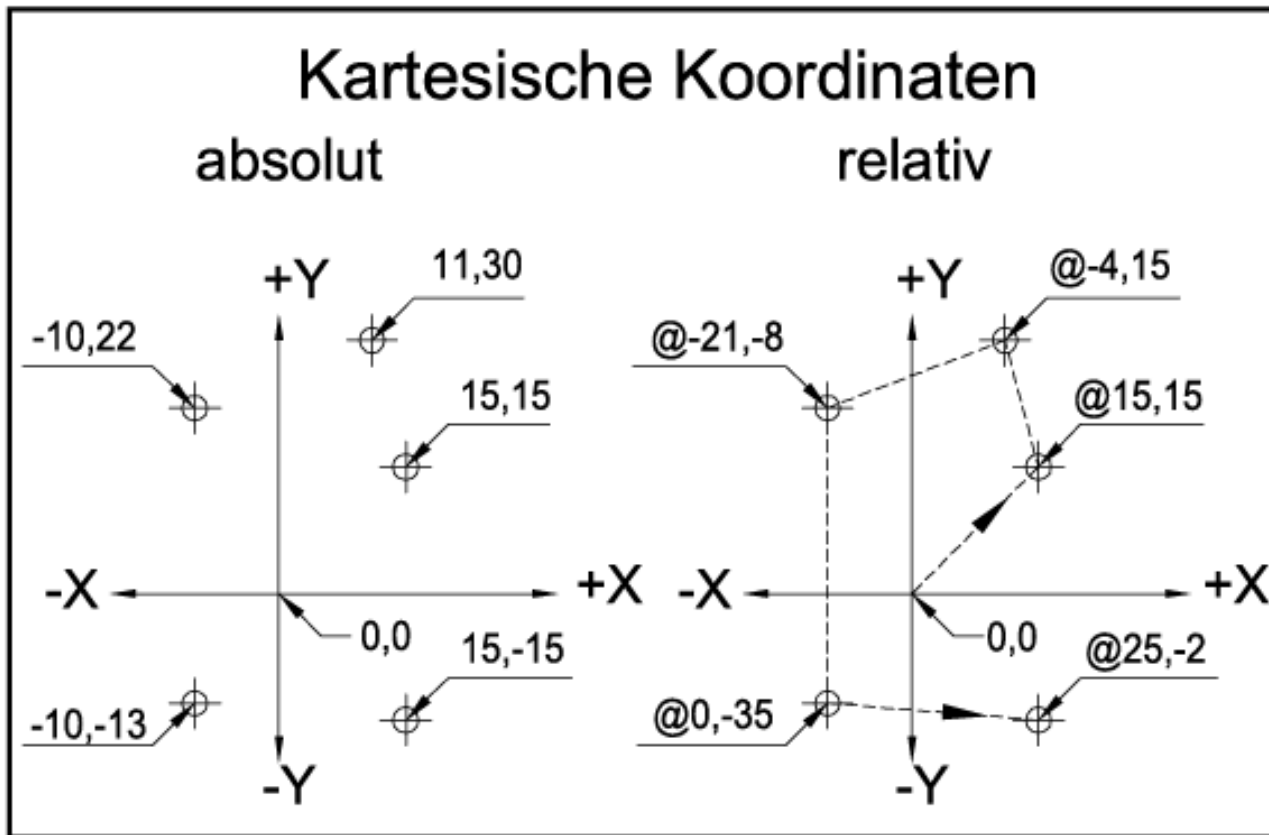


Bild 3.24: Absolute und relative kartesische Koordinaten

Absolute polare Koordinaten

Ein Punkt wird durch seinen Abstand und Winkel vom Ursprung des aktuellen Koordinatensystems angegeben (siehe Bild 3.25). Die Werte werden durch das Zeichen »<« getrennt.

Format: A<W

Beispiele: 50<45

82.75<-90

Relative polare Koordinaten

Ein Punkt wird durch seinen Abstand und Winkel vom zuletzt eingegebenen Punkt im aktuellen Koordinatensystem angegeben (siehe Bild 3.25). Den Werten wird das Zeichen »@« (Taste **1** + **Q** drücken) vorangestellt und sie werden durch das Zeichen »<« getrennt.

Format: @A<W

Beispiele: @20<135

@45.25<-45

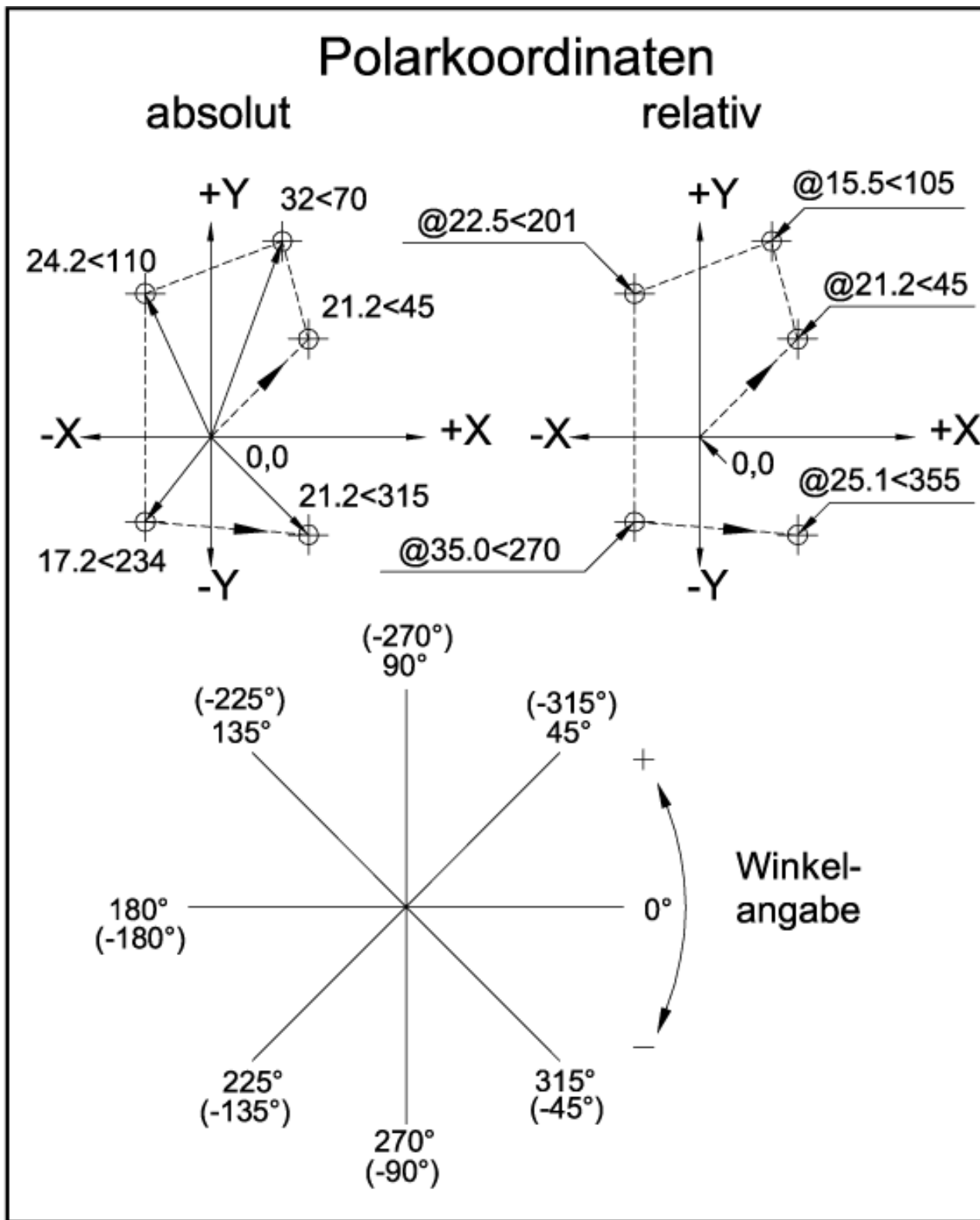


Bild 3.25: Absolute und relative polare Koordinaten

3.7 Limiten, Papierformat und Maßstab

Wenn Sie auf einem DIN-A3-Blatt zeichnen wollen, darf der Gegenstand maximal 420 mm breit und 297 mm hoch sein und selbst da zeichnen Sie schon bis zum äußersten Blattrand.

Beim Zeichnen mit Bleistift und Papier multiplizieren Sie die Größen, die Sie zeichnen wollen, mit dem Maßstab und stellen Sie kleiner oder größer als in Wirklichkeit dar. Nachteilig ist dabei, dass Sie jedes Maß umrechnen müssen.



Regeln beim Zeichnen

Da Sie aber das Rechnen beim CAD-Zeichnen besser dem Computer überlassen sollten, gelten zwei wichtige Regeln:

Regel 1: Zeichnen Sie mit AutoCAD LT 2000 immer 1:1!

Erst bei der Ausgabe der Zeichnung auf dem Drucker oder Plotter vergrößern oder verkleinern Sie die Zeichnung so, dass sie auf das gewünschte Papierformat passt.

Sie vergrößern oder verkleinern den Zeichenbereich so, dass das zu zeichnende Teil in den Originalmaßen darauf Platz findet und rechnen die Maße nicht um. Sie haben ein virtuelles Zeichenblatt in Originalgröße.

Regel 2: Innerhalb von AutoCAD LT 2000 gibt es nur Zeichnungseinheiten, das können mm, cm, m, km oder Lichtjahre sein!

Die Zeichnungseinheiten innerhalb von AutoCAD LT 2000 sind dimensionslos. Wie oben beschrieben, legen Sie erst beim Plotten fest, wie viel geplottete Millimeter einer Zeichnungseinheit entsprechen (siehe Kapitel 7.2).



Größe der Zeichnung

Bei den weiteren Überlegungen haben wir drei Größen zu berücksichtigen:

Die Zeichnungslimiten

Durch die Abmessungen des zu zeichnenden Objekts können zwei Punkte ermittelt werden, ein linker unterer und ein rechter oberer. Innerhalb des Rechtecks, das sich aus diesen Punkten bildet, befindet sich die Zeichnung. Diese Punkte werden in AutoCAD LT 2000 Limiten genannt. Meist liegt die linke untere Limite bei 0,0. Da immer 1:1 gezeichnet wird, ergeben sich die Limiten aus der Größe des zu zeichnenden Objekts.

Papierformat und Plotmaßstab

Eine dieser Größen ist meist gegeben und die andere resultiert daraus: Entweder wird ein Papierformat vorgegeben (oft durch Plotter oder Drucker begrenzt) und daraus resultiert ein bestimmter Maßstab, damit das Objekt dargestellt werden kann, oder eine Zeichnung soll in einem bestimmten Maßstab erstellt werden und daraus ergibt sich das notwendige Papierformat.

Der Maßstab wird in AutoCAD LT 2000 also erst beim Plotten der Zeichnung erforderlich, der so angegeben wird:

Geplottete mm = Zeichnungseinheiten

Wenn also eine Zeichnung 1:50 auf das Papier kommen soll, ist 1 geplotteter mm = 50 Zeichnungseinheiten.



Aktion: Ermittlung der Limiten und des Plotmaßstabs

Die Größe der rechten oberen Limite errechnen Sie wie folgt, wenn davon ausgegangen wird, dass die linke untere Limite beim Punkt 0,0 liegt:

Rechte obere Limite = Papiermaß/Plotmaßstab

Beim A3-Blatt im Maßstab 1:50 (=0.02) ergibt sich:

X: $420/0.02=21000$

Y: $297/0.02=14850$

Aber bringen wir das Ganze etwas leichter handhabbar in tabellarische Form. Die Werte in der Tabelle entsprechen der rechten oberen Limite, wenn die linke untere bei 0,0 liegt. Bei den Limiten wurde mit dem vollen Papiermaß gerechnet, also ohne den nicht bedruckbaren Bereich zu berücksichtigen.

Maßstab	A4	A3	A2	A1	A0
10:1	29,7,21	42,29,7	59,4,42	84,59,4	118,8,84,0
5:1	59,4,42	84,59,4	118,8,84	168,118,8	237,6,168

1:1	297,210	420,297	594,420	840,594	1188,840
1:5	1485,1050	2100,1485	2970,2100	4200,2970	5945,4200
1:10	2970,2100	4200,2970	5940,4200	8400,5940	11880,8400
1:50	14850,1050	21000,14850	29700,21000	42000,29700	59450,42000
1:100	29700,21000	42000,29700	59400,42000	84000,59400	118800,84000

Tabelle 3.1: Limiten in Abhängigkeit von Maßstab und Papierformat

Wichtig: Da kein Drucker bis zum Rand drucken kann, muss der freie, nicht bedruckbare Rand abgezogen werden. Der ist aber bei jedem Drucker oder Plotter anders, deshalb in der Tabelle die vollen Papiermaße. Bei Plottern wird oft Papier im Überformat verwendet, so dass man bis zur Normgröße des Papiers plotten kann.

Aktion: Wenn die Zeichnungseinheiten nicht mm entsprechen

Wenn die Zeichnungseinheiten nicht mm entsprechen sollen, sondern in cm, m oder km gezeichnet wird, verändern sich die Limiten. Der Zeichenbereich verringert sich bei cm um den Faktor 10 und bei m um den Faktor 1000. Außerdem ist der Plotmaßstab nicht mehr identisch mit dem Maßstab der Zeichnung auf dem Papier.

In Tabelle 3.2 finden Sie die Korrekturwerte für Limiten und Plotmaßstab aufgelistet.

Einheiten	Korrektur für Limiten	Korrektur für Plotmaßstab
µm	1 000	1 000
mm	1	1
cm	0,1	0,1
dm	0,01	0,01
m	0,001	0,001
km	0,000 001	0,000 001

Tabelle 3.2: Korrekturwerte für Limiten und Plotmaßstab

Soll beispielsweise in cm gezeichnet und auf einem A4-Blatt im Maßstab 1:1 ausgegeben werden, dann liegt die rechte obere Limite bei $297,210 \times 0.1$ ergibt 29.7,21 Zeichnungseinheiten (= cm). Der Plotmaßstab muss ebenfalls korrigiert werden, 1 geplotteter mm entsprechen dann 1×0.1 ergibt 0.1 Zeichnungseinheiten (= cm).

Noch ein Beispiel: Auf einem A3-Blatt wird in m gezeichnet, der Maßstab soll 1:50 sein. Die rechte obere Limite ist dann $21000,148500 \times 0.001$ ergibt 21,14.85 (= m). Ein geplotteter mm entspricht in diesem Fall 50×0.001 ergibt 0.05 Zeichnungseinheiten (= m).

Tipps: Zeichnen in AutoCAD LT 2000

- Sie können ohne Einschränkungen drauflos zeichnen und sich erst am Schluss um Plotmaßstab und Papierformat kümmern. Nur beim Beschriften der Zeichnung sollte schon klar sein, in welchem Maßstab die Zeichnung geplottet werden soll.
- Die Schrifthöhe wird in Zeichnungseinheiten angegeben. Wird die Zeichnung beim Drucken vergrößert oder verkleinert, dann hat sie auf dem Papier die falsche Größe. Deshalb sind Schriftgröße, Größe der Maße und der Schraffurabstand abhängig vom Plotmaßstab und den Zeichnungseinheiten.
- Soll die Zeichnung im Maßstab 1:100 geplottet werden, muss die Schrift, die 3,5 mm groß auf dem Papier sein soll 350 Zeichnungseinheiten in der Zeichnung sein. Entsprechen die Zeichnungseinheiten Metern, ist die Schrift in der Zeichnung 350×0.001 ergibt 0.35 (= m).

Aktion: Einstellung der Limiten

Wie beschrieben, brauchen Sie sich beim Zeichnen zunächst nicht um die Abmessungen der Objekte und den Plotmaßstab zu kümmern. Zur Orientierung können Sie die Limiten in der Zeichnung spätestens dann setzen, wenn Sie den Überblick über die tatsächliche Größe des zu erstellenden Objekts haben. Das erledigen Sie mit dem Befehl **Limiten**. Sie finden ihn:

- Abrollmenü **Format, Funktion Limiten**

Im Befehlszeilenfenster werden folgende Anfragen gestellt:

Befehl: Limiten

Modellbereichlimiten zurücksetzen:

Linke untere Ecke angeben oder [Ein/Aus] <0.0000,0.0000>: **Linke untere Limite eingeben**

Obere rechte Ecke angeben <420.0000,297.0000>: **Rechte obere Limite eingeben**

Geben Sie die Koordinaten für die Punkte ein oder klicken Sie sie in der Zeichnung an. Zusätzlich stehen zwei Optionen zur Verfügung.

Ein **bzw.** Aus: Mit den Optionen kann die Limitenkontrolle aus- und eingeschaltet werden. Sie bewirkt beim Zeichnen, dass jede Eingabe überprüft und nicht angenommen wird, wenn sie außerhalb der Limiten liegt. Wenn die Limitenkontrolle ausgeschaltet ist, dienen die Limiten nur zur Orientierung. Damit Sie sich in dem praktisch unbegrenzten Zeichenraum zurechtfinden, können Sie den Bereich innerhalb der Limiten anzeigen oder plotten.



Tipps: Limiteneinstellung

- Die Änderung der Limiten ändert die Ansicht der Zeichnung nicht. Zur Orientierung sollten Sie nach einer Änderung der Limiten immer den Befehl **Zoom, Option Alles** verwenden. Damit haben Sie den kompletten Zeichenbereich auf dem Bildschirm.
- Das Raster (siehe Kapitel 3.5) wird nur innerhalb der Limiten angezeigt, es sei denn, es ist ein Benutzerkoordinatensystem aktiv (siehe Kapitel 5.8).

3.8 Zeichnen mit Koordinaten

Mit den Zeichenbefehlen aus Kapitel 3.3 sowie natürlich auch mit allen anderen Zeichenbefehlen können Sie jetzt mit Eingabe von Koordinaten zeichnen.



Training: Zeichnen mit absoluten Koordinaten

- Öffnen Sie die Zeichnung *A03-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Zeichnen Sie den Linienzug mit absoluten kartesischen Koordinaten nach (siehe Bild 3.26).

Befehl: Linie

Ersten Punkt angeben: **20,15 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **60,15 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **60,25 eintippen**

..

..

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **20,45 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S für die Option Schließen oder Option aus Pop-up-Menü wählen**

- Zeichnen Sie die Kreise. Geben Sie die Mittelpunkte mit absoluten kartesischen Koordinaten an (siehe Bild 3.26).

Befehl: Kreis

Zentrum für Kreis angeben oder

[3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **40,35 eintippen**

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]: **5 eintippen**

Befehl: Kreis

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]:

73.35,44.8 eintippen

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]: **5 eintippen**

- Das Ergebnis sollte wie in Bild 3.26 aussehen. Die Lösung, die Zeichnung *L03-01.dwg*, finden Sie auch im Ordner *\Aufgaben*.

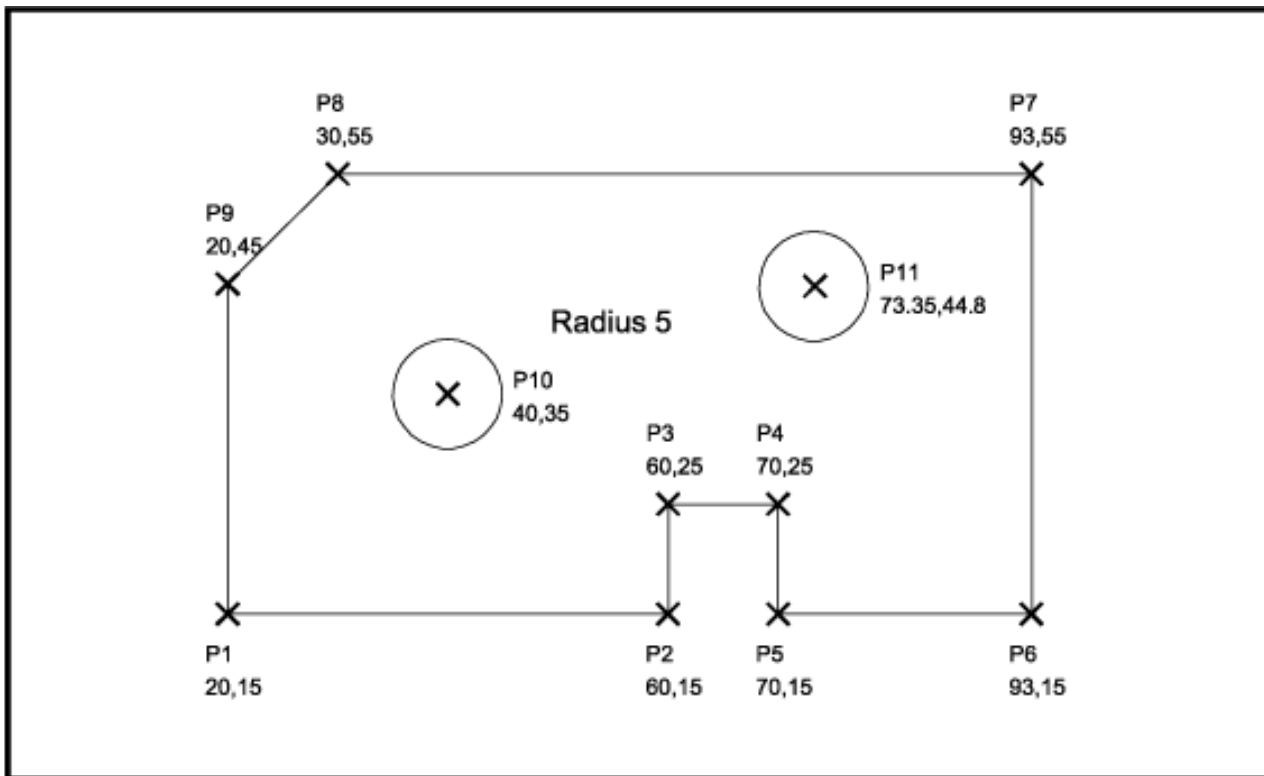


Bild 3.26: Zeichnen mit absoluten kartesischen Koordinaten



Training: Zeichnen mit relativen kartesischen Koordinaten

- Öffnen Sie die Zeichnung *A03-02.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Zeichnen Sie den Linienzug mit relativen kartesischen Koordinaten nach (siehe Bild 3.27).

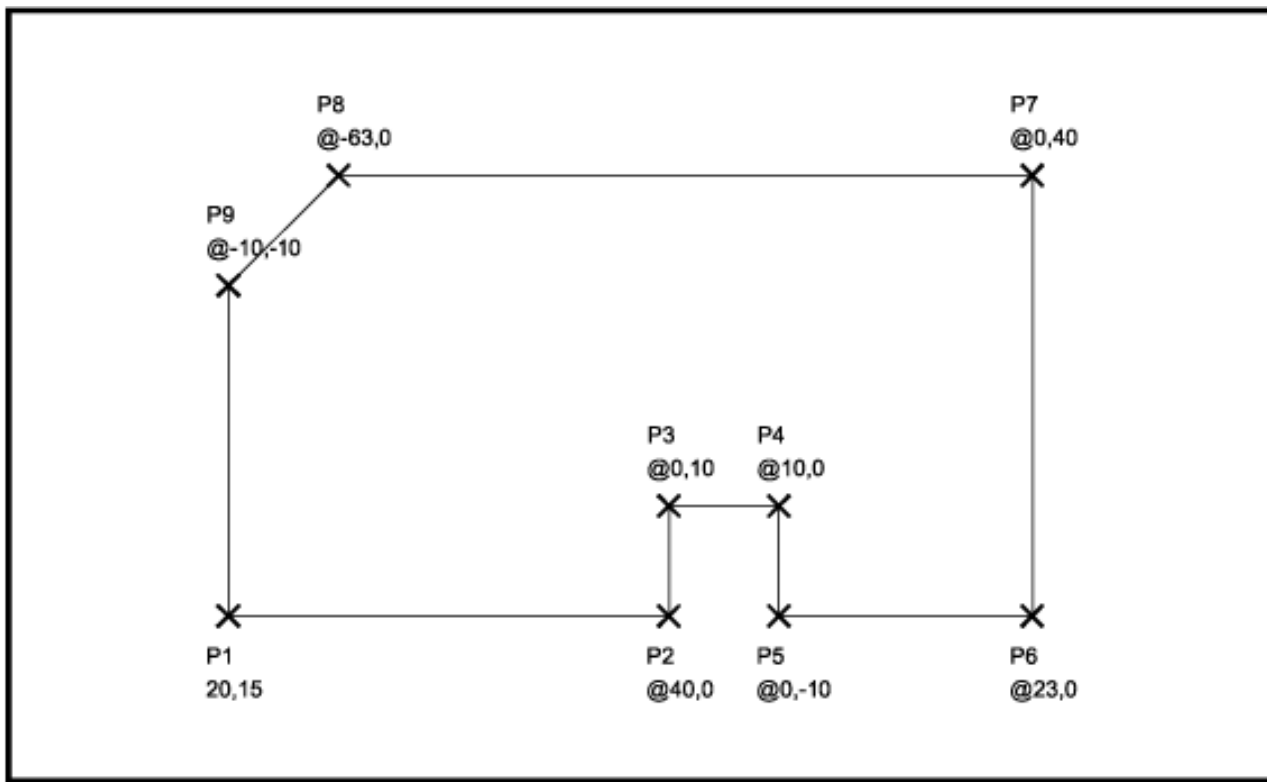


Bild 3.27: Zeichnen mit relativen kartesischen Koordinaten

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: **20,15** eintippen, der erste Punkt mit absoluter Angabe

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **danach relativ @40,0** eintippen

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **@0,10** eintippen

..

..

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **@-10,-10** eintippen

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S** für die Option Schließen oder Option aus Pop-up-Menü wählen

- Das Ergebnis sollte wie in Bild 3.27 aussehen. Die Lösung finden Sie auch im Ordner \Aufgaben: die Zeichnung *L03-02.dwg*.



Training: Zeichnen mit relativen polaren Koordinaten

- Öffnen Sie die Zeichnung *A03-03.dwg* aus dem Ordner \Aufgaben.
- Zeichnen Sie den Linienzug mit relativen polaren Koordinaten nach (siehe Bild 3.28).

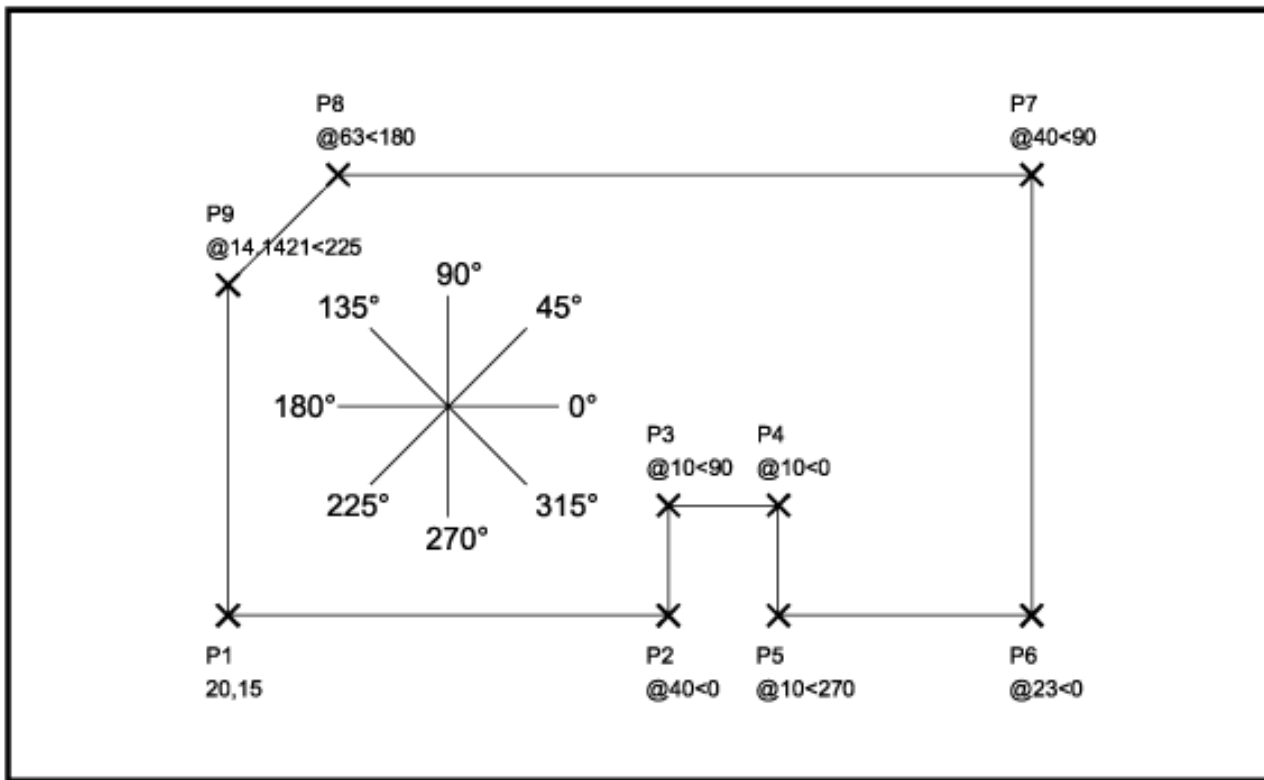


Bild 3.28: Zeichnen mit relativen polaren Koordinaten

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: **20,15** eintippen, der erste Punkt mit absoluter Angabe

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **danach relativ polar @40<0** eintippen

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **@10<90** eintippen

..

..

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **@14.1421<225** eintippen

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S** für die Option Schließen oder Option aus Pop-up-Menü wählen

- Das Ergebnis sollte wie in Bild 3.28 aussehen. Die Lösung finden Sie auch im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L03-03.dwg*.
- Schließen Sie die Zeichnungsfenster, die Sie nicht mehr benötigen.

3.9 Orthogonal und Abstandseingabe

Eine Besonderheit bei technischen Zeichnungen ist, dass oft nur horizontal oder vertikal gezeichnet wird, also orthogonal. In den ersten Beispielen war dies ja auch der Fall. AutoCAD LT 2000 bietet Ihnen dazu den Ortho-Modus, mit dem Sie dies vereinfachen können.



Aktion: Ortho-Modus einschalten

In der Statuszeile am unteren Rand der Arbeitsfläche können Sie den Ortho-Modus ein- und ausschalten (siehe Bild 3.29). Außerdem können Sie den Ortho-Modus mit der Funktionstaste **Ø** und auf dem Tablettfeld V16 ein- und ausschalten. Wenn der Modus eingeschaltet ist, können Sie nur noch horizontal oder vertikal zeichnen, schieben, kopieren usw. Unabhängig von der exakten Stellung des Fadenkreuzes wird immer in der Richtung des nächsten rechten Winkels gezeichnet, wenn Sie einen Punkt auf der Zeichenfläche anklicken (siehe Bild 3.29). Geben Sie jedoch Koordinatenwerte ein, gelten diese, auch wenn sich dadurch keine rechtwinkligen Linienzüge ergeben.

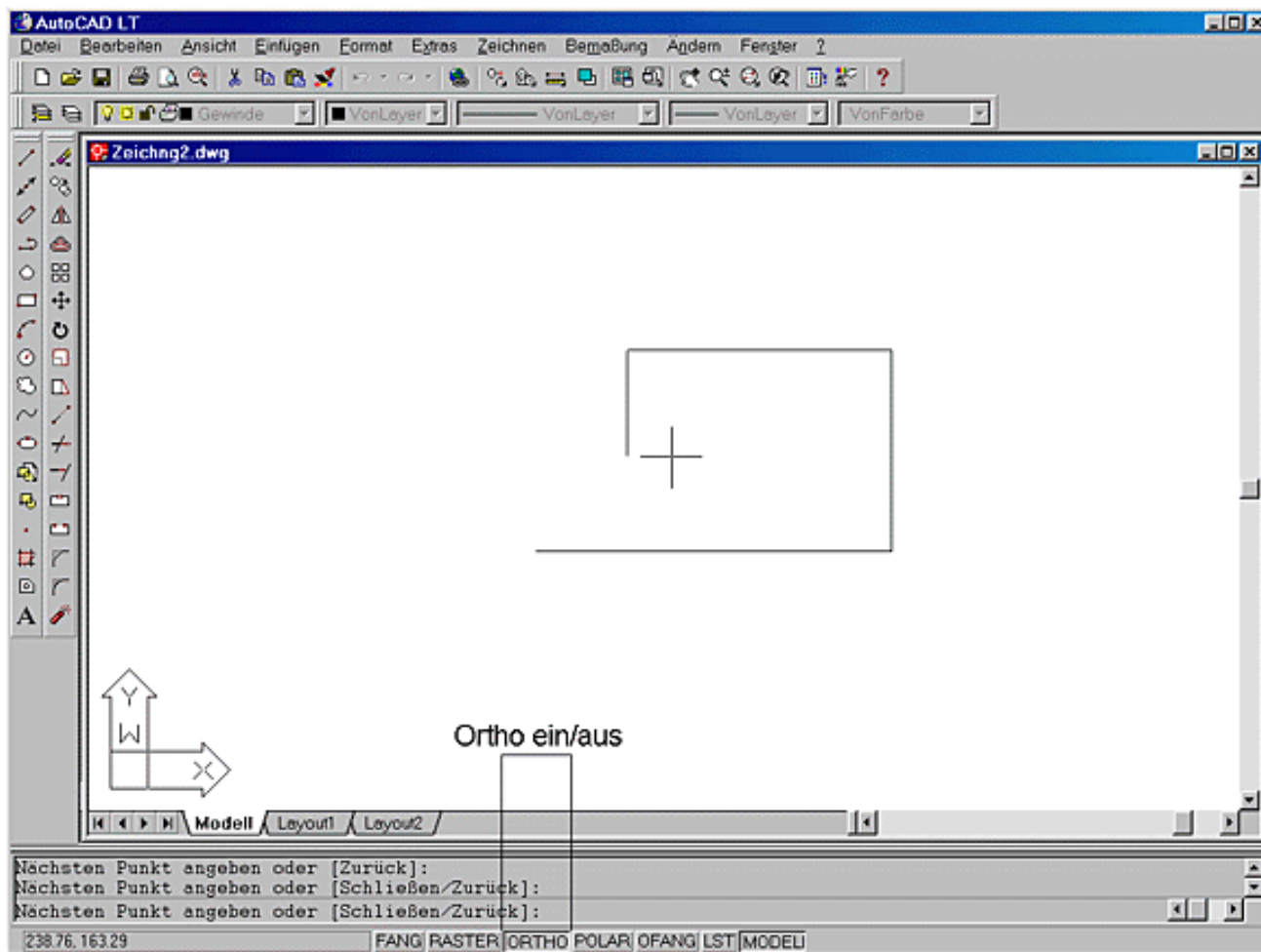


Bild 3.29: Zeichnen mit dem Ortho-Modus

**Aktion: Zeichnen mit Abstandsangaben**

Eine weitere Zeichenmethode lässt sich mit dem Ortho-Modus kombinieren, um schneller Konturen zeichnen zu können. Sie können beim Zeichnen nur den Abstand eingeben, den der nächste Punkt haben soll. Der Winkel ist nicht erforderlich, es wird in die Richtung gezeichnet, in der das Fadenkreuz steht. Selbst das @-Zeichen können Sie sich in diesem Fall sparen. Das führt natürlich nur dann zu sinnvollen Ergebnissen, wenn der Ortho-Modus oder der Polarfang (siehe unten) eingeschaltet sind.

**Training: Zeichnen mit Abstandsangaben**

- Öffnen Sie die Zeichnung *A03-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Schalten Sie nur den Ortho-Modus in der Statuszeile ein.
- Zeichnen Sie den Linienzug mit Abstandsangaben nach (siehe Bild 3.30).

Befehl: Linie

Ersten Punkt angeben: **20,15 eintippen**, der erste Punkt mit absoluter Angabe
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Fadenkreuz nach rechts und 40 eintippen**
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Fadenkreuz nach oben und 10 eintippen**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Fadenkreuz nach rechts und 10 eintippen**
 ..
 ..
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Fadenkreuz nach links und 73 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S** für **S**chließen oder **O**ption aus dem **P**op-up-Menü wählen

- Das Ergebnis sollte wie in Bild 3.30 aussehen. Die Lösung finden Sie auch im Ordner \Aufgaben, dort die Zeichnung L03-04.dwg.

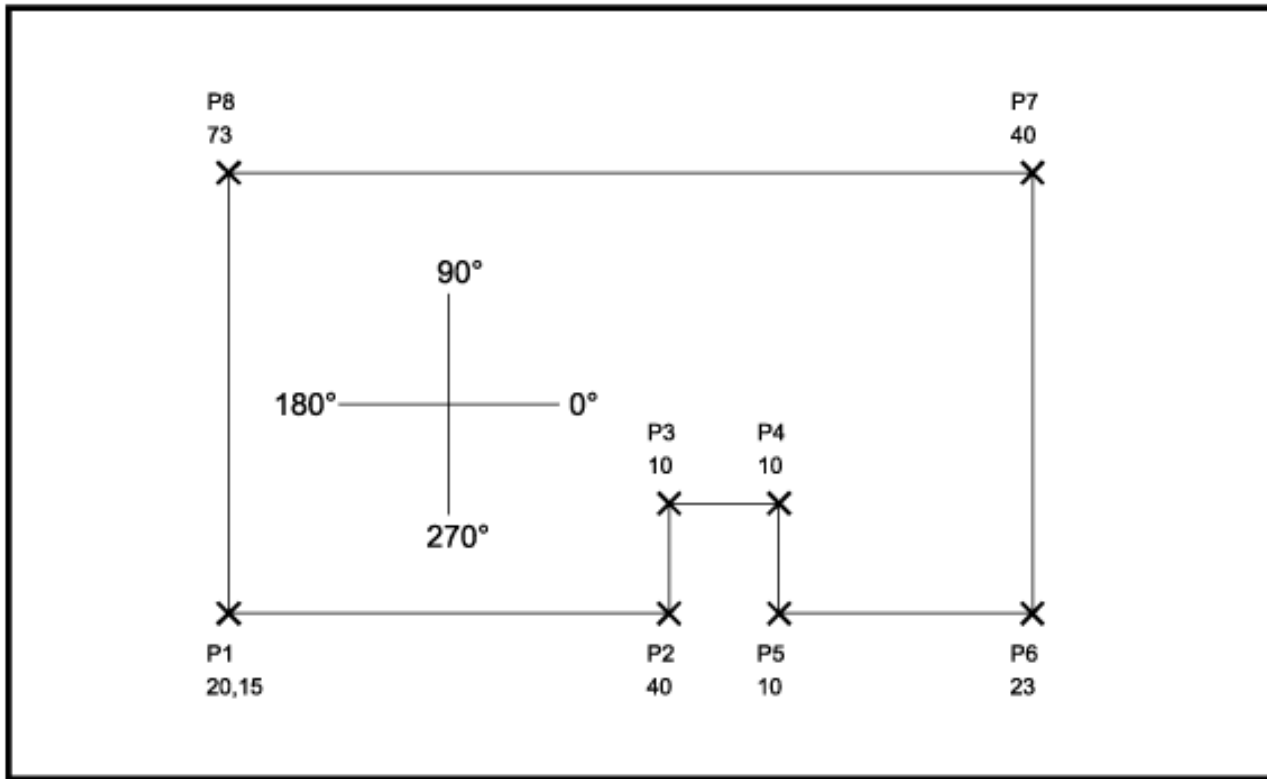


Bild 3.30: Zeichnen mit Abstandsangaben

3.10 Befehle zurücknehmen

Geht ein Befehl daneben, können Sie ihn wie in allen Windows-Programmen rückgängig machen. Mit den Befehlen Z und Zlösch machen Sie Befehle rückgängig oder stellen Sie rückgängig gemachte wieder her.



Aktion: Befehle zurücknehmen, Befehl Z und Zlösch

Der Befehl Z nimmt den letzten Befehl zurück. Geben Sie den Befehl ein, nachdem Sie den Linienzug gezeichnet haben und der Linienbefehl abgeschlossen ist, entfernt der Befehl Z den kompletten Linienzug. Im Unterschied dazu nimmt die Option Zurück des Befehls Linie nur eine Punkteingabe zurück. Trotzdem ist der Befehl Z kein Löschbefehl. War der letzte Befehl ein Zeichenbefehl, dann löscht Z zwar, war der letzte Befehl jedoch ein Löschbefehl, bringt Z die gelöschten Objekte zurück.

Der Befehl Zlösch wiederum macht die letzte Rücknahme rückgängig, also den letzten Befehl Z. Sie finden die Befehle:



- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Rückgängig (Befehl Z) und Wiederherstellen (Befehl Zlösch)
- Symbole in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld U7-8 (Befehl Z) und U9-10 (Befehl Zlösch)



Tipps: Zurücknehmen und wiederherstellen

- Der Befehl Z kann beliebig oft verwendet werden, bis alle Befehle aus der Zeichensitzung wieder rückgängig gemacht

sind. Mit dem Befehl Zlösch können Sie der Reihe nach die Befehle auch wiederherstellen, aber nur dann, wenn Sie den Befehl unmittelbar nach dem Befehl Z eingeben.

- Das linke Symbol in der Standard-Funktionsleiste ist für den Befehl Z, das rechte für den Befehl Zlösch.
- Weitere Möglichkeiten zur Rücknahme und zum Wiederherstellen haben Sie in der Standard-Funktionsleiste. Hier finden Sie neben den Symbolen auch noch Pfeiltasten zur Aktivierung von Abrollmenüs. In diesen Menüs finden Sie die Liste der Befehle, die Sie rückgängig machen oder wiederherstellen können. Wenn Sie mit der Maus nach unten fahren, werden alle Einträge markiert, die Sie überfahren. Alle diese Befehl werden rückgängig gemacht bzw. wiederhergestellt (siehe Bild 3.31).

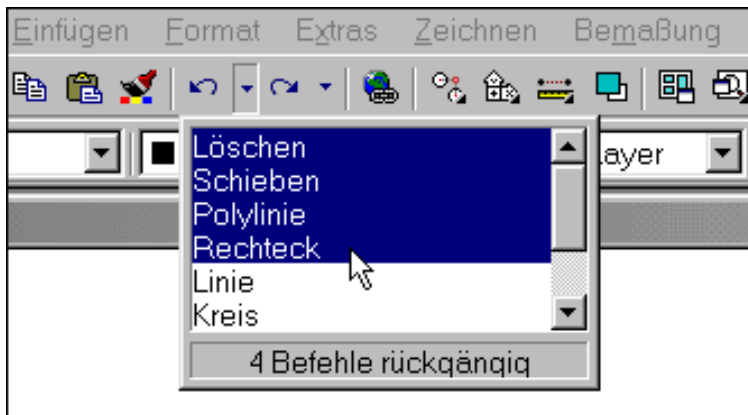


Bild 3.31: Serie von Befehlen rückgängig machen

- Haben Sie keinen Befehl aktiv, können Sie die Befehle auch aus dem Pop-up-Menü aktivieren (siehe Bild 3.32). Drücken Sie dazu die rechte Maustaste und wählen Rückgängig für den Befehl Z oder Wiederherstellen für den Befehl Zlösch (nur nach dem Befehl Z möglich).

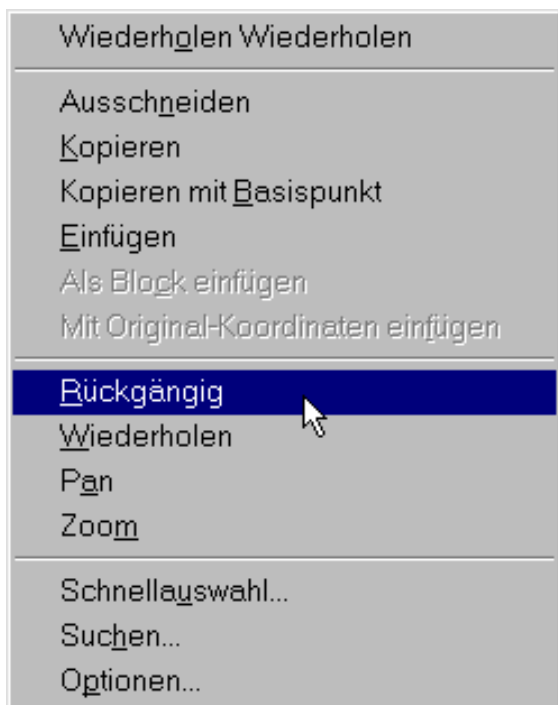
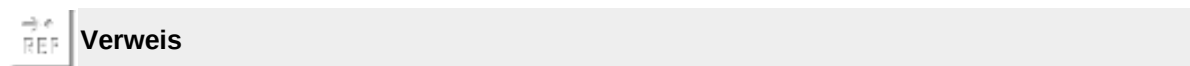


Bild 3.32: Z und Zlösch im Pop-up-Menü



Weitere Möglichkeiten bietet der Befehl Zurück. Mit ihm können Sie mehrere Befehle auf einmal zurücknehmen oder Befehle bis zu einer Markierung im Befehlsablauf rückgängig machen. Er wird aber in der Praxis beim Zeichnen kaum verwendet. Deshalb findet man ihn auch nicht in den Menüs. Er eignet sich aber für Makros und Script-Dateien. Sie finden die Beschreibung in der Befehlsreferenz (siehe Kapitel 25.1).

3.11 Polare Spurverfolgung

Mit der polaren Spurverfolgung können Sie ein polares Fangraster definieren. Das Fadenkreuz rastet in vorgegebenen Winkelschritten. Wenn es rastet, wird eine Hilfslinie angezeigt. Zusätzlich kann gewählt werden, dass auf diesen Hilfslinien das Fadenkreuz in vorgegebenen Abständen einrastet. Das erfolgt aber im Gegensatz zum normalen Fang nur in Zeichen- und Editierbefehlen. Zudem wird am Fadenkreuz ein gelbes Rechteck mit den polaren Koordinaten angezeigt, das so genannte QuickInfo und ein Spurvektor in der Richtung des eingerasteten Winkels (siehe Bild 3.33).

Die Vorteile der polaren Spurverfolgung gegenüber den bisher beschriebenen Methoden:

- Sie können ein beliebiges Winkelraster einstellen, nicht nur die orthogonalen Richtungen wie beim Ortho-Modus (siehe Kapitel 3.9). Selbstverständlich können Sie wie beim Ortho-Modus auch bei diesen Winkeln mit Abstandseingaben zeichnen.
- Die polare Spurverfolgung und der polare Winkel beziehen sich immer auf den letzten Punkt, nicht wie beim einfachen Fang auf einen definierbaren Nullpunkt.
- Der polare Winkel kann zudem so eingestellt werden, dass er sich immer aufs letzte Segment bezieht.

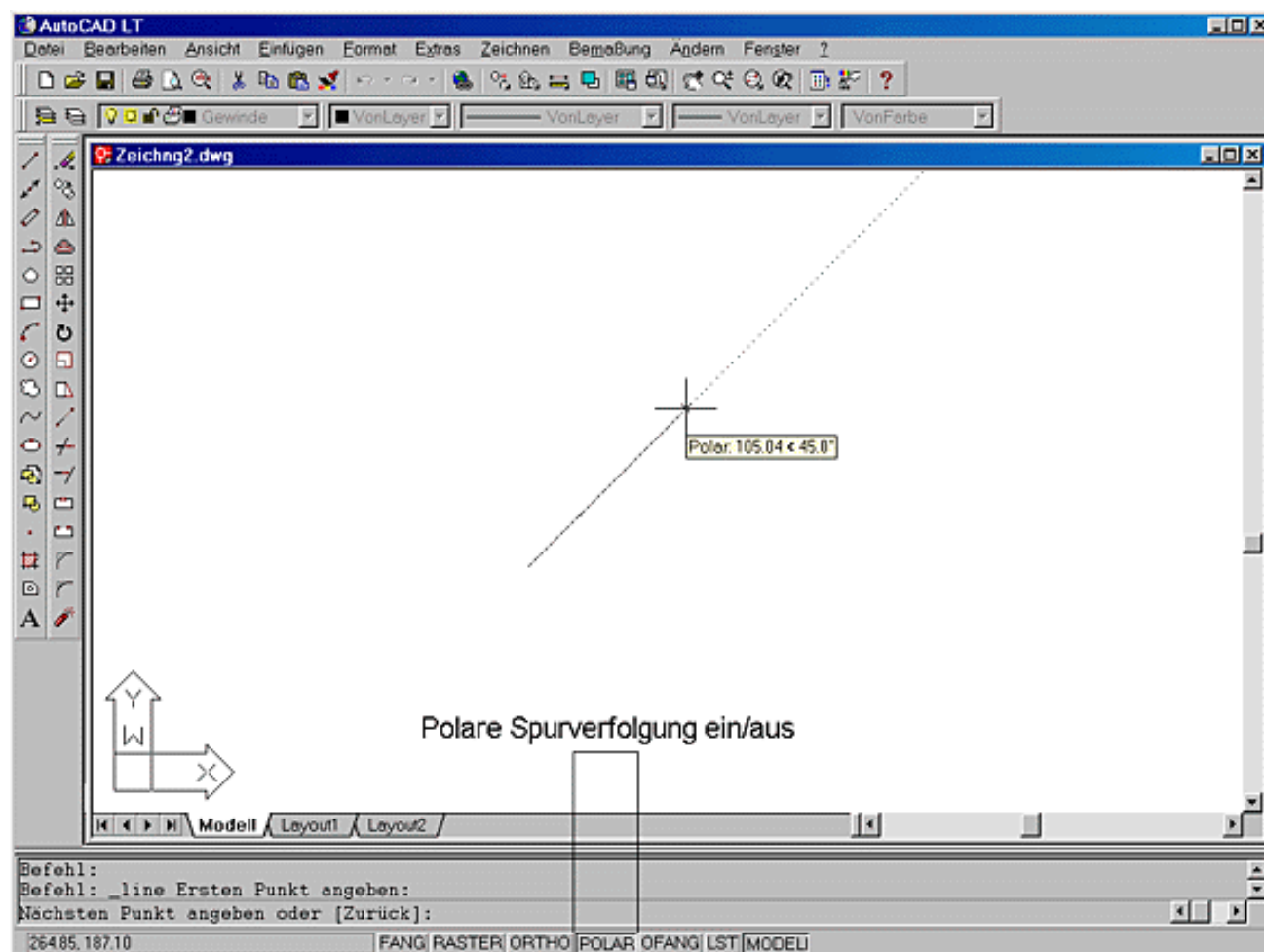


Bild 3.33: Polarer Fang in der Statuszeile aus- und einschalten



Aktion: Befehl Zeicheinst

Mit dem Befehl Zeicheinst können Sie auch den polaren Fang einstellen:

- Abrollmenü Extras, Funktion Entwurfseinstellungen...
- Rechtsklick auf die Taste Polar in der Statusleiste und Funktion Einstellung aus dem Pop-up-Menü wählen (siehe Bild 3.19)
- Tablettfeld Y10

Sie erhalten wieder das vorherige Dialogfeld, diesmal aber ist das Register Spurverfolgung aktiv (siehe Bild 3.34).

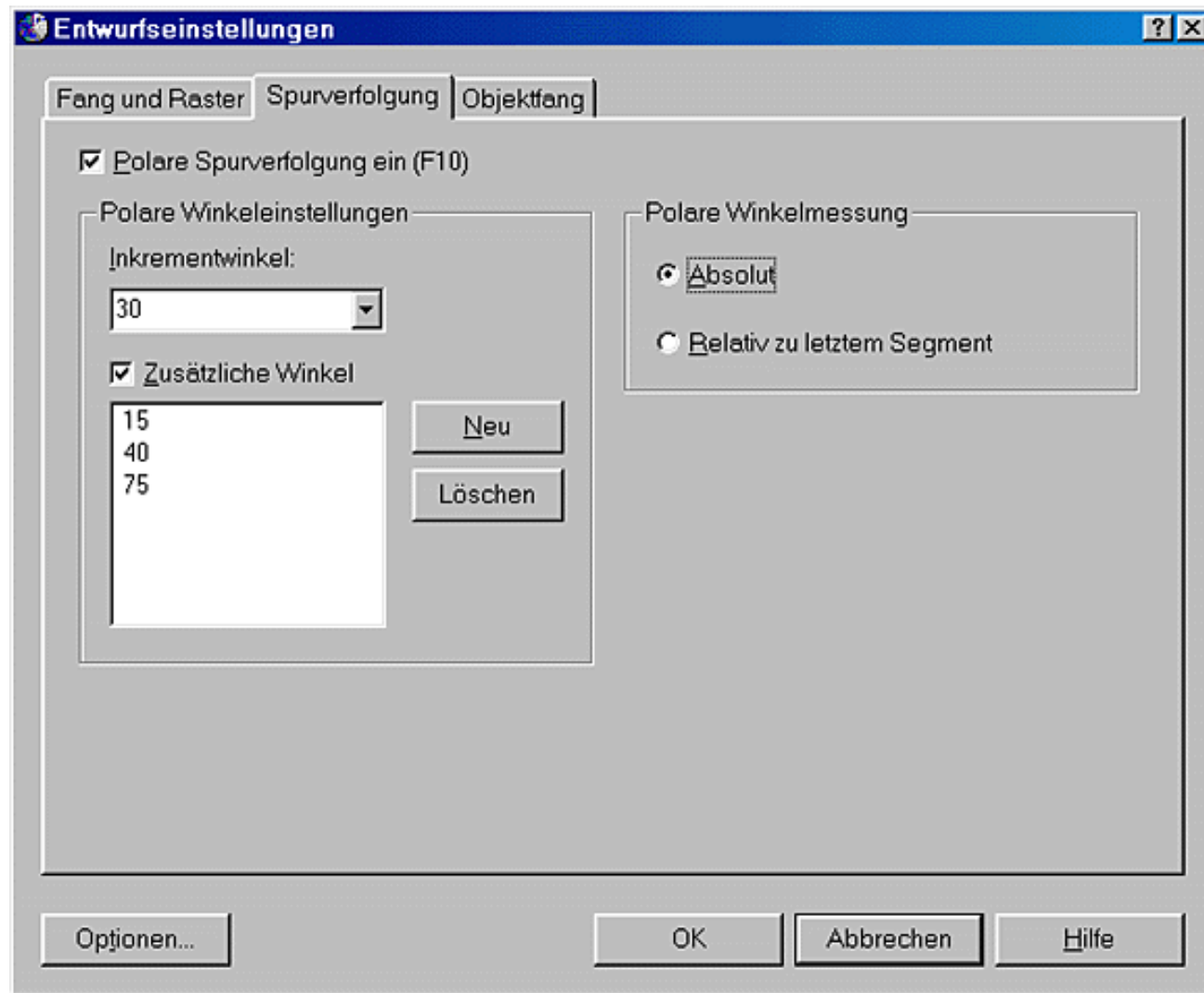


Bild 3.34: Dialogfeld zur Einstellung der polaren Spurverfolgung

Folgende Einstellungen für die polare Spurverfolgung sind möglich:

- Polare Spurverfolgung ein: Mit diesem Schalter können Sie die polare Spurverfolgung ein- und ausschalten. Schalten Sie die polare Spurverfolgung ein, wird der Ortho-Modus ausgeschaltet.
- Polare Winkeleinstellungen, Inkrementwinkel: Wählen Sie aus dem Abrollmenü den gewünschten Winkel aus oder tragen Sie einen Wert für das Winkelraster ein.
- Zusätzliche Winkel: Wollen Sie zusätzlich noch ganz bestimmte Winkel haben, auf die das Fadenkreuz einrasten soll, dann klicken Sie diesen Schalter an. Werte in die Liste bekommen Sie, wenn Sie auf die Schaltfläche Neu klicken. Es wird ein leerer Eintrag erzeugt und Sie können einen Wert dafür eintragen. Mit der Schaltfläche Löschen wird der markierte Eintrag aus der Liste gelöscht.
- Polare Winkelmessung: In diesem Feld können Sie wählen, ob sich der Winkel des polaren Fangs auf das Koordinatensystem (Einstellung Absolut) oder das zuletzt gezeichnete Segment beziehen soll (Einstellung Relativ zu letztem Segment). Bild 3.35 zeigt die unterschiedlichen Einstellungen an Beispielen.

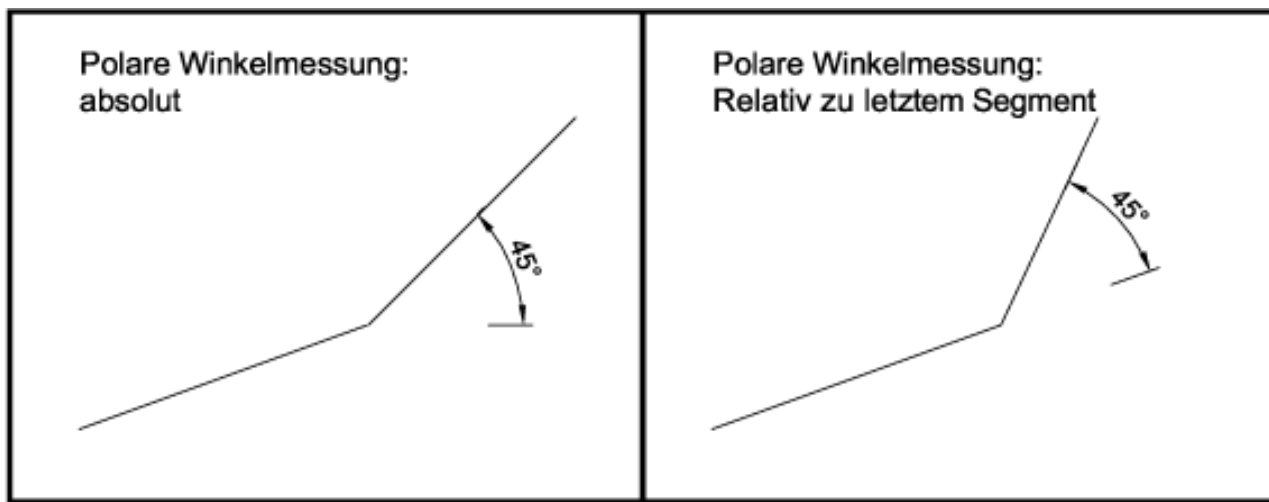


Bild 3.35: Verschiedene Methoden der polaren Winkelmessung

Zusätzlich zu dem Winkelraster können Sie auch den Fang (siehe Kapitel 3.5, Bild 3.20 und 3.36) auf den Fangtyp Polarer Fang einstellen. Das Fadenkreuz rastet dann beim Zeichnen in Winkelrichtung in den festgelegten Fangabständen. Wählen Sie dazu das Register Fang und Raster des Befehls Zeicheinst oder klicken Sie die Taste Fang oder Raster in der Statuszeile mit der rechten Maustaste an.

- Polarer Abstand: Der polare Abstand gibt das Raster in Winkelrichtung an, ausgehend vom letzten Punkt.
- Fangtyp und -stil: Schalten Sie in diesem Feld den Schalter Polarer Fang ein.
- Fangmodus ein: Der Schalter für den Fangmodus muss eingeschaltet sein.

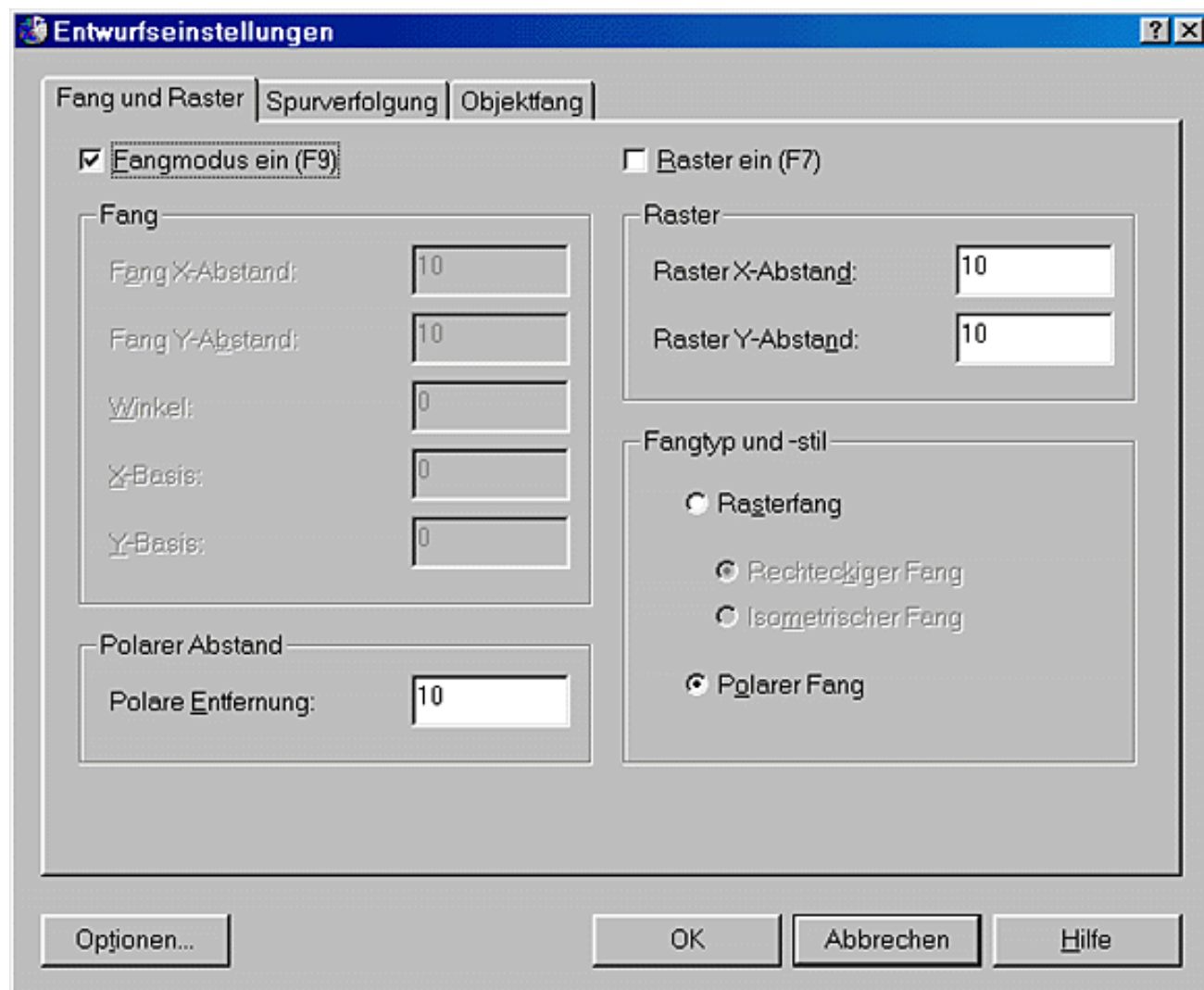


Bild 3.36: Fang auf polaren Abstand eingestellt**Tipps: Zeichnen mit der polaren Spurverfolgung**

- Mit der Funktionstaste **Ô** wird die polare Spurverfolgung und mit der Funktionstaste **Ö** der normale Fang ein- und ausgeschaltet. Haben Sie beide eingeschaltet, sollte der normale Fang immer auf den Fangtyp Polarer Fang eingestellt werden (siehe Bild 3.36).
- Wenn Sie im QuickInfo den richtigen Wert für den Winkel und den Abstand angezeigt bekommen, drücken Sie die Pick-Taste und der Wert wird übernommen, unabhängig von der exakten Position des Fadenkreuzes.
- Benötigen Sie einen anderen Wert für den Abstand als den angezeigten, geben Sie ihn auf der Tastatur ein und bestätigen mit **↵**. Der eingegebene Abstand wird übernommen. Beim Winkel wird der übernommen, der im QuickInfo angezeigt wurde.
- Benötigen Sie einen anderen Winkel, haben Sie nur die Möglichkeit, mit dem Befehl Zeicheinst das Winkelraster umzustellen. Der Befehl arbeitet transparent. Sie können ihn aufrufen, ohne den laufenden Befehl zu unterbrechen. Benötigen Sie nur eine Koordinate in einem anderen Winkelraster, können Sie diese auch als polare Koordinate auf der Tastatur eingeben.

**Verweis**

- Mit dem Befehl Optionen (siehe Kapitel 24.3) können Sie einstellen, ob eine Hilfslinie in Winkelrichtung gezeichnet werden soll oder nicht, der so genannte polare Spurvektor.

**Training: Zeichnen mit dem polaren Fang**

- Öffnen Sie die Zeichnung *A03-05.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Schalten Sie die polare Spurverfolgung und den normalen Fang ein und alle anderen Zeichenhilfen aus. Wählen Sie beim polaren Fang einen Inkrementwinkel von 15° und keine zusätzlichen Winkel. Die Polare Winkelmessung stellen Sie auf Absolut. Wählen Sie im Register Fang und Raster den polaren Fang und geben eine Polare Entfernung von 5 ein.
- Zeichnen Sie den Linienzug mit dem polaren Fang nach (siehe Bild 3.37).

Befehl: Linie

Ersten Punkt angeben: **20,15** eintippen, der erste Punkt mit absoluter Angabe
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Fadenkreuz nach rechts bis im QuickInfo "Polar: 35<0°" angezeigt wird und Pick-Taste drücken**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Fadenkreuz nach rechts oben bis im QuickInfo "Polar: 10<60°" angezeigt wird und Pick-Taste drücken**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Fadenkreuz nach rechts bis im QuickInfo "Polar: 10<0°" angezeigt wird und Pick-Taste drücken**

..
 ..

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Fadenkreuz nach links bis im QuickInfo "Polar: 40<180°" angezeigt wird und Pick-Taste drücken**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S für die Option Schließen**

- Das Ergebnis sollte wie in Bild 3.37 aussehen. Die Lösung finden Sie auch im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L03-05.dwg*.

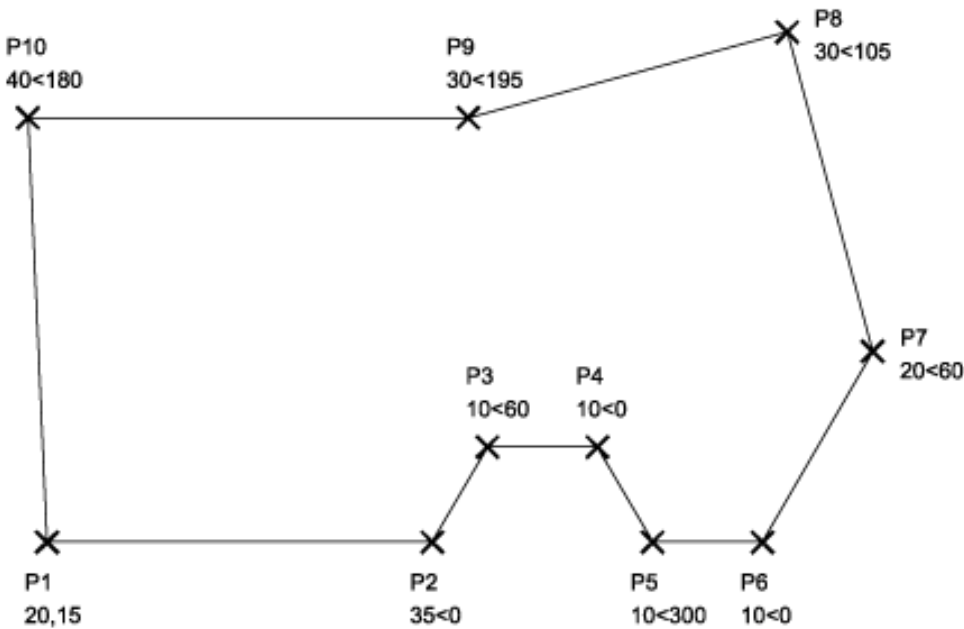


Bild 3.37: Zeichnen mit der polaren Spurverfolgung

3.12 Zeichnen mit dem Objektfang

Je mehr Objekte in der Zeichnung sind, desto öfter kommt es vor, dass Sie einen bereits vorhandenen Punkt in der Zeichnung wählen wollen. Sie wissen aber die Koordinate nicht. Da aber exakt gezeichnet werden soll, reicht es nicht aus, das Fadenkreuz ungefähr auf diesem Punkt zu platzieren und ihn anzuklicken. Sie könnten sich mit dem Fang behelfen (siehe Kapitel 3.5). Wenn aber, was meist der Fall ist, nicht alle Punkte auf dem Fangraster liegen, hilft der Ihnen nicht weiter. Dafür haben Sie in AutoCAD LT den Objektfang.



Aktion: Objektfang auf Geometriepunkte

Bei jeder Punktanfrage innerhalb eines Befehls können Sie eine Objektfang-Funktion wählen, zum Beispiel beim Befehl **Linie**:

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben:

Wenn Sie beispielsweise eine Linie am Endpunkt einer bestehenden Linie ansetzen wollen, verwenden Sie den Objektfang **Endpunkt**:

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: **END oder Endpunkt**

Wenn Sie jetzt über eine schon bestehende Linie fahren und in die Nähe des Endpunkts kommen, wird das Symbol für den Endpunkt angezeigt. Klicken Sie dann auf die Pick-Taste, wird die Linie nicht an der Position des Fadenkreuzes angesetzt, sondern an dem Punkt, an dem das Symbol angezeigt wurde, also an dem Endpunkt der bestehenden Linie.

Wenn Sie etwa eine Sekunde warten, wird zusätzlich angezeigt, um welchen Punkt es sich handelt. In einem gelben Fenster wird das QuickInfo angezeigt (siehe Bild 3.38). Mit der **I**-Taste können Sie die weiteren Fangpunkte auf dem Objekt oder einem Objekt im Fangbereich durchblättern. Beachten Sie, wenn Sie die Pick-Taste drücken, wird immer der Punkt gewählt, an dem das Symbol gerade angezeigt wird, egal wo sich das Fadenkreuz befindet.

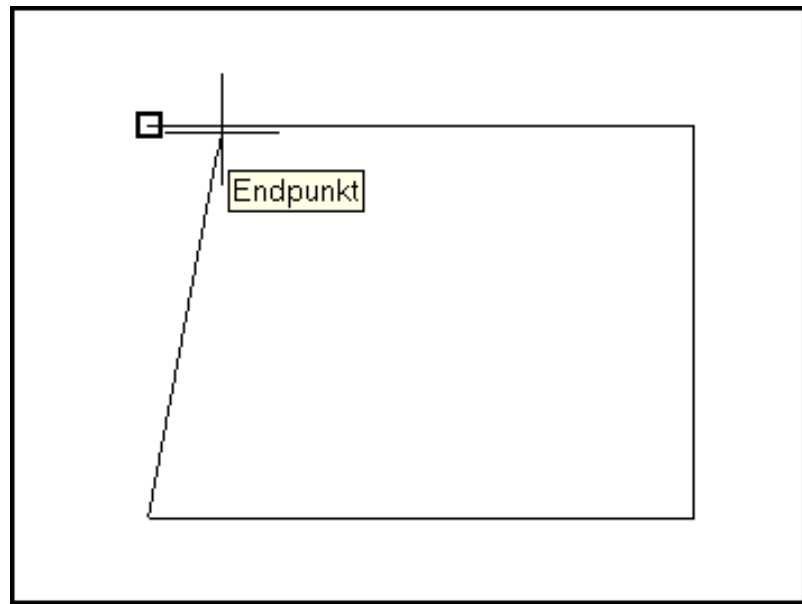


Bild 3.38: Anzeige des Fangsymbols und des QuickInfos

Das funktioniert natürlich nicht nur bei Linien, sondern bei allen Objekten und mit allen Fang-Funktionen, die in AutoCAD LT zur Verfügung stehen. Der Objektfang ist außerdem nicht auf Zeichenbefehle beschränkt, auch bei Editierbefehlen, Bemaßungsbefehlen usw. können Sie ihn verwenden.

Jedoch haben unterschiedliche Objekte auch unterschiedliche Fangpunkte. Die entsprechenden Symbole leuchten der Reihe nach auf, wenn Sie das Fadenkreuz an die verschiedenen Stellen des Objekts bringen oder mit der **I**-Taste weiterschalten.

Mit dem Objektfang können Sie auf zwei Arten arbeiten. Sie können die Fang-Funktion bei jeder Punkteingabe neu wählen oder Sie können verschiedene Fang-Funktionen fest einstellen, so dass sie immer aktiv sind. Diese Arbeitsweisen sind im Folgenden beschrieben.



Aktion: Objektfang für eine Punkteingabe verwenden

Sie können den Objektfang immer dann verwenden, wenn ein Punkt angefragt wird. Dann aktivieren Sie die gewünschte Objektfang-Funktion und sie gilt dann auch nur für diese eine Punkteingabe. Bei der nächsten Punktanfrage können Sie eine andere Objektfang-Funktion wählen.

Wählen Sie die Fang-Funktion nach einer der aufgeführten Methoden:



- Eintippen der Fang-Funktion bzw. des Kürzels (meist die ersten drei Buchstaben der Funktion, siehe unten) bei der Punktanfrage
- Symbole im Werkzeugkasten Objektfang
- Flyout-Menü in der Standard-Funktionsleiste
- Tabletbereich T12-22
- Pop-up-Menü mit der zweiten Maustaste zusammen mit der Taste **E** oder **C** (siehe Bild 3.39).

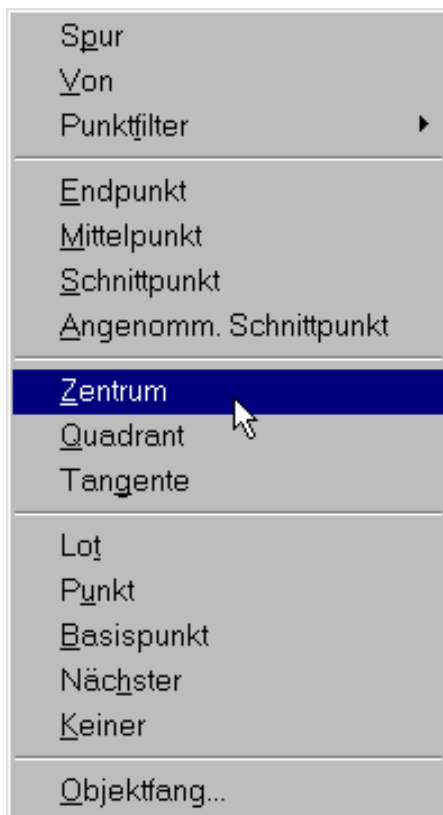


Bild 3.39: Pop-up-Menü mit den Objektfang-Funktionen



Aktion: Objektfang fest einstellen (AutoSnap)

Die bessere Methode ist die, dass Sie die Fang-Funktionen fest einstellen, der so genannte AutoSnap. Damit sparen Sie sich das ständige Anwählen von Fang-Funktionen. Wählen Sie dazu den Befehl Zeicheinst. Wenn Sie ihn nach einer der unten beschriebenen Methoden wählen, kommt das Dialogfeld gleich mit der richtigen Registerkarte auf den Bildschirm.



- Abrollmenü Extras, Funktion Entwurfseinstellungen..., Register Objektfang im Dialogfeld
- Symbol im Werkzeugkasten Objektfang
- Symbol in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste
- Pop-up-Menü Objektfang (siehe Bild 3.39), Funktion Objektfang...
- Rechtsklick auf die Taste Ofang in der Statuszeile und Auswahl der Funktion Einstellungen... aus dem Pop-up-Menü

Haben Sie den Objektfang einmal eingestellt, können Sie ihn mit einem Klick auf die Taste Ofang in der Statuszeile oder mit der Funktionstaste **Ö** ein- und ausschalten.

Sie bekommen das Dialogfeld des Befehls Zeicheinst, diesmal mit dem Register Objektfang im Vordergrund (siehe Bild 3.40). Falls dies nicht der Fall ist, aktivieren Sie dieses.

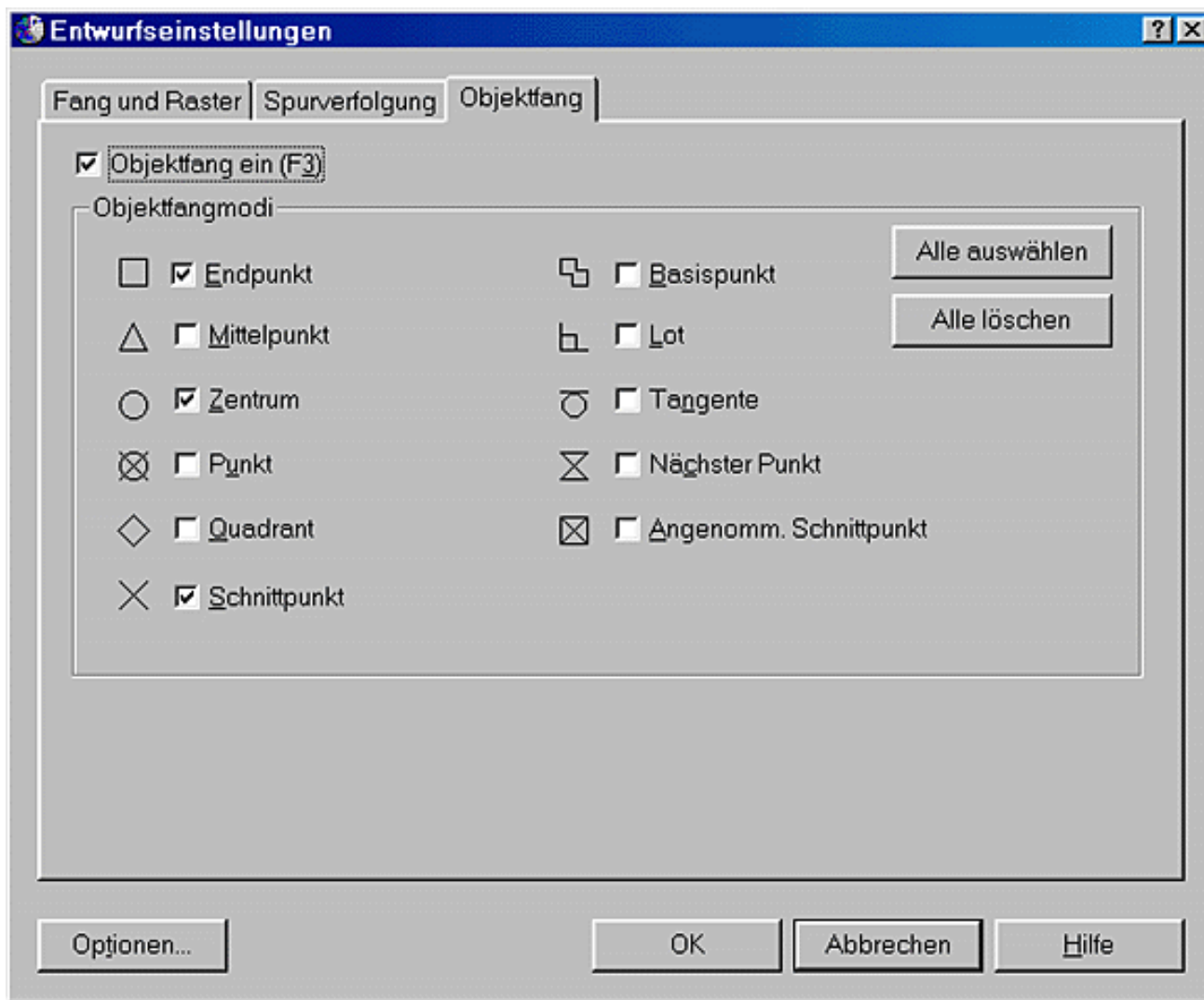


Bild 3.40: Dialogfeld mit dem Register Objektfang



Folgende Möglichkeiten haben Sie in diesem Register:

- **Objektfang ein:** Damit schalten Sie die gewählten Objektfang-Funktionen ein und aus.
- **Objektfangmodi:** In diesem Feld können Sie die gewünschten Objektfang-Modi wählen. Die Wirkung der einzelnen Fang-Funktionen finden Sie weiter unten beschrieben.
- **Alle auswählen:** Aktivierung aller Objektfang-Modi.
- **Alle löschen:** Löschen aller Objektfang-Modi.



Tipps: Zeichnen mit dem festen Objektfang (AutoSnap)

- Meist benötigen Sie mehrere Objektfang-Funktionen beim Zeichnen. Stellen Sie die ein, die Sie am häufigsten benötigen, beispielsweise Endpunkt und Schnittpunkt bei der Bemaßung. Wenn Sie Objekte überfahren, bekommen Sie Endpunkte und Schnittpunkte angezeigt.
- Haben Sie eine oder mehrere Fang-Funktionen fest eingestellt und brauchen für eine Eingabe eine andere Fang-Funktion, so wählen Sie die Fang-Funktion für den einzelnen Punkt nach einer der oben beschriebenen Methoden, beispielsweise aus dem Pop-up-Menü. Dann gilt der gewählte Objektfang für die eine Eingabe, für die weiteren gelten wieder die fest eingestellten Fang-Funktionen.
- Haben Sie einen oder mehrere Fang-Funktionen fest eingestellt und wollen einen Punkt ohne Objektfang eingeben,

wählen Sie aus dem Pop-up-Menü für den Objektfang die Fang-Funktion Keiner. Dann ist der fest eingestellte Objektfang für diese eine Eingabe nicht aktiv.

- Sie können den Objektfang auch mit der Taste **Ë** oder mit der Taste Ofang in der Statuszeile vorübergehend aus und wieder einschalten.
- Die Symbole, die an den Geometriepunkten angezeigt werden, entsprechen denen im Dialogfeld für den Objektfang (siehe Bild 3.40).



Aktion: Einstellungen für den Objektfang (AutoSnap)



Mit einer Schaltfläche Optionen... im Register Objektfang (siehe Bild 3.40) kommen Sie zu den Einstellungen für den Objektfang, zum Register Entwurf des Befehls Optionen (siehe Bild 3.41).

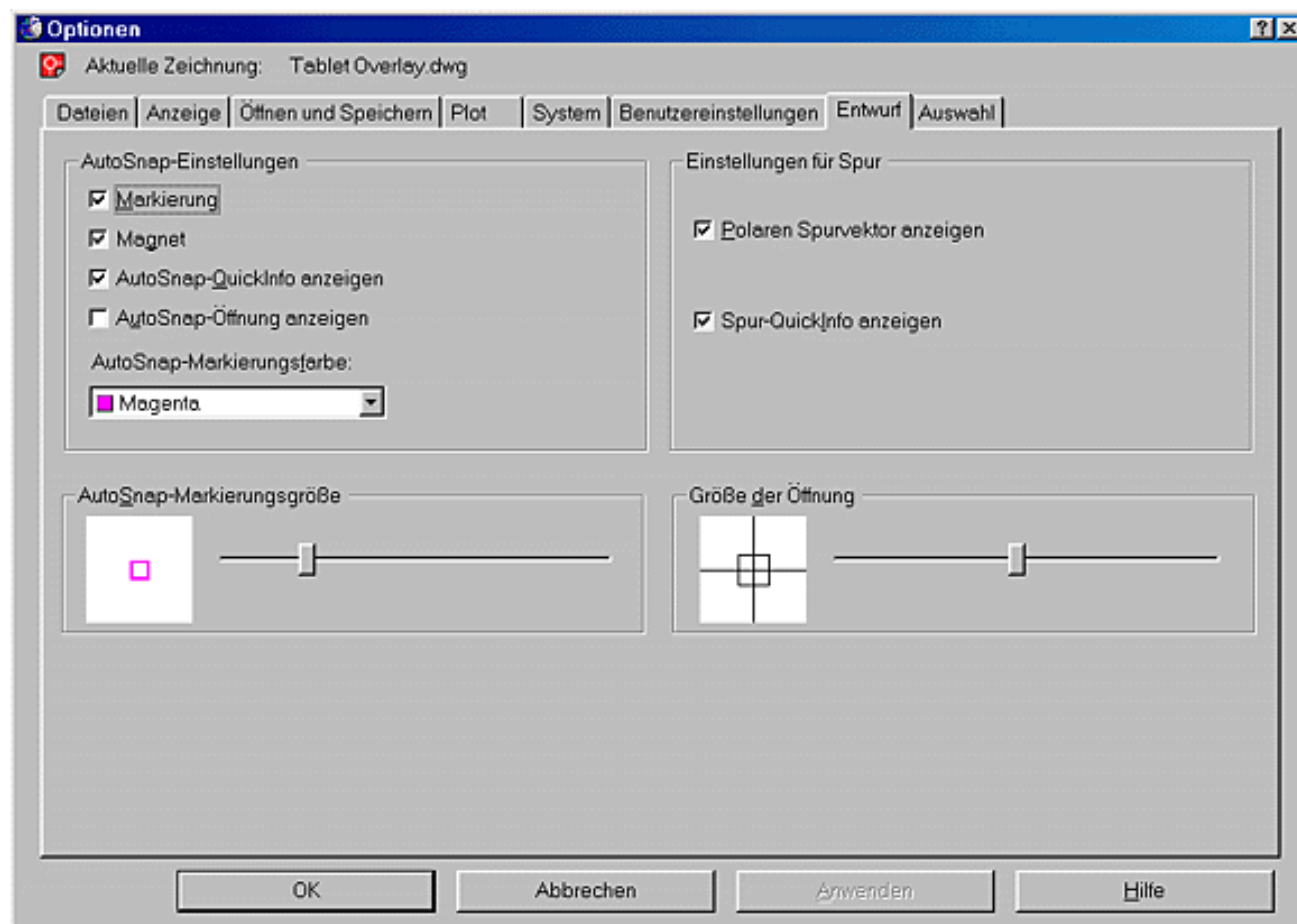


Bild 3.41: Dialogfeld des Befehls Optionen mit dem Register Entwurf

Der linke Teil des Registers ist für den Objektfang:

- **Markierung:** Wenn der Schalter eingeschaltet ist, werden die Symbole an den Geometriepunkten angezeigt und Sie können sie mit der **ï**-Taste durchblättern. Nur so ist der AutoSnap sinnvoll.
- **Magnet:** Dieser Schalter bewirkt, dass die Symbole auch dann angezeigt werden, wenn sich das Fadenkreuz nur in der Nähe befindet.
- **AutoSnap-QuickInfo anzeigen:** Der Schalter bewirkt, dass an den Fangpunkten die QuickInfos angezeigt werden.
- **AutoSnap-Öffnung anzeigen:** Der Schalter blendet zusätzlich ein Fangfenster ein, wie es die früheren AutoCAD-LT-Versionen (bis LT 95) verwendet haben. Zu viele Anzeigen machen den Bildschirm jedoch unübersichtlich, deshalb sollte darauf verzichtet werden.

- **AutoSnap-Markierungsfarbe:** In einem Abrollmenü können Sie die Farbe der Markierungssymbole wählen.
- **AutoSnap-Markierungsgrösse:** Einstellung der Grösse der Markierungssymbole für den AutoSnap.
- **Grösse der Öffnung:** Haben Sie die AutoSnap-Öffnung eingeschaltet, können Sie an diesem Schieberegler die Grösse des Fensters einstellen.



Aktion: Einfache Objektfang-Modi

Doch welche Fang-Funktionen stehen in AutoCAD zur Verfügung? Schauen wir uns die Objektfangmodi an (siehe Bild 3.43).



ENDpunkt: Fängt die Endpunkte einer Linie, eines Bogens oder eines Polyliniensegments.



MITtelpunkt: Fängt den Mittelpunkt einer Linie, eines Bogens oder eines Polyliniensegments.



SCHnittpunkt: Fängt den Schnittpunkt zweier Zeichnungsobjekte. Der Schnittpunkt wird auch dann angezeigt und gefangen, wenn die Hilfslinie des polaren Spurvektors ein Zeichnungsobjekt schneidet.



ANgenommener schnittPunkt: Dieser Modus ist zwar für das Arbeiten an 3D-Modellen gedacht, ist aber auch sehr nützlich beim Arbeiten an 2D-Zeichnungen. Sie können damit den in der momentanen Ansicht sichtbaren Schnittpunkt zweier Objekte fangen, die beliebig im Raum übereinander liegen. Dazu müssen beide Objekte angewählt werden. Der ermittelte Punkt liegt auf dem zuerst gewählten Objekt.

Wenn Sie die Funktion in zweidimensionalen Zeichnungen anwenden, unterscheidet sie sich nicht vom Objektfang Schnittpunkt, wenn Sie das Fadenkreuz in der Nähe eines Schnittpunkts haben. Kommen Sie in die Nähe eines Objektes, ohne dass sich dort ein Schnittpunkt befindet, erscheint das Schnittpunktsymbol mit einem Quadrat und 3 Punkten. Im QuickInfo wird dabei angezeigt: Erweiterter Angen. Schnittpunkt (siehe Bild 3.42).

Wenn Sie das Objekt anklicken, wird noch nichts gefangen. Kommen Sie jedoch in die Nähe eines anderen Objektes, wird der virtuelle Schnittpunkt der beiden Objekte markiert (siehe Bild 3.42). Das ist der Punkt, bei dem sich die Verlängerungen der beiden Objekte treffen. Das geht natürlich nur dann, wenn die Linien nicht parallel verlaufen. Kreise können dabei nicht gewählt werden.

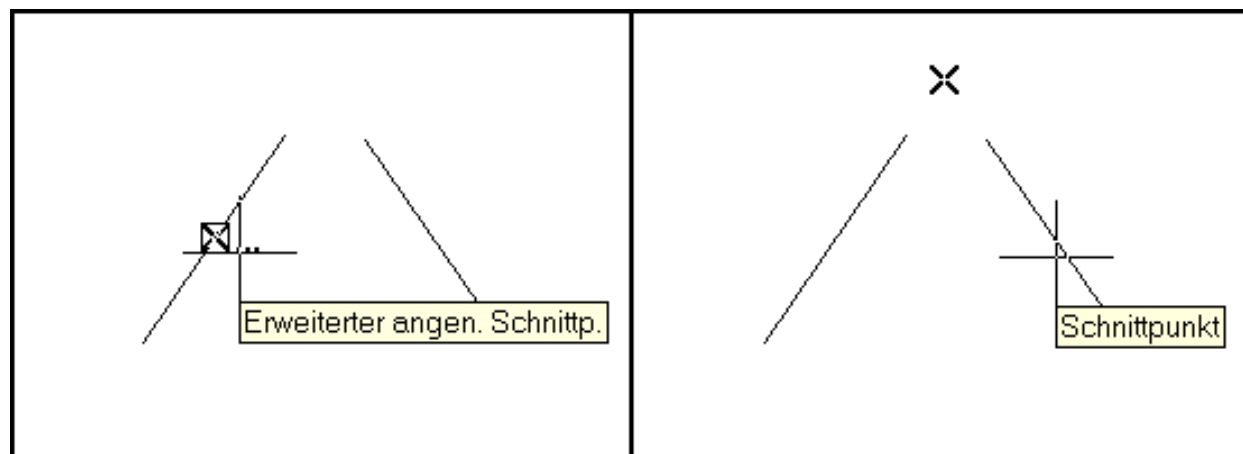


Bild 3.42: Virtuellen Schnittpunkt fangen mit dem Objektfang Angenommener Schnittpunkt



ZENTrum: Fängt den Mittelpunkt eines Kreises, eines Bogens oder eines Polylinienbogens. Fahren Sie die Kreis- oder Bogenlinie an, um das Symbol zu bekommen. Das ist meist einfacher, als auf das Zentrum zu fahren, obwohl dies auch möglich ist.



QUAdrant: Fängt den Quadrantenpunkt (0, 90, 180 oder 270 Grad) eines Kreises, Bogens oder einer Polylinie.



TANgente: Fängt den Punkt an einem Kreis, einem Bogen oder einem Polylinienbogen, zu dem ein anderer Punkt die Tangente bildet.



LOT: Fängt den Punkt auf einem Objekt, der von einem anderen Punkt aus einen rechten Winkel zu dem Objekt bildet. Fällt man das Lot auf eine Linie, muss sich der Punkt nicht unbedingt auf der Linie befinden, er kann auch auf der Verlängerung der Linie liegen.



BASispunkt: Fängt den Basispunkt der Einfügung eines Blocks oder Symbols oder den Einfügapunkt eines Textes oder eines Attributs. Zu diesen Objekten erfahren Sie im Verlauf dieses Buches mehr.



PUNKT: Fängt ein Punktobjekt in der Zeichnung, das mit dem Befehl Punkt gezeichnet wurde (siehe Kapitel X.XX).



NÄChster: Fängt den Punkt auf einem Objekt, der dem Fadenkreuz am nächsten liegt. Dieser Fangmodus ist ganz nützlich, wenn Sie eine Linie bis zu einem Objekt ziehen wollen, ohne dass sich dort ein Geometriepunkt befindet.



KEIner Schaltet einen fest eingestellten Objektfang für eine Eingabe ab.



Training: Zeichnen mit den Objektfang-Modi

- Öffnen Sie die Zeichnung *A03-06.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Schalten Sie alle Zeichenhilfen in der Statusleiste aus bis auf den Objektfang.
- Zeichnen Sie die Verbindungen wie in Bild 3.43. Stellen Sie mit dem Befehl Zeichnest jeweils die benötigten Objektfang-Modi ein.
- Das Ergebnis sollte wie in Bild 3.43 aussehen. Die Lösung finden Sie auch im Ordner *\Aufgaben*: die Zeichnung *L03-06.dwg*.

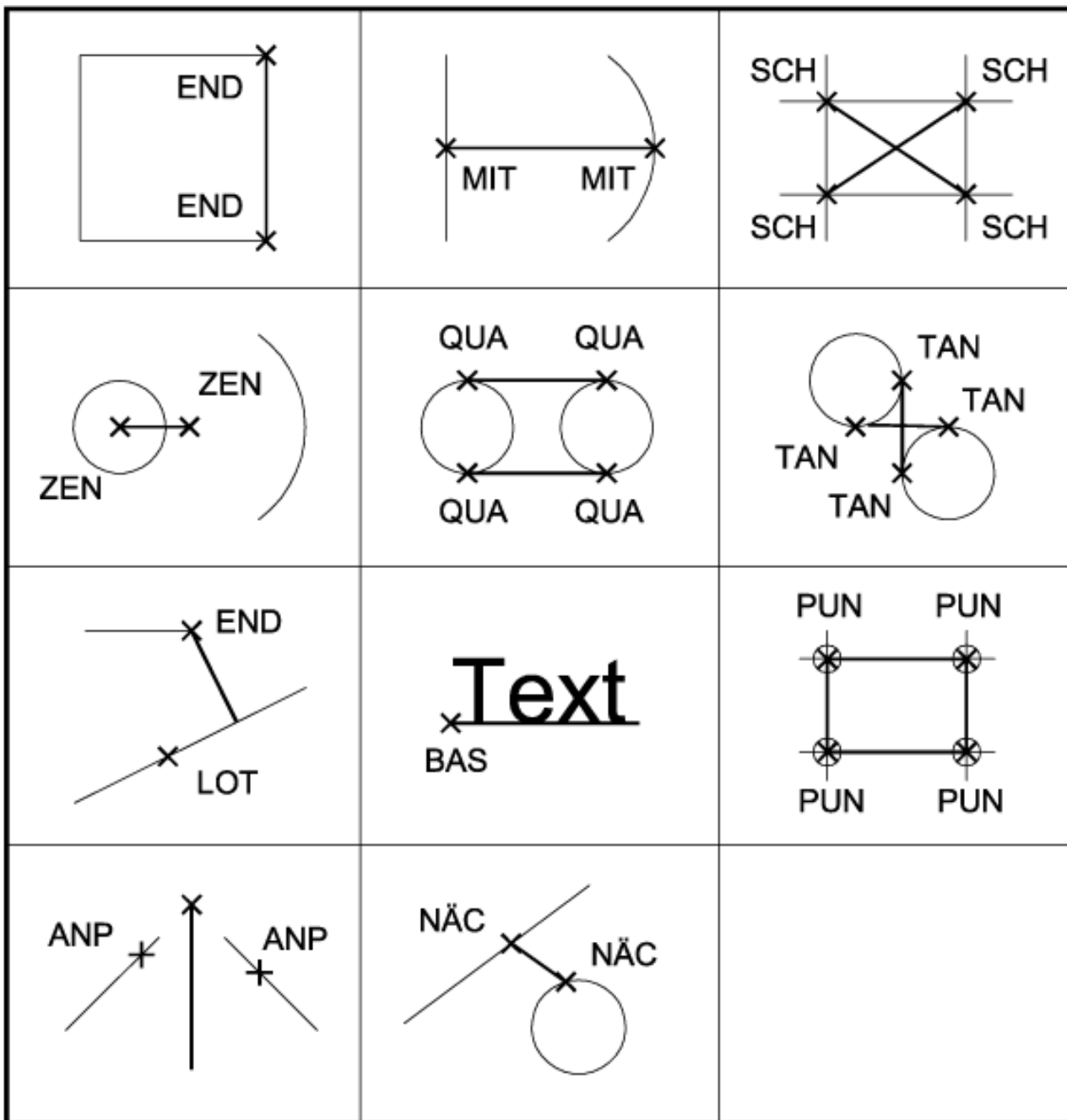


Bild 3.43: Einfache Objektfang-Modi

3.13 Relativpunkte und Objektfang

Eine weitere Funktion finden Sie in den Menüs des Objektfangs, die Funktion Von. Diese benötigen Sie immer dann, wenn Sie nicht direkt einen Fangpunkt haben wollen, sondern einen Punkt in einem bestimmten Abstand von einem Fangpunkt.



Aktion: Funktion Von

Wählen Sie die Funktion bei einer Punktanfrage. Sie finden sie in den gleichen Menüs und Werkzeugkästen wie die Objektfang-Funktionen. Gehen Sie bei dieser Funktion wie folgt vor:



- Wählen Sie einen Befehl, zum Beispiel Kreis oder Linie
- Wählen Sie bei der Punktanfrage die Funktion Von

- Wählen Sie dann einen Punkt mit einer Objektfang-Funktion
- Danach ist ein Abstand von diesem Punkt erforderlich, geben Sie eine relative Koordinate ein
- Der neue Punkt bezieht sich auf den gefangenen Punkt und hat von diesem den eingegebenen Abstand.



Tipp: Wann verwenden Sie diese Funktion?

- Verwenden Sie diese Methode nur dann, wenn der neue Punkt sich in X und Y von dem gefangenen Punkt unterscheidet. Ansonsten ist die Methode mit dem Objektfang Hilfslinie einfacher. Bei dieser Methode benötigen Sie nur einen Abstand und keine relative Koordinate.



Training: Zeichnen mit Relativpunkten

- Öffnen Sie die Zeichnung *A03-07.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Konstruieren Sie die beiden Kreise in den vorgegebenen Abständen (siehe Bild 3.44). Schalten Sie nur den Objektfang ENDPunkt und ZENtrum ein.

Befehl: Kreis

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **Von aus dem Pop-up-Menü wählen**

Basispunkt: **Linken unteren Endpunkt mit dem Objektfang Endpunkt einfangen**

<Abstand>: **@20,25**

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]: **10**

Befehl: Kreis

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **Von aus dem Pop-up-Menü wählen**

Basispunkt: **Zentrum des gerade gezeichneten Kreises mit dem Objektfang Zentrum einfangen**

<Abstand>: **@25, -15**

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]: **5**

- Das Ergebnis sollte wie in Bild 3.44 aussehen. Die Lösung finden Sie im Ordner *\Aufgaben*: die Zeichnung *L03-07.dwg*.

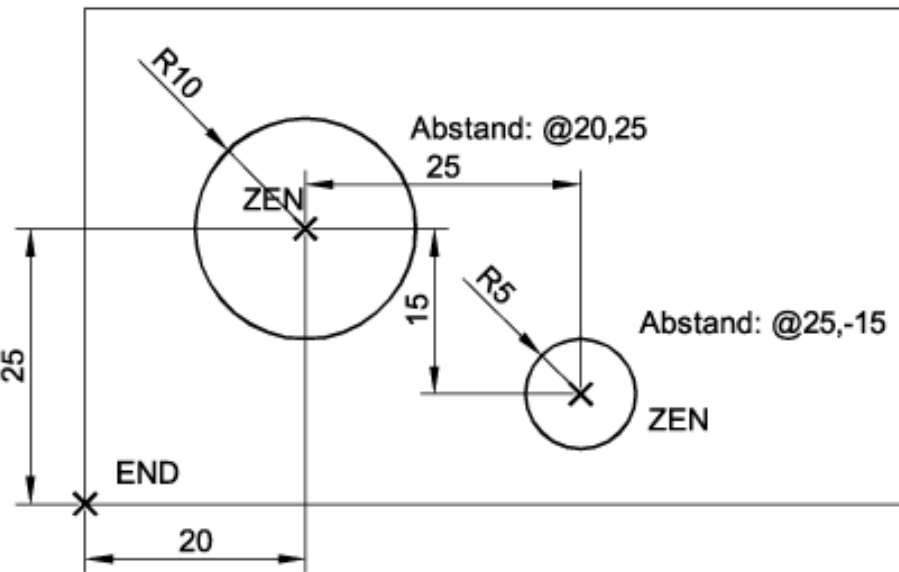


Bild 3.44: Zeichnen mit Relativpunkten

3.14 Tipps zu den Zeichenhilfen

Effektiv und schnell können Sie nur dann zeichnen, wenn Sie sich so weit wie möglich auf die Zeichnung am Bildschirm konzentrieren. Deshalb sollten Sie die Eingabe von Koordinaten auf der Tastatur auf das absolute Minimum beschränken.

Gehen Sie deshalb wie folgt vor:

- Mit Raster und Fang können Sie nur bei Schemazeichnungen arbeiten. Bei Konstruktionszeichnungen sind diese Funktionen zu unflexibel.
- Ziehen Sie die polare Spurverfolgung dem Ortho-Modus vor, da Sie dabei auch mit anderen Winkeln und nicht nur rechtwinklig arbeiten können.
- Schalten Sie nur die Objektfang-Modi ein, die Sie öfters benötigen und aktivieren Sie den Objektfang.
- Selten gebrauchte Objekt-Modi wählen Sie aus dem Pop-up-Menü dazu.
- Alle Einstellungen bei den Zeichenhilfen werden in der Konfiguration gespeichert, nicht mehr wie bis zu AutoCAD LT 98 in der Zeichnung.
- Dadurch können Sie sich AutoCAD LT 2000 auf Ihre Arbeitsweise einstellen. Die Einstellungen werden in der Konfiguration gespeichert und brauchen nicht, wie in den Vorgängerversionen von AutoCAD LT, bei fremden Zeichnungen immer wieder neu eingestellt zu werden.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Zeichentechniken in AutoCAD LT 2000

Teil II

Die erste eigene Zeichnung in AutoCAD LT 2000

4. [Grundeinstellungen für die neue Zeichnung](#)
5. [Zeichnen und Editieren](#)
6. [Schraffieren, Bemaßen und Beschriften](#)
7. [Der erste Plot](#)

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel: II

Kapitel 4 Grundeinstellungen für die neue Zeichnung

In diesem Kapitel beginnen und planen Sie Ihre erste Zeichnung mit AutoCAD LT 2000. Sie lernen:

- warum Layer in der Zeichnung sinnvoll sind
- wie Layer angelegt werden
- welche Funktion der aktuelle Layer hat
- was der Layer-Status ist und wie er geändert werden kann
- wie Linientypen zugeordnet werden können
- wie Farben zugeordnet werden können
- wie Linienstärken zugeordnet werden können
- warum Linientypen einen Skalierfaktor benötigen
- wie Plotstile zugeordnet werden können
- wie und warum Layer gefiltert werden können
- was eine Vorlage ist und wie man sie erstellt
- wie Sie eine Zeichnung speichern und
- wozu Backup-Dateien und automatische Sicherungen nützlich sein können.

4.1 Layer, Farben, Linientypen, Linienstärken und Plotstile

In AutoCAD LT 2000 können Sie eine Zeichnung auf verschiedenen Ebenen erstellen, den so genannten Layern. Darunter können Sie sich verschiedene plan aufeinander liegende Folien vorstellen, die jeweils inhaltlich zusammengehörende Teile der Zeichnung enthalten. Beispielsweise werden sichtbare Kanten, Hilfslinien, Bemaßungen, Text usw. auf verschiedene Layer gelegt. So können Sie beispielsweise nur die Außenkonturen anzeigen oder plotten und die Bemaßungen dazu ausschalten. Sie bleiben aber in der Zeichnung enthalten.

Wenn Sie verschiedene Baugruppen in einer Zeichnung darstellen wollen, können Sie diese auf unterschiedlichen Layern erstellen. So ist es jederzeit möglich, Baugruppen auszublenden oder auch separat zu plotten.

Hilfslinien, Konstruktionshinweise, Zusatzinformationen können Sie ebenfalls in der Zeichnung ablegen. Erzeugen Sie dazu spezielle Layer, die Sie zum Plotten ausschalten.



Aktion: Layer in Zeichnungen

- In einer Zeichnung lassen sich beliebig viele Layer anlegen.
- Layer werden mit Namen versehen, die jetzt bis zu 255 Zeichen lang sein dürfen und sich aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen zusammensetzen können. Die Sonderzeichen < > / \ » : ? *

| ' und = sind allerdings nicht erlaubt. Bis AutoCAD LT 98 durften Layernamen nur 31 Zeichen lang sein und die meisten Sonderzeichen waren nicht erlaubt.



- Der Layername sollte einen Bezug zum Inhalt haben, einfaches Nummerieren ist nicht sinnvoll.
- Inhaltlich zusammengehörende Teile sollten auf einem Layer gezeichnet werden, zum Beispiel alle Konturen, alle Mittellinien, alle Objekte einer Baugruppe usw.
- Der Layer 0 ist in jeder Zeichnung angelegt. In einer neuen Zeichnung existiert nur dieser Layer, es sei denn, in der Vorlage oder einem eingefügten Schriftfeld sind schon Layer angelegt worden.
- Layer lassen sich ein- und ausschalten und so am Bildschirm sichtbar oder nicht sichtbar machen.
- Layer lassen sich frieren und tauen. Gefrorene Layer werden nicht angezeigt.
- Erst einmal sehen Sie keinen Unterschied zwischen ausschalten und frieren. Beide Male werden die Objekte auf diesen Layern ausgeschaltet. Der Unterschied liegt im Detail. Objekte auf gefrorenen Layern werden beim Bildaufbau nicht mehr berücksichtigt. Objekte von ausgeschalteten Layern werden lediglich nicht angezeigt. Der Bildaufbau beschleunigt sich deshalb, wenn Layer, die Sie längere Zeit nicht mehr benötigten, gefroren werden. Schalten Sie den Layer nur aus, ändert sich nichts an der Verarbeitungsgeschwindigkeit.
- Objekte auf nicht sichtbaren Layern lassen sich weder plotten noch verändern.



- Neu in AutoCAD LT 2000 ist auch, dass sich Layer plotbar und nicht plotbar schalten lassen. So können Sie bestimmte Objekte in der Zeichnung zwar anzeigen, aber verhindern, dass sie auf den Ausdruck kommen.
- Layer lassen sich sperren und entsperren. Objekte auf gesperrten Layern werden zwar am Bildschirm angezeigt und geplottet, sie lassen sich aber nicht ändern.
- Ein Layer ist immer der aktuelle Layer. Objekte, die neu gezeichnet werden, kommen auf den aktuellen Layer.



- Jedem Layer ist eine Farbe und ein Linientyp zugeordnet und, neu in AutoCAD LT 2000, eine Linienstärke sowie eventuell ein Plotstil.
- Die Objekte erhalten die Farbe, den Linientyp, die Linienstärke und eventuell auch den Plotstil von dem Layer, auf dem sie erstellt wurden.
- Der aktuelle Layer und dessen Farbe wird in der Funktionsleiste Eigenschaften angezeigt.
- Werden Objekte durch Kopieren vorhandener Objekte erzeugt, so kommt die Kopie immer auf den

gleichen Layer wie das Original, egal welcher Layer aktuell ist.

- Die Linienstärke kann in der Zeichnung angezeigt werden, standardmäßig werden alle Objekte der Zeichnung auf dem Bildschirm ein Pixel breit dargestellt.
- Die Linienstärke der Objekte kann beim Plotten verwendet werden. Es ist aber auch möglich, die Linienstärke der einzelnen Layer zu ignorieren.
- Den Farben können in AutoCAD LT 2000 beim Plotten Plotterstifte mit Farben und Strichstärken zugeordnet werden. Rot wird dann beispielsweise immer mit der Strichstärke 0.5 mm ausgegeben. Mehrere Farben lassen sich einer Strichstärke zuordnen, aber die gleiche Farbe wird immer mit der gleichen Strichstärke ausgegeben, egal welchem Layer sie zugeordnet ist.
- In AutoCAD LT 2000 können Sie aber auch einem Layer einen Plotstil zuordnen, so dass alle Objekte auf diesem Layer mit diesem Plotstil geplottet werden, der Farbe und Linienstärke beinhaltet. Weitere Details zu Plotstilen finden Sie vor allem im Kapitel 16.
- Unbenutzte Layer lassen sich mit dem Befehl Bereinig aus der Zeichnung entfernen (siehe Kapitel 12.4).
- Layer können aber auch im Dialogfeld für die Layersteuerung gelöscht werden. Das ist nur dann möglich, wenn sich auf ihnen keine Objekte mehr befinden.

Wichtig: Überlegen Sie sich ein Layerkonzept für Ihre Anwendungen. Legen Sie die Layernamen fest und ordnen Sie Farben und Linientypen zu. Speichern Sie die Einstellungen in den Vorlagen und Sie haben die Layer in jeder neuen Zeichnung sofort parat. Benötigen Sie verschiedene Sätze von Layern, dann machen Sie sich verschiedene Vorlagen. Zu Vorlagen finden Sie mehr am Ende dieses Kapitels.



Aktion: Befehl Layer



Mit dem Befehl Layer lassen sich alle Funktionen in einem übersichtlichen Dialogfeld einstellen. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Format, Funktion Layer...



- Symbol in der Funktionsleiste Eigenschaften
- Tablettfeld J3-5

Sie bekommen das Dialogfeld für die Layersteuerung auf den Bildschirm (siehe Bild 4.1). Das Aussehen dieses Dialogfelds ist in AutoCAD LT 2000 neu überarbeitet und mit neuen Funktionen versehen worden.

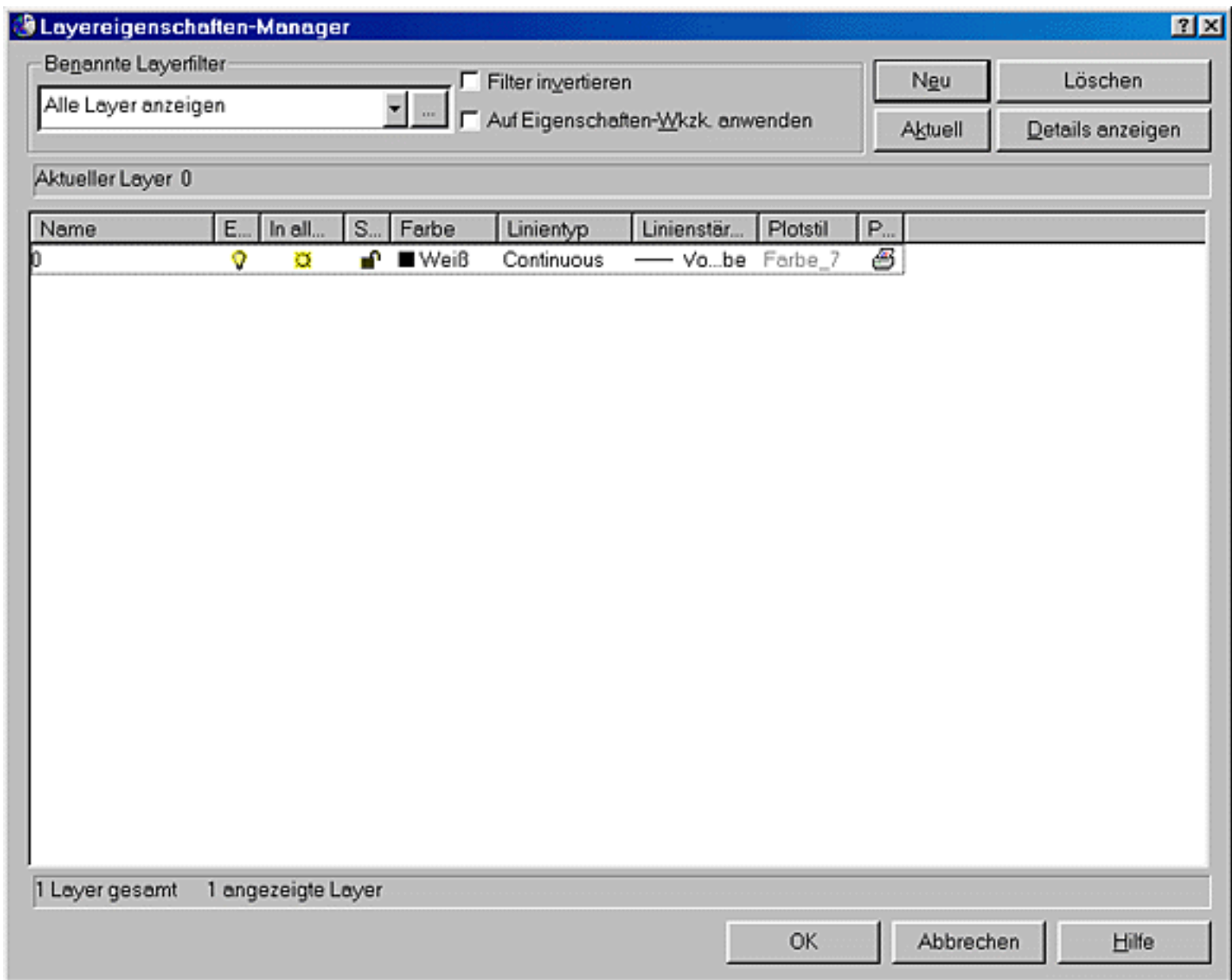


Bild 4.1: Dialogfeld zur Layersteuerung



Aktion: Neuen Layer anlegen

Bis jetzt ist nur der Layer 0 in der Liste. Er ist in jeder neuen Zeichnung vorhanden und kann auch nicht gelöscht werden. Klicken Sie auf die Schaltfläche Neu, wenn Sie einen neuen Layer anlegen wollen.

Er wird sofort in die Liste eingefügt. Klicken Sie die Schaltfläche noch einmal an und ein weiterer Layer wird angelegt. Sie erhalten zunächst die fortlaufend nummerierten Namen *LAYER1*, *LAYER2* usw. Die neuen Layer werden in der Liste hinten angehängt. Beim nächsten Aufruf des Dialogfelds ist die Liste alphabetisch sortiert.



Aktion: Layer umbenennen

In der ersten Spalte der Liste wird der Layername angezeigt. Wenn Sie den Namen anklicken, wird er markiert. Wenn Sie einen Namen zweimal anklicken (kein Doppelklick, Pause dazwischen), können Sie den Namen überschreiben. Mit einem weiteren Klick können Sie den Cursor setzen und den Namen

ändern. So ist es auf einfache Art möglich, einem bereits bestehenden Layer einen neuen Namen zu geben.



Training: Neue Layer in neuer Zeichnung anlegen

- Beginnen Sie mit dem Befehl **Neu** eine neue Zeichnung.
- Wählen Sie den Assistenten **Benutzerdefiniert**. Übernehmen Sie die Vorgabeeinstellungen bis auf die Genauigkeit. Stellen Sie für die linearen Einheiten 0.00 ein und für die Winkel 0.0.
- Legen Sie neue Layer an, die Sie in den nächsten Kapiteln zum Zeichnen brauchen.
- Holen Sie sich das Dialogfeld zur Layersteuerung auf den Bildschirm.
- Erstellen Sie acht neue Layer. Benennen Sie sie um in: *KONTUR*, *GEWINDE*, *HILFSLINIEN*, *MASSE*, *MITTELLINIEN*, *SCHRIFT*, *SCHRAFFUR* und *VERDECKT* (siehe Bild 4.2).

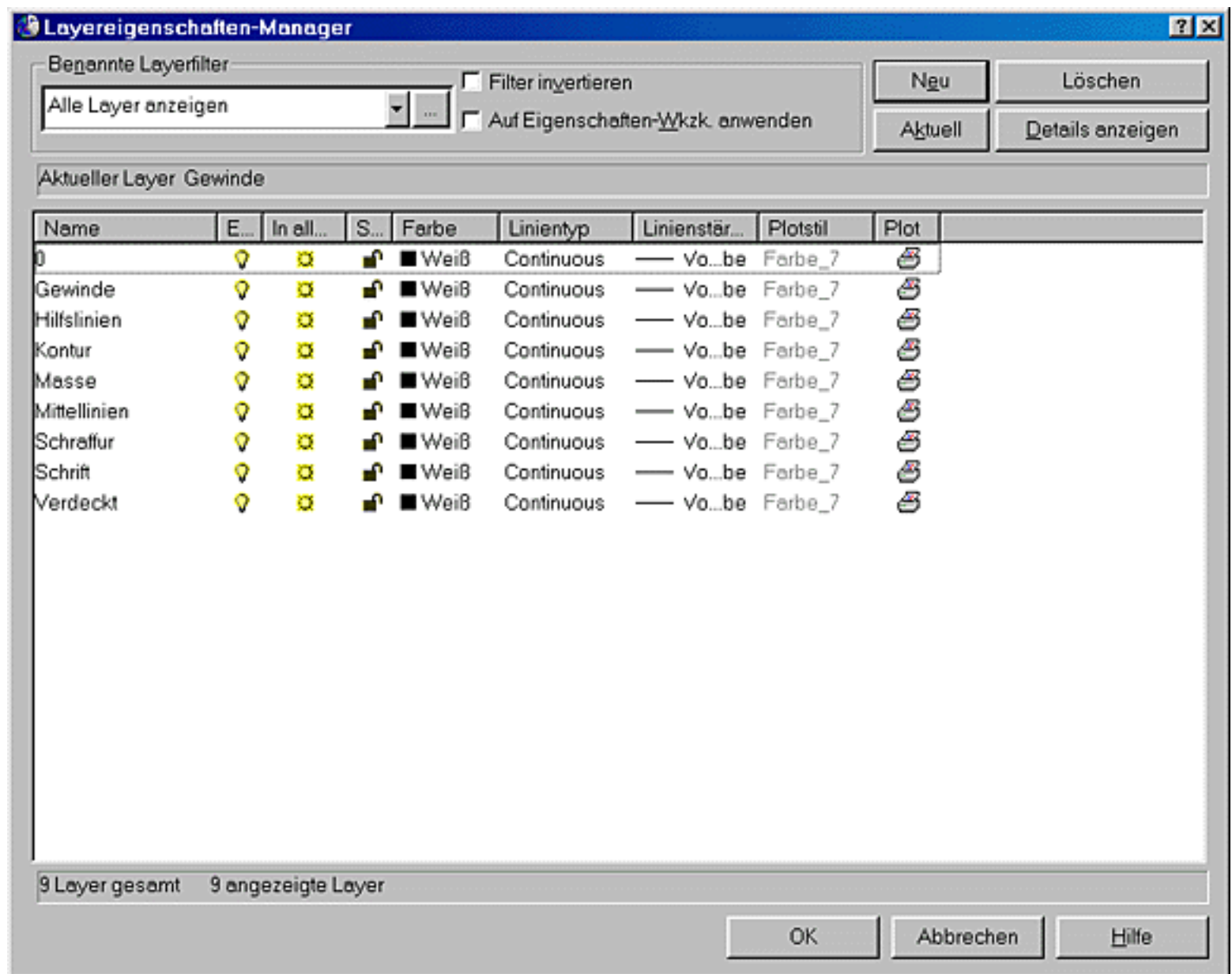


Bild 4.2: Neue Layer in der Liste



Aktion: Layer zum aktuellen Layer machen

Wie oben beschrieben, ist immer ein Layer der aktuelle Layer. Auf diesem werden neue Objekte abgelegt. Der aktuelle Layer wird in einer Textzeile über der Layerliste angezeigt. Dies ist im Moment noch der Layer 0.

Um einen anderen Layer zum aktuellen Layer zu machen, klicken Sie den Layer in der Liste an und er wird markiert (dunkel unterlegt). Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Aktuell und der Layer wird zum aktuellen Layer und in der Textzeile aufgeführt. Sie können den aktuellen Layer aber auch einfacher wechseln, indem Sie den Layernamen in der Liste doppelt anklicken.



Training: Aktuellen Layer wechseln

- Machen Sie den Layer *KONTUR* zum aktuellen Layer.



Aktion: Layer markieren

Wollen Sie einen oder mehrere Layer bearbeiten, müssen Sie diese zuerst markieren. In der ersten Spalte der Liste wird der Layername angezeigt. Klicken Sie einen Layernamen an, wird er markiert. Es lassen sich auch mehrere Layer gleichzeitig markieren und bearbeiten. Wenn Sie einen Layer markiert haben und mit gedrückter **⌘**-Taste einen weiteren Layernamen anklicken, werden beide Layer und alle in der Liste dazwischen liegenden markiert. Klicken Sie dagegen mit gedrückter **⌘**-Taste einen Layernamen an, wird dieser zusätzlich markiert. Die Layer dazwischen bleiben unverändert. Klicken Sie mit gedrückter **⌘**-Taste einen bereits markierten Layernamen an, wird bei diesem Layer die Markierung wieder entfernt.

Wollen Sie alle Layer markieren, drücken Sie die rechte Maustaste, wenn sich der Cursor im Feld mit der Layerliste befindet. Ein Pop-up-Menü erscheint am Cursor (siehe Bild 4.3). Wählen Sie den Eintrag Alle auswählen und alle Layer werden markiert. Sie können alle Layer gemeinsam bearbeiten. Mit dem Eintrag Alle löschen werden die Markierungen wieder entfernt. Mit dem Eintrag Alle ausser aktuellen auswählen werden alle Layer außer dem aktuellen markiert. Klicken Sie den Eintrag Auswahl invertieren an, werden alle nicht markierten Layer markiert und bei allen markierten Layern die Markierung entfernt. Zudem haben Sie einen Eintrag Neuer Layer, mit dem Sie einen neuen Layer anlegen können. Haben Sie einen Layer markiert, finden Sie auch den Eintrag Als aktuellen definieren. Damit wird der markierte Layer zum aktuellen Layer. Die restlichen Einträge beziehen sich auf die Layerfilter (siehe weiter unten in diesem Kapitel).

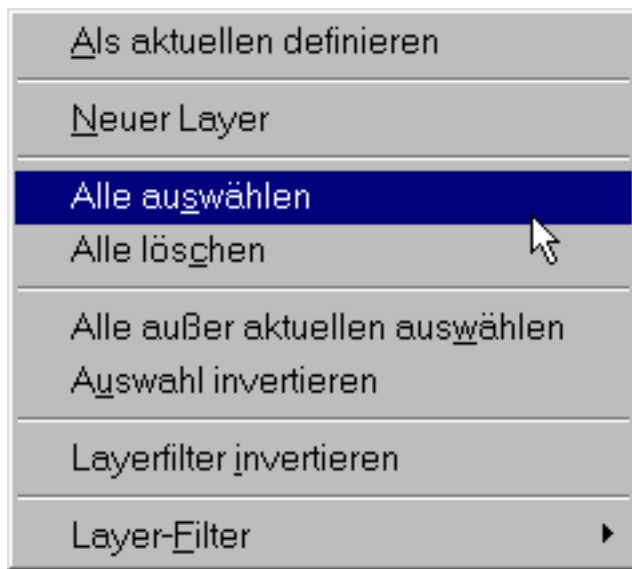


Bild 4.3: Pop-up-Menü in der Layerliste



Aktion: Layer-Status ändern

Wie schon oben beschrieben, lassen sich Layer ein- und ausschalten, frieren und tauen, sperren und entsperren sowie plotbar und nicht plotbar schalten. Mit den Symbolen in der Layerliste kann das erledigt werden. Haben Sie einen oder mehrere Layer markiert, können Sie auf ein Symbol klicken und es wird für alle markierten Layer umgeschaltet.

Wenn kein Layer markiert ist, können Sie trotzdem einzelne Layer bearbeiten. Klicken Sie nur auf das entsprechende Symbol in der Liste und es wird umgeschaltet. Der Layer wird dabei markiert. Auch hier können Sie, wie oben beschrieben, die **ë**- oder **Ç**-Taste zu Hilfe nehmen. Klicken Sie noch einmal auf das Symbol, wird erneut umgeschaltet.

Die Symbole (von links nach rechts) haben folgende Funktionen:

Glühlampe ein Layer ein
Glühlampe aus Layer aus

Sonne Layer getaut
Eiskristall Layer gefroren

Vorhängeschloss offen Layer entsperrt
Vorhängeschloss geschlossen Layer gesperrt

In der letzten Spalte:
Druckersymbol Layer plotbar
Druckersymbol ausgekreuzt Layer nicht plotbar



Tipps: Layer-Status

- Der aktuelle Layer kann zwar ausgeschaltet werden, das ist aber nicht sinnvoll, da dann neu gezeichnete Objekte nicht angezeigt werden. Falls Sie es trotzdem versuchen, erhalten Sie eine Warnung, die Funktion wird aber ausgeführt.

- Den aktuellen Layer sollten Sie auch nicht sperren, da Zeichenfehler dann nicht mehr korrigiert werden können.
- Es ist allerdings nicht möglich, den aktuellen Layer zu frieren. Aber das wäre auch nicht sinnvoll.

Aktion: Layer-Status in der Funktionsleiste Eigenschaften ändern

Doch nicht jedes Mal, wenn Sie einen Layer ein- oder ausschalten oder den aktuellen Layer wechseln wollen, müssen Sie sich das Dialogfeld auf den Bildschirm holen, es geht auch einfacher und schneller. In der Funktionsleiste Eigenschaften haben Sie auf der linken Seite ein Abrollmenü. Im Textfeld werden der Name und der Status des aktuellen Layers angezeigt. Wenn Sie ins Namensfeld oder auf den Pfeil rechts davon klicken, wird das Abrollmenü ausgeklappt (siehe Bild 4.4).

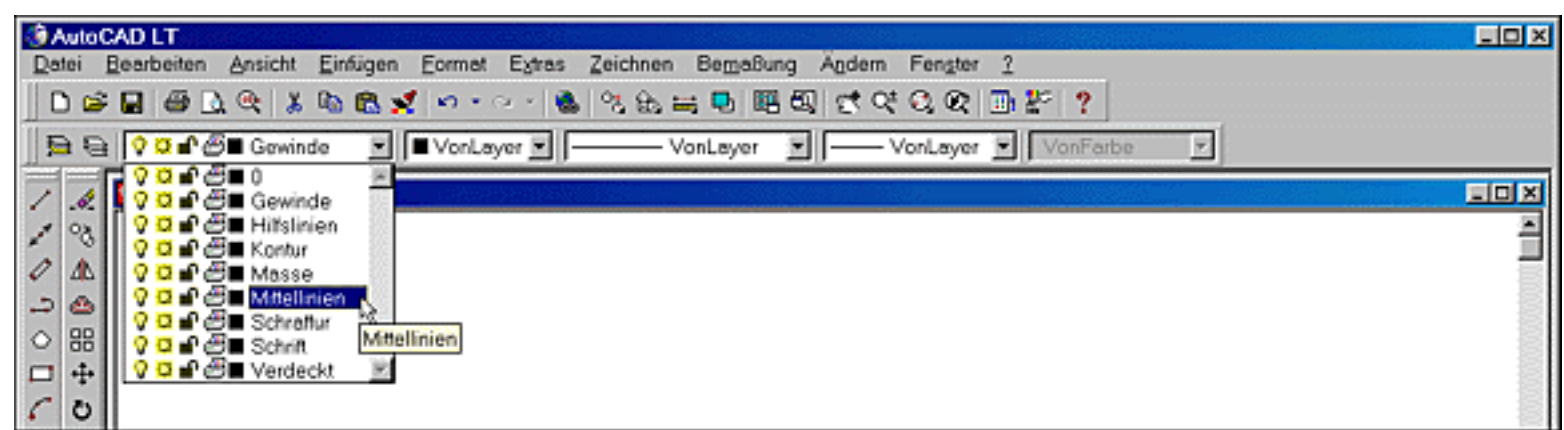


Bild 4.4: Abrollmenü zur Einstellung des Layer-Status

Klicken Sie auf einen anderen Layernamen, wird dieser zum aktuellen Layer, das Abrollmenü verschwindet wieder und der neue aktuelle Layer wird in dem Feld angezeigt.

Dieselben Symbole wie im Dialogfeld haben Sie auch im Abrollmenü. Klicken Sie auf ein Symbol vor dem Layer, den Sie ändern wollen, wird der Status umgeschaltet. Sie können auch nacheinander mehrere Symbole anklicken. Wenn Sie danach in die Zeichenfläche klicken, verschwindet das Abrollmenü wieder und die Layer werden entsprechend geschaltet.

Aktion: Layer löschen

Einen Layer können Sie nur dann löschen, wenn keine Objekte darauf gezeichnet wurden. Markieren Sie den Layer und klicken Sie auf die Schaltfläche Löschen. Der Layer verschwindet aus der Liste. Befinden sich Objekte auf dem Layer, erscheint eine Fehlermeldung, der Layer wird nicht gelöscht (siehe Bild 4.5). Sie müssen in diesem Fall alle Objekte auf dem Layer löschen, dann erst können Sie den Layer löschen. Außerdem können Sie die Layer 0, Defpoints (der wird beim Bemaßen angelegt) und den aktuellen Layer nicht löschen. Layer von externen Referenzen (siehe Kapitel 12.8) lassen sich ebenfalls nicht löschen.

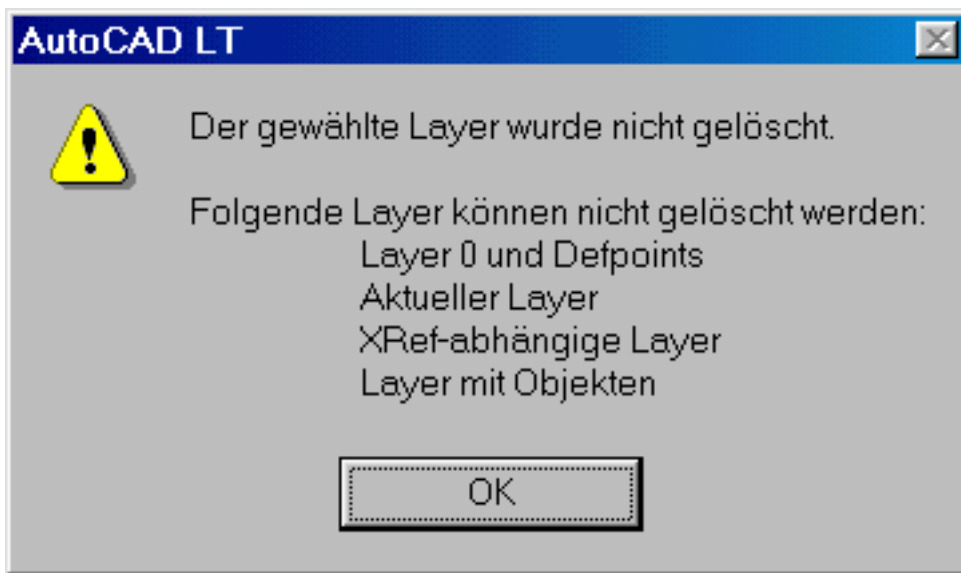


Bild 4.5: Versuch, den aktuellen Layer zu löschen



Aktion: Layern Farben zuweisen

Einem Layer kann eine Farbe zugewiesen werden. Standardmäßig ist jedem neuen Layer zuerst die Farbe *Weiß* zugeordnet, die aber geändert werden kann. Ist der Layer aktuell, wird mit der Farbe gezeichnet, die diesem Layer zugewiesen ist.

Um einem oder mehreren Layern eine neue Farbe zuweisen zu können, markieren Sie diese zunächst in der Liste des Dialogfelds. Klicken Sie dann auf das Feld **Farbfeld** oder den Farbnamen in der Liste und Sie bekommen ein weiteres Dialogfeld zur Farbauswahl (siehe Bild 4.6).

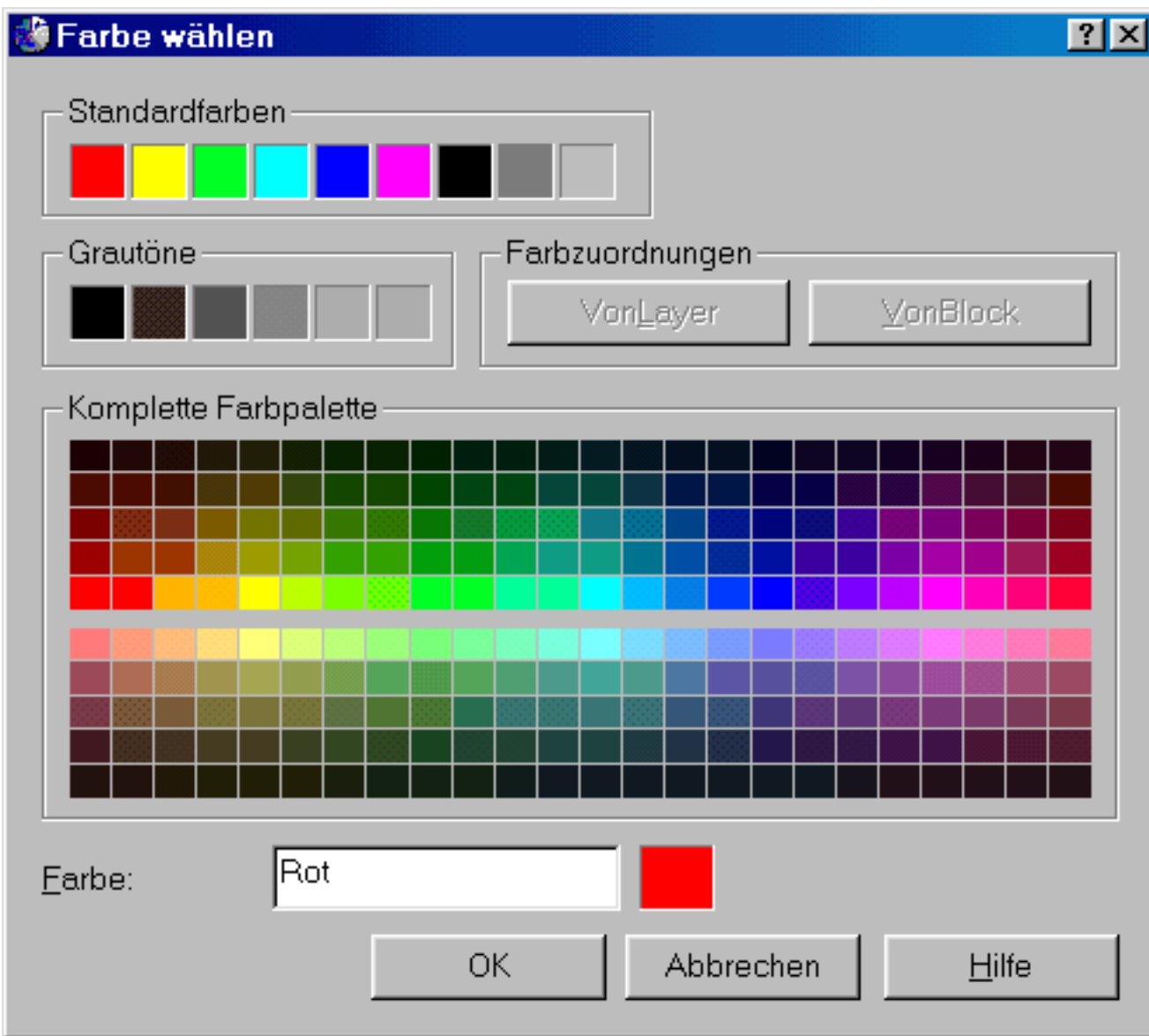


Bild 4.6: Dialogfeld zur Farbauswahl

In AutoCAD LT können Sie mit den Farben 1 bis 255 zeichnen. Die Farben 1 bis 7 sind Standard-Farben, die auch mit dem Farbnamen angegeben werden können:

Farbnummer	Farbname
1	<i>Rot</i>
2	<i>Gelb</i>
3	<i>Grün</i>
4	<i>Cyan</i>
5	<i>Blau</i>
6	<i>Magenta</i>
7	<i>Weiß</i>

Die Farbe 7, *Weiß*, wird bei schwarzem Bildschirmhintergrund weiß angezeigt, bei weißem Hintergrund jedoch schwarz. Sie können eine Farbnummer oder den Namen einer Standard-Farbe im untersten Feld des Dialogfelds eintragen (1 bis 255) und die zugehörige Farbe wird im Farbfeld daneben angezeigt. Wenn Sie dagegen ein Farbfeld aus der angezeigten Palette anklicken, wird die Farbnummer bzw. der Farbname eingetragen und im Farbfeld angezeigt. Durch Anklicken von OK kommen Sie wieder zum ursprünglichen Dialogfeld zurück und die neue Farbe ist den markierten Layern zugeordnet.



Training: Layern Farben zuweisen

- Wählen Sie wieder den Befehl Layer und Sie haben wieder das Dialogfeld auf dem Bildschirm.
- Ändern Sie die Farben wie in der folgenden Liste.

Layername	Farbe
<i>0</i>	7 (Weiß)
<i>GEWINDE</i>	5 (Blau)
<i>HILFSLINIEN</i>	4 (Cyan)
<i>KONTUR</i>	1 (Rot)
<i>MASSE</i>	3 (Grün)
<i>MITTELLINIEN</i>	4 (Cyan)
<i>SCHRAFFUR</i>	5 (Blau)
<i>SCHRIFT</i>	7 (Weiß)
<i>VERDECKT</i>	6 (Magenta)



Aktion: Layern Linientypen zuweisen

So wie Sie einem Layer eine Farbe zugewiesen haben, können Sie ihm auch einen neuen Linientyp zuweisen. Ist der Layer aktuell, wird mit dem Linientyp gezeichnet, der mit diesem Layer verknüpft ist. Standardmäßig hat jeder neue Layer den Linientyp *CONTINUOUS*, ausgezogene Linien.

Markieren Sie wieder einen oder auch mehrere Layer und klicken Sie auf den Linientypnamen. Wieder kommt ein neues Dialogfeld und Sie können den Linientyp markieren, den Sie den gewählten Layern zuweisen wollen (siehe Bild 4.7).

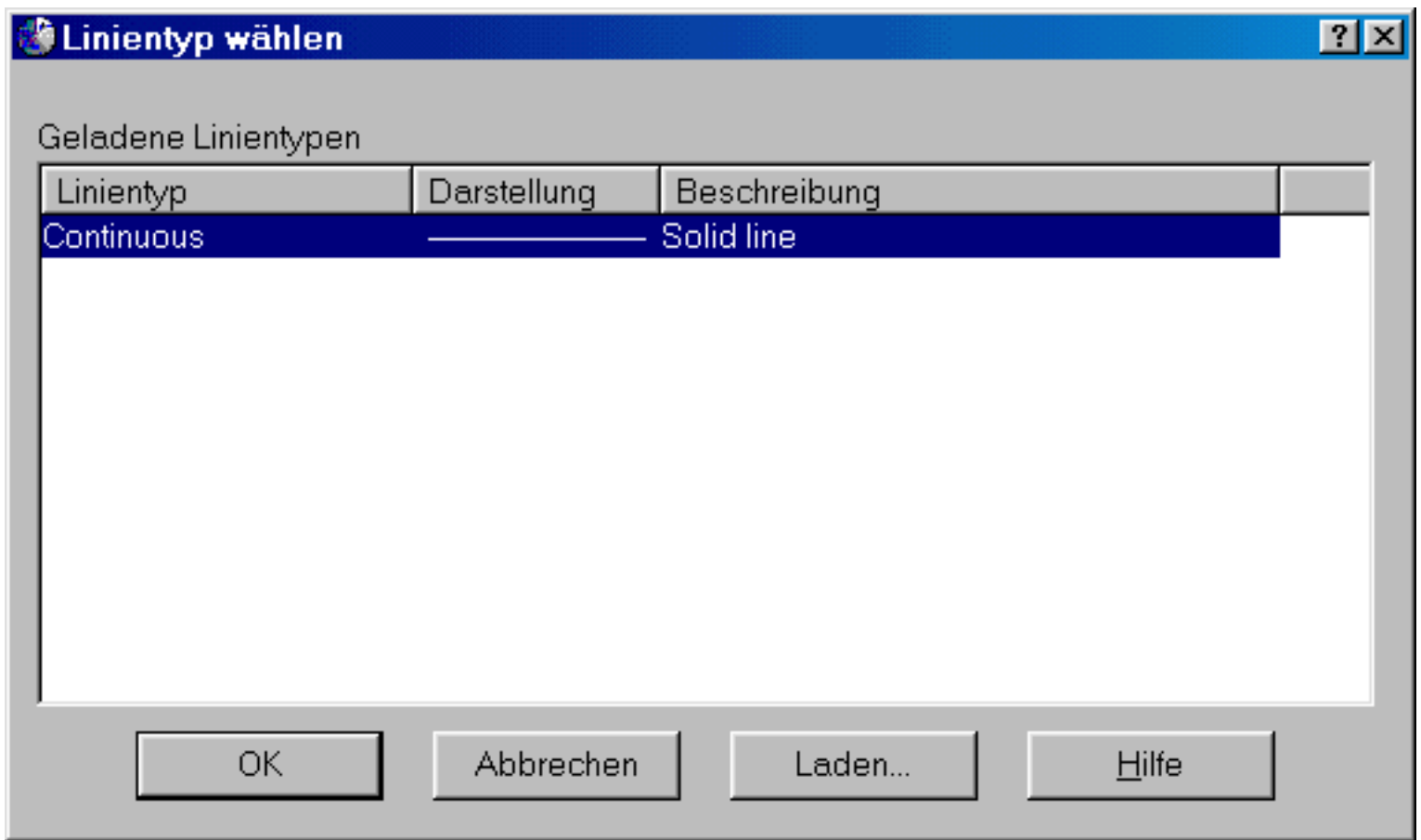


Bild 4.7: Dialogfeld zur Auswahl des Linientyps

Leider ist die Liste noch leer bis auf den Linientyp *CONTINUOUS*.



Aktion: Linientypen laden

Soll in AutoCAD nicht mit ausgezogenen Linien, sondern mit strichpunktierten Mittellinien oder mit gestrichelten Linien gezeichnet werden, so sind andere Linientypen erforderlich. Linientypen sind in Linientypendateien gespeichert, die zuerst in die Zeichnung geladen werden müssen. Es ist möglich, verschiedene Linientypendateien anzulegen und bei Bedarf die entsprechende in die Zeichnung zu laden. Wird normalerweise immer mit der gleichen Datei gezeichnet, sollte diese sinnvollerweise gleich in den entsprechenden Vorlagen geladen sein.

Laden Sie also Linientypen, damit Sie den Layern Linientypen zuweisen können. Klicken Sie die Schaltfläche *Laden...* im Dialogfeld (siehe Bild 4.7) an. Ein weiteres Dialogfeld kommt auf den Bildschirm (siehe Bild 4.8).



Bild 4.8: Dialogfeld zum Laden von Linientypen

Mehrere Linientypendateien stehen Ihnen jetzt zur Verfügung. Wenn Sie in metrischen Einheiten zeichnen, sollten Sie die Linientypendatei *actiso.lin* verwenden. Diese erscheint auch als Vorgabe im Feld Datei des Dialogfelds. Wollen Sie eine andere Linientypendatei, klicken Sie auf die Schaltfläche Datei... und Sie bekommen den Dateiwähler auf den Bildschirm. Suchen Sie sich eine Linientypendatei aus. Sie muss die Dateierweiterung *.lin* haben, aber auch nur die werden im Fenster angezeigt.

Linientypendateien befinden sich normalerweise im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support*. Außer der Datei *actiso.lin* finden Sie dort auch noch *aclt.lin*, die für englische Einheiten skaliert ist.

In der Liste darunter (siehe Bild 4.8) bekommen Sie alle Linientypen angezeigt, die in der Linientypendatei gespeichert sind. Markieren Sie die Linientypen, die Sie in Ihrer Zeichnung benötigen. Sie können aber auch die rechte Maustaste in der Liste drücken und Sie bekommen ein Pop-up-Menü. Dort finden Sie die Einträge Alle auswählen und Alle löschen. Damit können Sie alle Linientypen markieren bzw. die Markierung von allen entfernen. Haben Sie Ihre Auswahl getroffen, werden die markierten Linientypen mit OK in die Zeichnung übernommen. Sie stehen Ihnen dann im Dialogfeld zur Verfügung (siehe Bild 4.9) und können Layern zugeordnet werden.



Training: Linientypen laden und den Layern zuweisen

- Klicken Sie die Schaltfläche Laden... an.
- Markieren Sie alle Linientypen der Datei *actiso.lin* und laden Sie sie in die Zeichnung.



- Jetzt können Sie im Dialogfeld zur Layersteuerung einen Layer markieren, auf den Linientypennamen klicken und aus der Liste des folgenden Dialogfelds einen Linientyp für diesen Layer auswählen.
- Weisen Sie dem Layer *MITTELLINIEN* den Linientyp *MITTE* und dem Layer *VERDECKT* den Linientyp *VERDECKT* zu.
- Alle anderen Layer belassen Sie beim Linientyp *CONTINUOUS* bzw. weisen Sie ihnen diesen wieder zu, wenn Sie schon Änderungen vorgenommen haben.

Tipp: Linientypen in der Liste

- Beachten Sie, dass die meisten Linientypen dreifach vorkommen, zum Beispiel *MITTE*, *MITTE2* mit Segmenten, die nur halb so lang sind, und *MITTEX2* mit doppelt so langen Segmenten (siehe Bild 4.9).

Aktion: Layern Linienstärken zuweisen

http://www.mut.de/media/buecher/autocadlt_komp/data/kp04.htm (14 von 34) [02.11.2000 21:38:59]

Sie ein Dialogfeld zur Auswahl der Linienstärke (siehe Bild 4.10).

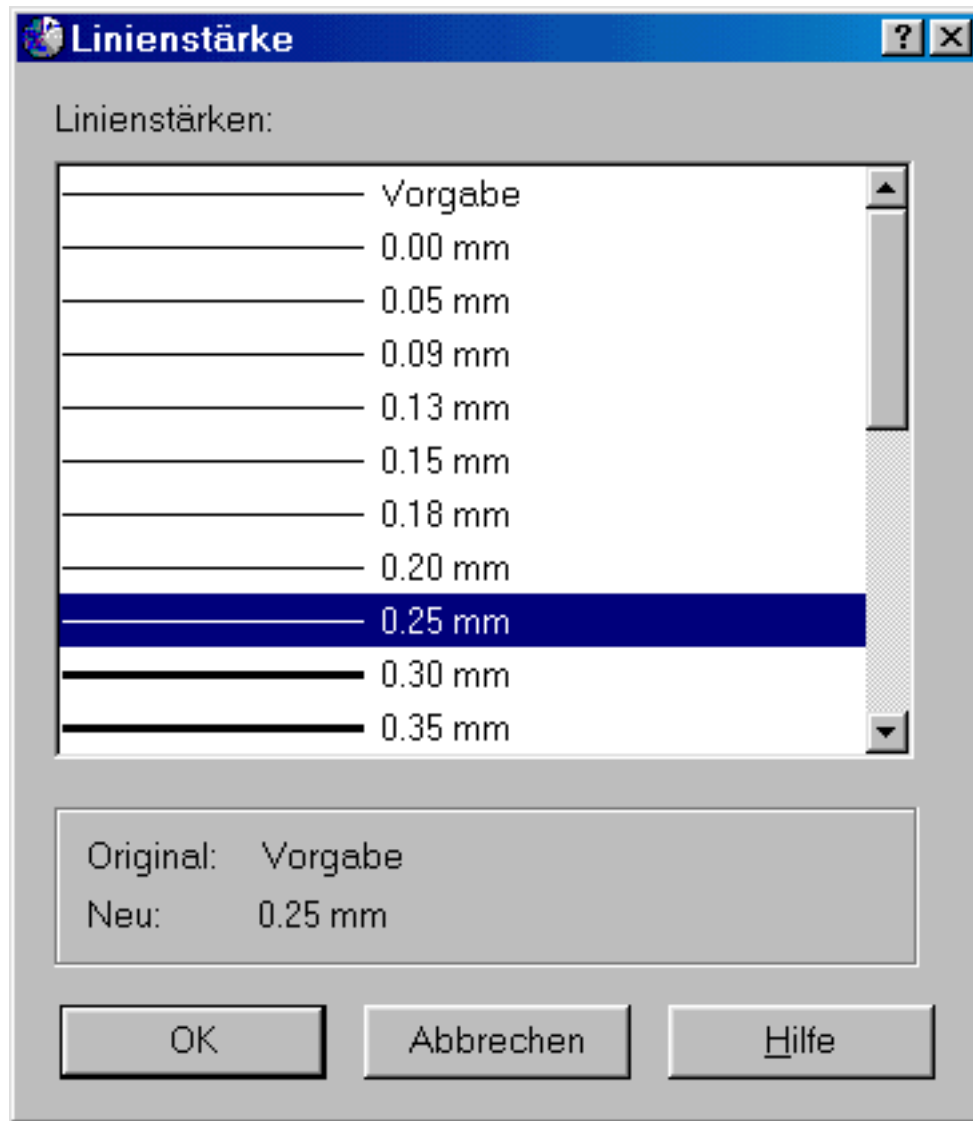


Bild 4.10: Dialogfeld zur Auswahl der Linienstärken

Markieren Sie eine Linienstärke und klicken Sie auf OK, dann wird diese Linienstärke diesem Layer zugeordnet. Die Vorgabe beträgt normalerweise bei Zeichnungen in metrischen Einheiten 0,25 mm. Die Vorgabe kann mit dem Befehl Linienstärke (siehe Kapitel 4.4) umgestellt werden.



Tipps: Linienstärken in der Zeichnung

- Sie können den Layern Linienstärken zuordnen oder alles auf der Einstellung *Vorgabe* belassen. Beim Plotten können Sie angeben, ob Sie die Linienstärken verwenden wollen, die Sie den Layern zugeordnet haben oder ob Sie Linienstärken beim Plotten auf Grund der Farbe zuordnen wollen.
- Haben Sie Linienstärken zugeordnet, wird die Zeichnung am Bildschirm trotzdem nicht mit den Linienstärken angezeigt. Die Objekte am Bildschirm sind immer nur ein Pixel breit.
- Klicken Sie jedoch die Taste Lst in der Statuszeile (siehe Bild 4.11) an, wird die Zeichnung mit den eingestellten Linienstärken am Bildschirm dargestellt. Da wir noch nichts in der Zeichnung haben, können Sie den Effekt jetzt noch nicht sehen.

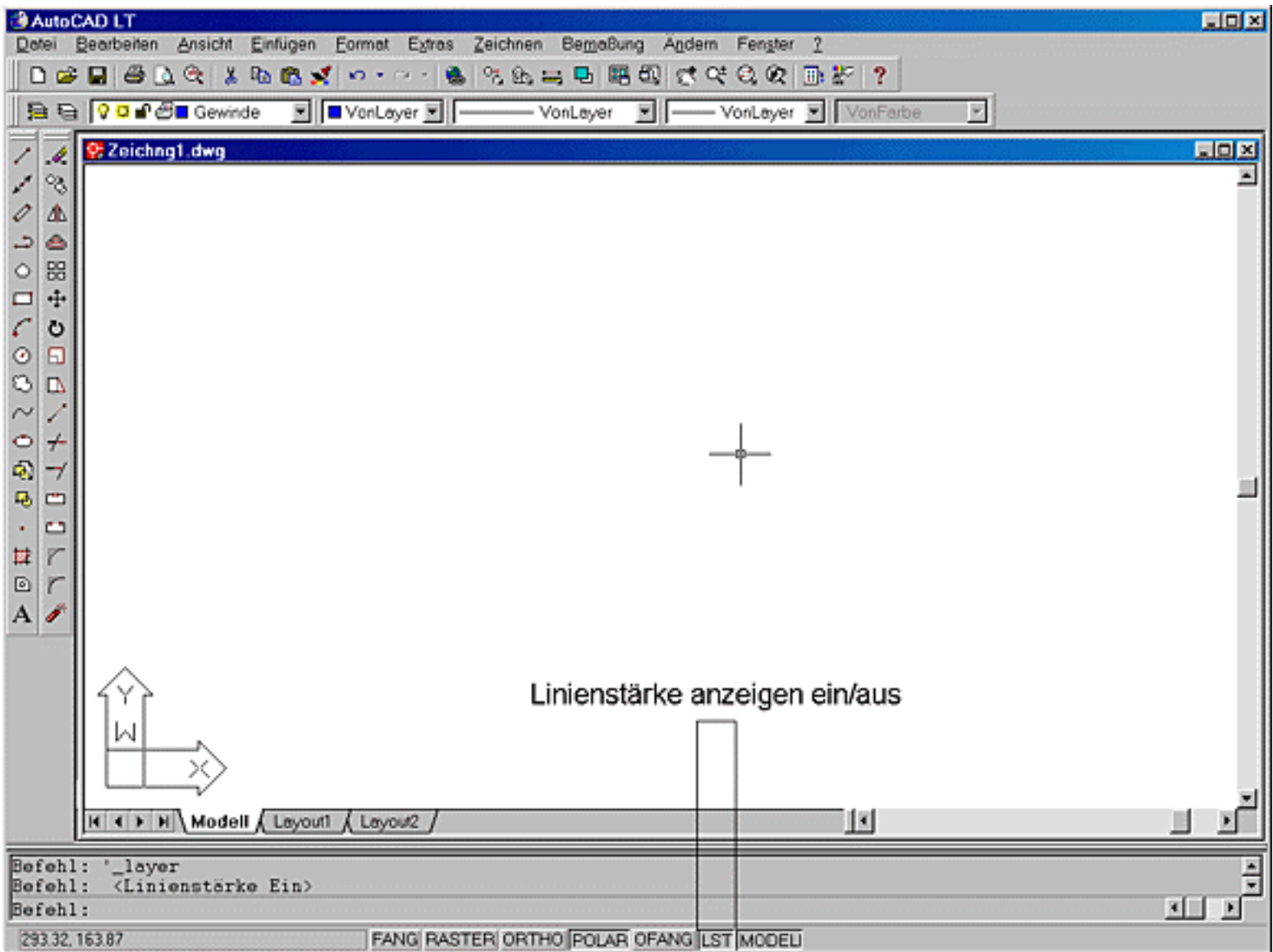


Bild 4.11: Anzeige der Linienstärken ein- und ausschalten

Training: Layern Linienstärken zuweisen

- Wählen Sie wieder den Befehl Layer und Sie haben wieder das Dialogfeld auf dem Bildschirm.
- Ändern Sie die Linienstärken wie in der folgenden Liste.

Layername	Linienstärke
0	Vorgabe
GEWINDE	0.25 mm
HILFSLINIEN	0.25 mm
KONTUR	0.5 mm
MASSE	0.25 mm
MITTELLINIEN	0.25 mm
SCHRAFFUR	0.25 mm

SCHRIFT

0.35 mm

VERDECKT

0.35 mm

- Das Dialogfeld des Befehls Layer sollte jetzt wie in Bild 4.12 aussehen.

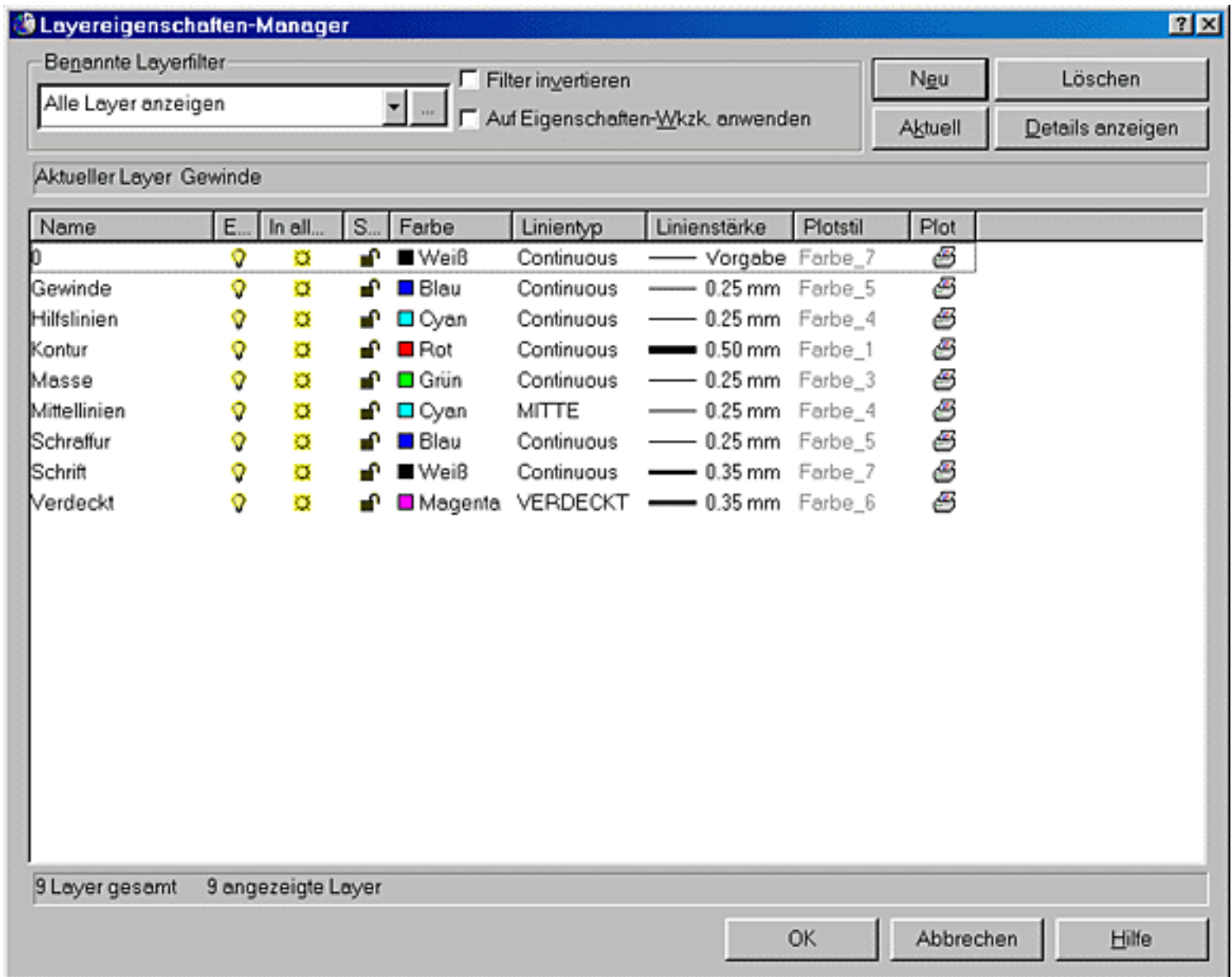


Bild 4.12: Dialogfeld mit den aktuellen Layereinstellungen



Aktion: Layern Plotstile zuordnen

Neu in AutoCAD LT 2000 ist auch, dass Sie einem Layer einen Plotstil zuordnen können. Ein Plotstil legt fest, wie ein Objekt aus der Zeichnung geplottet werden soll, also in welcher Farbe, mit welcher Linienstärke, mit welchem Linientyp, wie die Enden dargestellt werden sollen usw.

Sie können in AutoCAD 2000 wählen, ob Sie mit farbabhängigen Plotstilen wie in den vorherigen AutoCAD-Versionen arbeiten wollen oder ob Sie Plotstile einzelnen Objekten oder einem Layer zuordnen wollen. Haben Sie sich für farbabhängige Plotstile entschieden, können Sie dem Layer keinen

Plotstil zuordnen. Alles weitere zu den Plotstilen erfahren Sie in Kapitel 16. Wir wollen in unserer ersten Übung mit farbabhängigen Plotstilen arbeiten, also wie in den Vorgängerversionen auf Grund der Farbe die Ausgabe steuern.



Aktion: Anzeige in der Layerliste

Im Dialogfeld des Befehls Layer haben Sie jetzt die Liste aller Layer in dieser Zeichnung (siehe Bild 4.12). Sie können die Sortierung in der Liste ändern, indem Sie auf das entsprechende Titelfeld klicken, die Liste wird nach diesem Feld sortiert, beispielsweise nach der Farbe oder dem Linientyp. Ein weiterer Klick in das Titelfeld sortiert die Liste absteigend, ein Klick auf ein anderes Titelfeld sortiert nach diesem Feld.

Auch die Feldbreite können Sie verändern, wenn Sie den Trennstrich in der Titelzeile verschieben. Ein Doppelklick auf den Trennstrich stellt die Breite so ein, dass der breiteste Eintrag dargestellt werden kann.



Aktion: Layerliste filtern

Wenn Sie Änderungen an den Layern im Dialogfeld vornehmen, haben Sie immer das Problem, dass Sie die Layer in der Liste suchen müssen. Haben Sie sehr viele Layer in Ihrer Zeichnung, kann es zweckmäßig sein, die Liste zu filtern, das heißt, nur bestimmte Layer in der Liste anzuzeigen.

Im Dialogfeld zur Layersteuerung haben Sie ganz oben das Abrollmenü Benannte Layerfilter (siehe Bild 4.12). Dort können Sie wählen, welche Layer in der Liste angezeigt werden sollen:

Alle Layer anzeigen	Alle Layer werden angezeigt
Alle verwendeten Layer anzeigen	Alle Layer, auf denen Objekte gezeichnet wurden, werden angezeigt
Alle Xref-abhängigen Layer anzeigen	Alle Layer, die zu externen Referenzen gehören, werden angezeigt (siehe Kapitel 12.8)

Mit dem Schalter Filter invertieren können Sie die Wirkung des ausgewählten Filters umkehren. Der Schalter Auf Eigenschaften-Wkzsk anwenden bewirkt, dass auch im Abrollmenü für die Layer im Werkzeugkasten Eigenschaften nur die gefilterten Layer angezeigt werden.



Klicken Sie auf das Symbol rechts neben dem Abrollmenü für die Layerfilter und Sie bekommen ein weiteres Dialogfeld, in dem Sie einen Filter für die Layerliste festlegen können (siehe Bild 4.13). Hier können Sie einen Namen für den Filter eintragen, damit er nachher unter diesem Namen im Abrollmenü des Layer-Dialogfelds gewählt werden kann. In den Feldern darunter können Sie einen Namen oder einen Teil eines Namens mit Joker-Zeichen eintragen. In den Feldern darunter können Sie auf Grund des Layer-Status filtern, z.B.: alle eingeschalteten, getauten, entsperrten und nicht plotbaren Layer usw. Der Eintrag *Beide* beim Layer-Status bewirkt, dass dieses Kriterium nicht für die Filterung herangezogen wird. Darunter können Sie Farben, Linienstärke, Linientyp oder Plotstil zur Filterung benützen. Falls Sie diese nicht verwenden wollen, lassen Sie den * in diesem Feld. Das Zeichen * steht für beliebige

Zeichen.

Haben Sie alle Einstellungen für den Filter gemacht, klicken Sie auf die Schaltfläche Hinzufügen und der Filter wird übernommen. Mit der Schaltfläche Löschen wird er gelöscht und aus dem Abrollmenü entfernt. Die Schaltfläche Zurücksetzen bewirkt, dass die Eintragungen im Filterformular auf die Standard-Werte zurückgesetzt werden. In allen Fällen wird das Dialogfeld nicht beendet, Sie können weitere Filter bearbeiten. Erst mit der Schaltfläche Schliessen kommen Sie wieder zurück zum Layer-Dialogfeld.



Training: Layerliste filtern

- Erstellen Sie einen Layerfilter mit dem Namen *Weiß*.
- Filtern Sie alle Layer, deren Name mit S beginnt, deren Farbe Weiß ist, die eingeschaltet, getaut, entsperrt und plotbar sind. Alle anderen Kriterien sollen nicht für die Filterung verwendet werden. Das Dialogfeld sollte dann wie in Bild 4.13 aussehen.

Benannte Layerfilter [?] [X]

Filtername: [v]

Layername:

Ein/Aus: [v]

Frieren/Tauen: [v]

Aktives Ansichtsfenster: [v]

Neues Ansichtsfenster: [v]

Sperren/Entsperren: [v]

Plot: [v]

Farbe:

Linienstärke:

Linientyp:

[Hinzufügen] [Löschen] [Zurücksetzen]

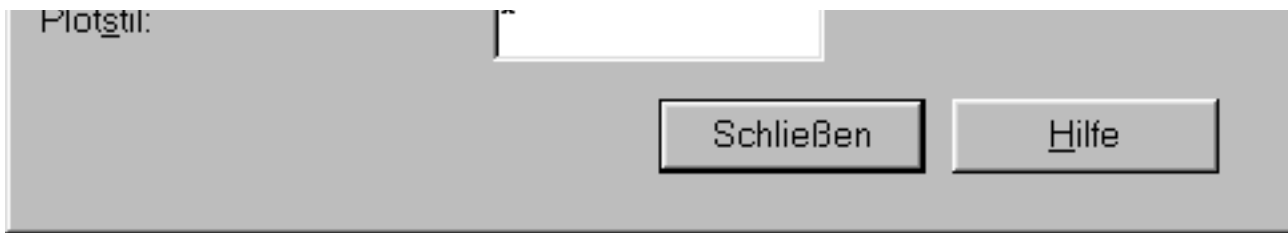


Bild 4.13: Dialogfeld für den Layerfilter

- Klicken Sie auf Hinzufügen und wählen Sie im Layer-Dialogfeld im Abrollmenü Benannte Filter den Filter Weiß aus. Jetzt haben Sie nur noch den Layer *SCHRIFT* in der Liste, da nur dieser mit dem Buchstaben S beginnt und den anderen Filterkriterien entspricht (siehe Bild 4.14).
- Mit dem Schalter Filter invertieren haben Sie alle Layer in der Liste, außer dem Layer *SCHRIFT*.

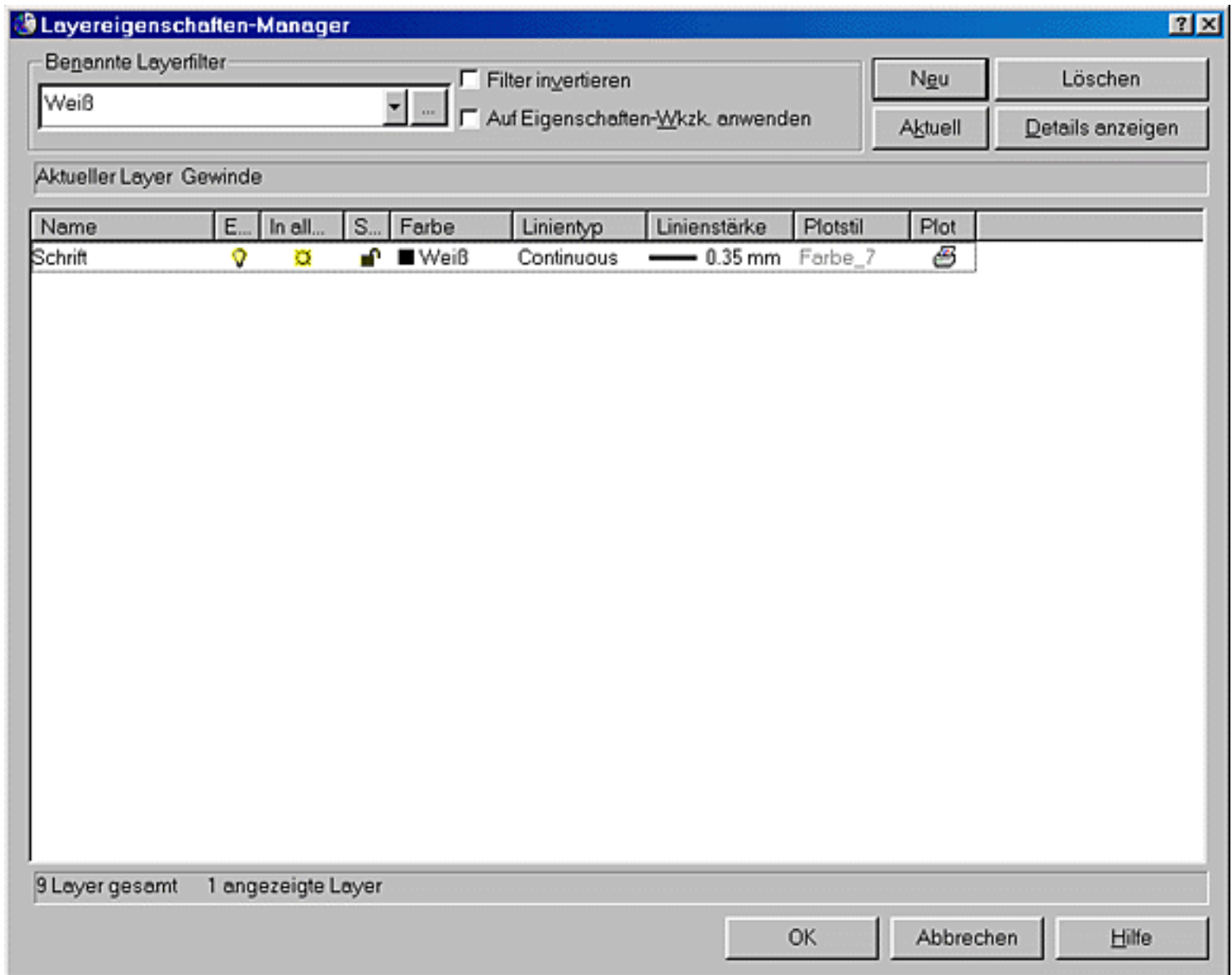


Bild 4.14: Layer in der Liste gefiltert



Aktion: Detailanzeige einstellen

Alles, was Sie bis jetzt in der Liste des Layer-Dialogfelds eingestellt haben, können Sie auch mit separaten Abrollmenüs und Schaltern einstellen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche Details anzeigen. Das Dialogfeld ändert sich, die Liste wird kleiner und Sie bekommen zusätzliche Bedienelemente (siehe Bild 4.15).

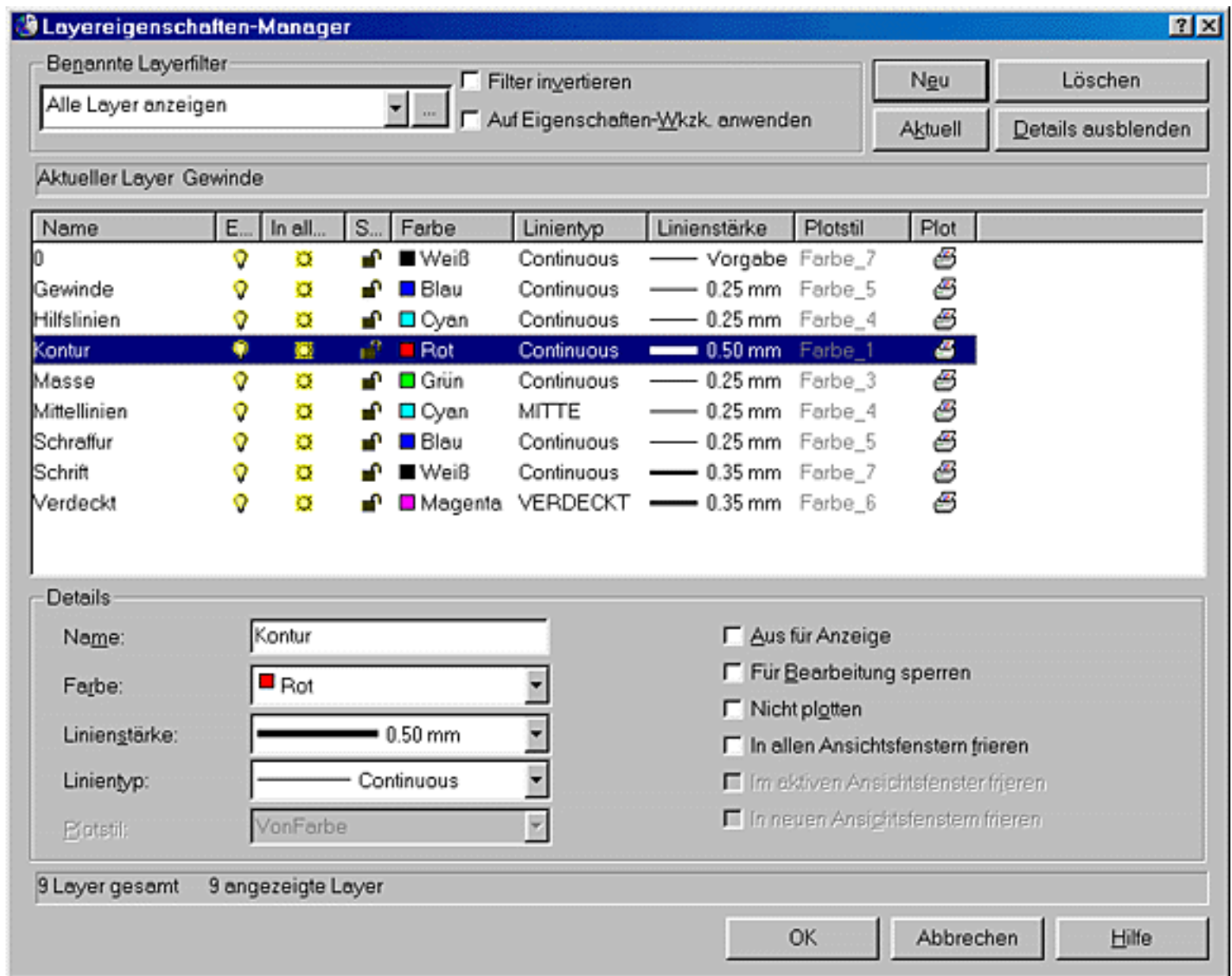


Bild 4.15: Dialogfeld mit erweiterten Funktionen

Markieren Sie einen Layer, bekommen Sie im unteren Teil des Dialogfeldes den Namen des Layers angezeigt. Dort können Sie Änderungen vornehmen und so den Layer umbenennen. In den Abrollmenüs können Sie eine andere Farbe, eine andere Linienstärke, einen anderen Linientyp und, falls möglich, einen anderen Plotstil wählen. Finden Sie die gewünschten Einträge nicht, klicken Sie auf den Eintrag Andere... und Sie bekommen das entsprechende Dialogfeld zur Auswahl auf den Bildschirm. Haben Sie mehrere Layer in der Liste markiert, dann werden in den Abrollmenüs die Einstellungen angezeigt, die bei allen gewählten Layern gleich sind. Wo die einzelnen Layer unterschiedliche Einstellungen haben, wird nichts angezeigt. Aus den Menüs können Sie für alle markierten Layer neue Einstellungen wählen. In der Spalte rechts können Sie den Status der Layer ändern. Damit führen Sie dieselben Funktionen wie mit den Symbolen in der Liste aus.

Klicken Sie wieder auf die Schaltfläche, diesmal steht dort Details ausblenden, erhalten Sie wieder das vorherige Dialogfeld auf dem Bildschirm.



Verweis

siehe Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehle -Layer und Bereinig

4.2 Linientypen und Linientypenfaktoren

Wenn Sie konsequent mit der Layertechnik arbeiten, können Sie fast alle Einstellungen mit dem Befehl Layer vornehmen. Brauchen Sie einen anderen Linientyp, legen Sie einen Layer an und ordnen diesem den gewünschten Linientyp zu. Trotzdem ist es in AutoCAD LT 2000 möglich, unabhängig vom Layer einen Linientyp zu wählen.



Aktion: Befehl Linientyp

Mit dem Befehl Linientyp können Sie den aktuellen Linientyp wählen und Linientypen aus einer Linientypendatei laden. Den Befehl finden Sie im:

- Abrollmenü Format, Funktion Linientyp...
- Tablettfeld Y8-9

In einem Dialogfeld können Sie den Linientyp wählen, mit dem gezeichnet werden soll, den aktuellen Linientyp (siehe Bild 4.16).

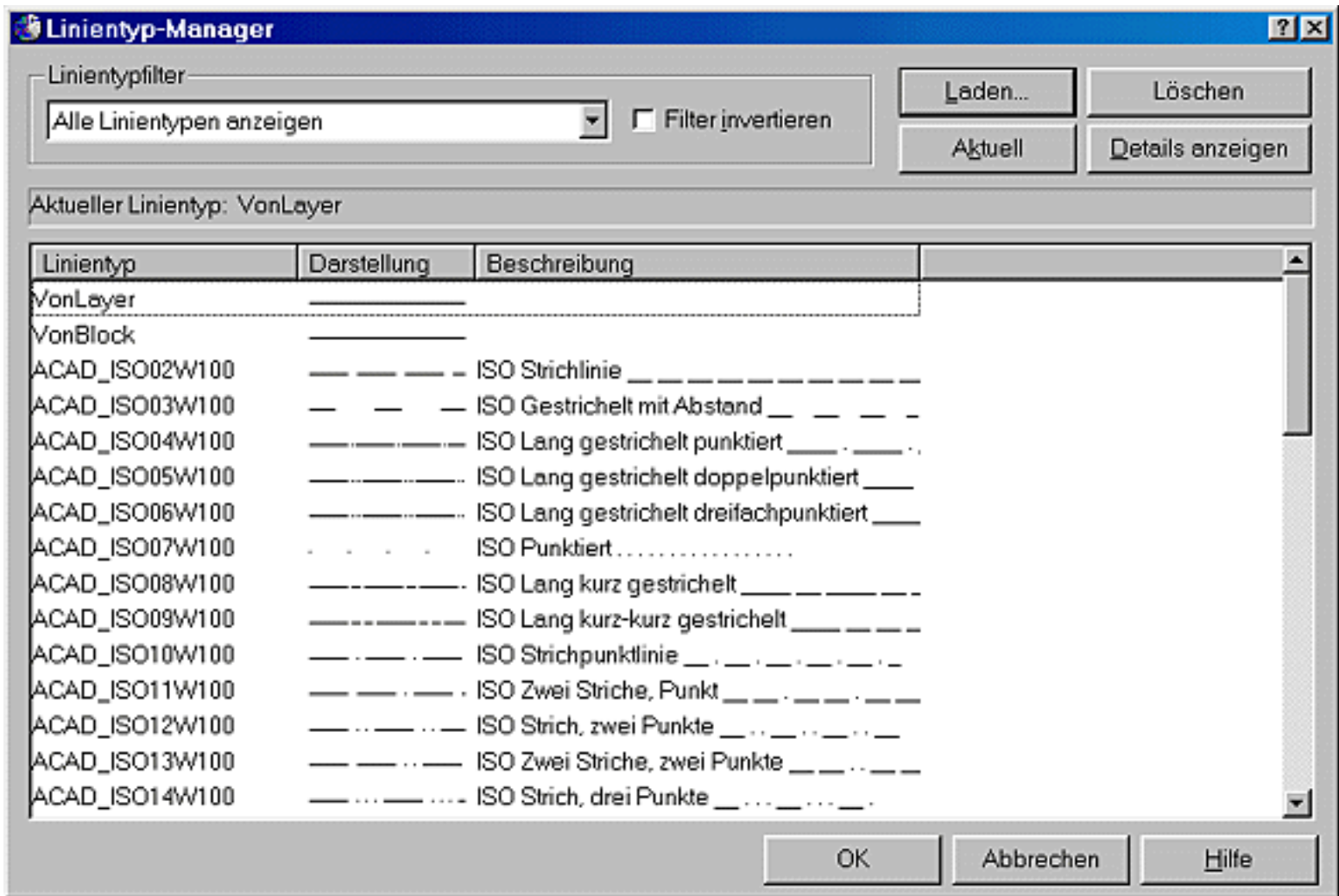


Bild 4.16: Dialogfeld zur Wahl des aktuellen Linientyps

Wie bei den Layern können Sie hier den aktuellen Linientyp ändern. Markieren Sie einen Linientyp in der Liste und klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktuell**, der Linientyp wird zum aktuellen Linientyp. Alle Objekte, die von jetzt an gezeichnet werden, werden mit diesem Linientyp gezeichnet.

Fehler

Normalerweise sollten Sie den aktuellen Linientyp **IMMER** auf der Einstellung **VONLAYER** belassen. Die Objekte werden mit dem Linientyp gezeichnet, der dem aktuellen Layer zugeordnet ist. Nur so erhält die Zeichnung eine eindeutige Struktur. Ist kein Layer vorhanden, dem dieser Linientyp zugeordnet ist, erzeugen Sie einen neuen Layer und weisen diesem den gewünschten Linientyp zu (siehe oben). Machen Sie diesen Layer zum aktuellen Layer. Nur so haben Sie eine eindeutige Zuordnung von Layer zu Linientyp.

Aktion: Linientypen laden und löschen

Mit der Schaltfläche **Laden...** kommen Sie zum Dialogfenster **Laden von Linientypen** (siehe Bild 4.8). Das Dialogfeld und die Funktionen sind identisch mit denen des Befehls **Layer**.

Linientypen können Sie in AutoCAD auch wieder aus der Zeichnung löschen, ohne dass Sie dazu den Befehl **Bereinigen** benötigen. Markieren Sie einen oder mehrere Linientypen in der Liste und klicken Sie

auf Löschen. Nicht gelöscht werden können die Einträge *VONLAYER*, *VONBLOCK*, *CONTINUOUS*, der aktuelle Linientyp, Linientypen von externen Referenzen und Linientypen, mit denen Objekte gezeichnet wurden oder die Layern zugeordnet sind (siehe Bild 4.17).

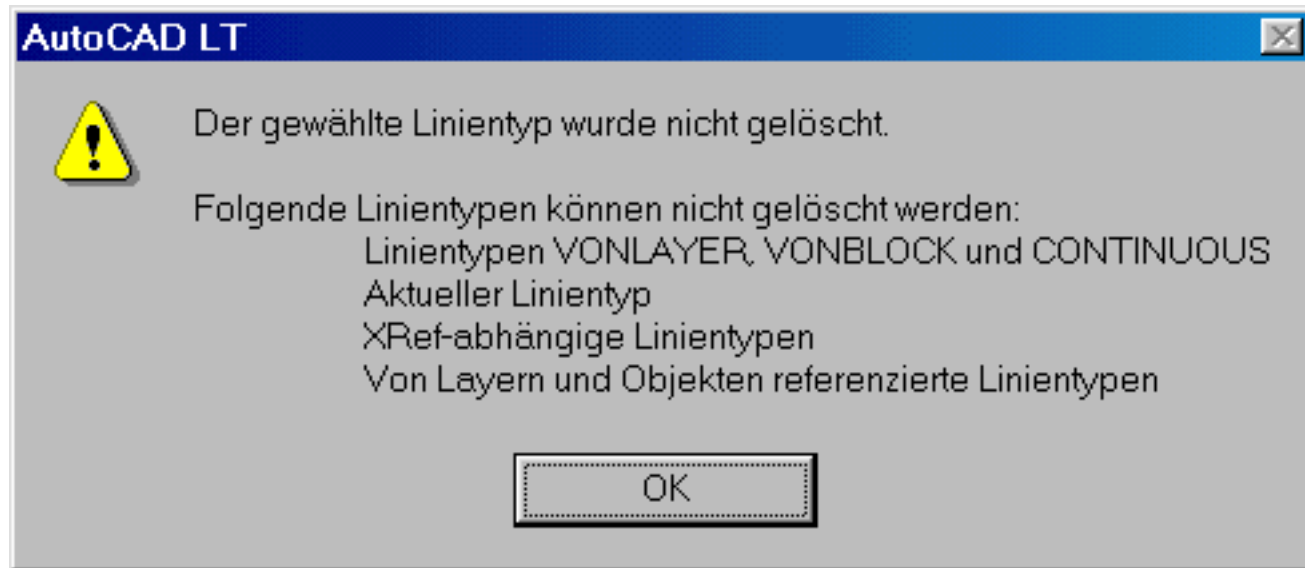


Bild 4.17: Versuch, einen nicht löschbaren Linientyp zu löschen



Aktion: Anzeige verändern

Die Funktionen im Linientyp-Dialogfeld sind identisch mit denen im Layer-Dialogfeld. Sie haben auch hier die Möglichkeit, die Anzeige in der Liste zu ändern. Im Abrollmenü Linientypfilter können Sie Linientypen ausblenden. Wählen Sie:

Alle Linientypen anzeigen	Alle Linientypen anzeigen
Alle verwendeten Linientypen anzeigen	Alle Linientypen anzeigen, mit denen Objekte gezeichnet wurden
Alle Xref-abhängigen Linientypen anz.	Alle Linientypen anzeigen, die von externen Referenzen übernommen wurden (siehe Kapitel 12.8)

Die Anzeige wird entsprechend der Auswahl reduziert. Klicken Sie auf den Schalter Filter invertieren neben dem Abrollmenü, wird die Auswahl umgekehrt. Alle bisher sichtbaren werden ausgeblendet und die nicht sichtbaren eingeblendet.



Aktion: Skalierfaktor einstellen

Linientypen sind in der Linientypendatei in einem bestimmten Maßstab definiert. Werden sie in eine Zeichnung geladen, kann es sein, dass der Abstand der Strichelung der Linientypen nicht zu dieser Zeichnung passt. Ist er zu klein, sind die Segmente so eng beieinander, dass sie wie ausgezogene Linien erscheinen, und ist er zu groß, kann ein Segment schon die ganze Linie darstellen, gestrichelte Linien werden dann ebenfalls durchgezogen am Bildschirm dargestellt.

Den Faktor können Sie in der Zeichnung global einstellen, das heißt, er gilt für alle unterbrochenen



Training: Skalierfaktor einstellen

- Stellen Sie den Globalen Skalierfaktor auf 0.5 ein.



Aktion: Linientyp in der Funktionsleiste Eigenschaften

In der Funktionsleiste Eigenschaften haben Sie ein weiteres Abrollmenü, aus dem Sie den aktuellen Linientyp wählen können (siehe Bild 4.19).

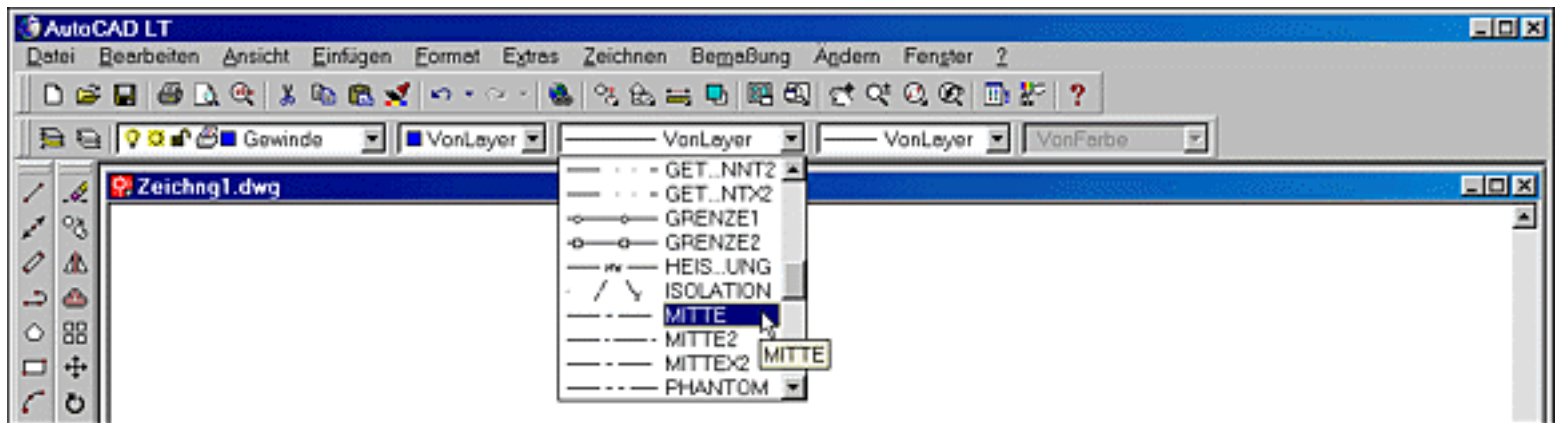


Bild 4.19: Abrollmenü zur Wahl des aktuellen Linientyps

Auch hier gilt: Belassen Sie die Einstellung auf *VONLAYER*. Der Layer soll den Linientyp bestimmen. Nur in seltenen Einzelfällen ist eine Ausnahme zulässig, beispielsweise wenn Sie nur ein Objekt mit einem speziellen Linientyp benötigen. Dann können Sie den Linientyp umstellen. Vergessen Sie aber nicht, ihn danach wieder auf *VONLAYER* zu setzen, denn sonst werden alle Objekte ab diesem Zeitpunkt so gezeichnet.

Im Abrollmenü finden Sie alle geladenen Linientypen. Mit dem Eintrag *Andere...* bekommen Sie das Dialogfeld für die Linientypen auf den Bildschirm (siehe Bild 4.16).



Verweis

siehe Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehle -Layer, -Linientyp, Bereinig

4.3 Die aktuelle Farbe

Wie Sie einen aktuellen Linientyp wählen können, ist es auch möglich, eine aktuelle Farbe zu wählen. Alle neuen Objekte werden dann in dieser Farbe gezeichnet. Auch hier sei gleich erwähnt: Lassen Sie die Farbe auf *VONLAYER*, dann wird mit der Farbe gezeichnet, die dem aktuellen Layer zugeordnet ist.



Aktion: Befehl Farbe

Mit dem Befehl *Farbe* ändern Sie die aktuelle Zeichenfarbe. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü *Format, Funktion Farbe...*

In einem Dialogfeld können Sie die Farbe wählen, mit der gezeichnet werden soll, die aktuelle Farbe

(siehe Bild 4.20).

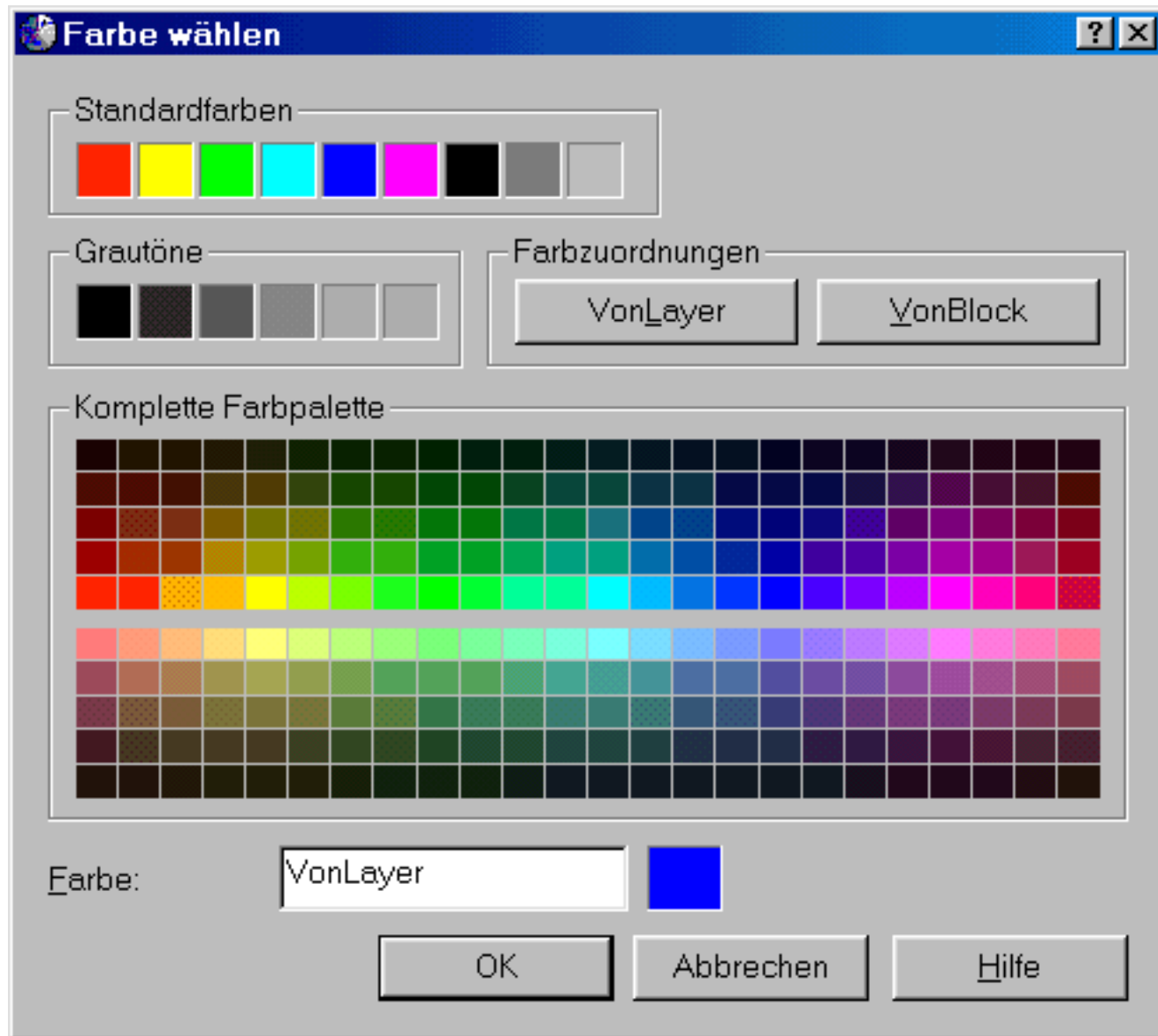


Bild 4.20: Dialogfeld zur Wahl der Farbe

Klicken Sie ein Farbfeld an oder besser, belassen Sie es bei *VONLAYER* und legen Sie einen neuen Layer an, wenn Sie eine neue Farbe in der Zeichnung benötigen.



Aktion: Farbe in der Funktionsleiste Eigenschaften

In der Funktionsleiste Eigenschaften können Sie auch die aktuelle Farbe in einem Abrollmenü wählen (siehe Bild 4.21).

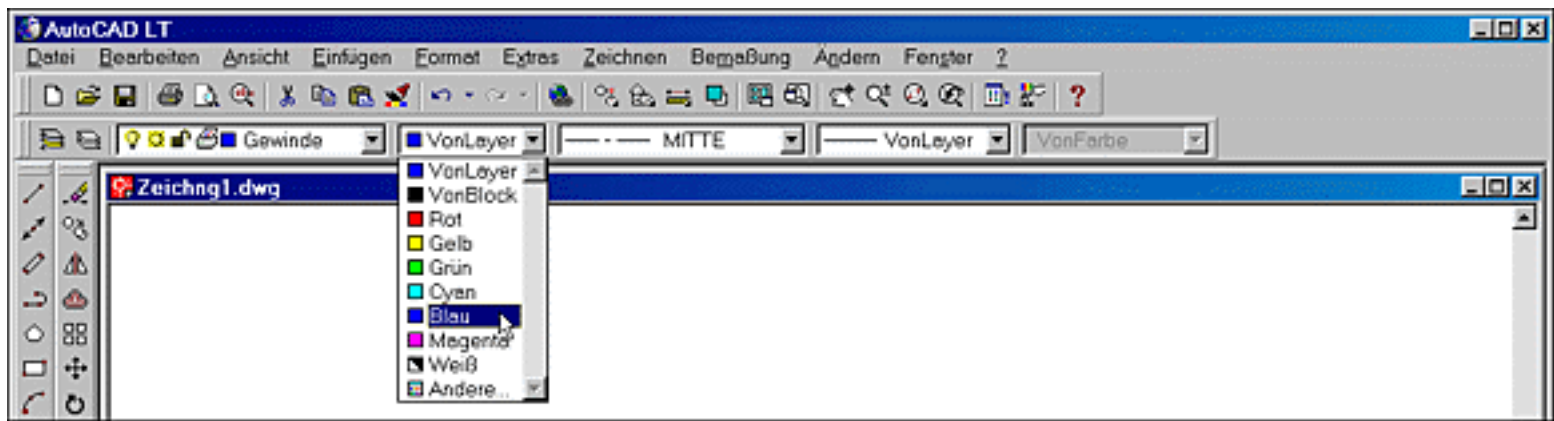


Bild 4.21: Abrollmenü zur Wahl der aktuellen Farbe

Hier finden Sie *VONLAYER* und die Standard-Farben sowie einen Eintrag *Andere...*, mit dem Sie wieder zum Dialogfeld zur Farbwahl kommen (siehe Bild 4.20).

 **Verweis**

siehe Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Farbe

4.4 Die aktuelle Linienstärke

Die aktuelle Linienstärke können Sie ebenfalls unabhängig vom Layer auf einen festen Wert setzen. Auch bei der Linienstärke sollten Sie immer mit der Einstellung *VONLAYER* zeichnen, also mit der Linienstärke, die dem aktuellen Layer zugeordnet ist.

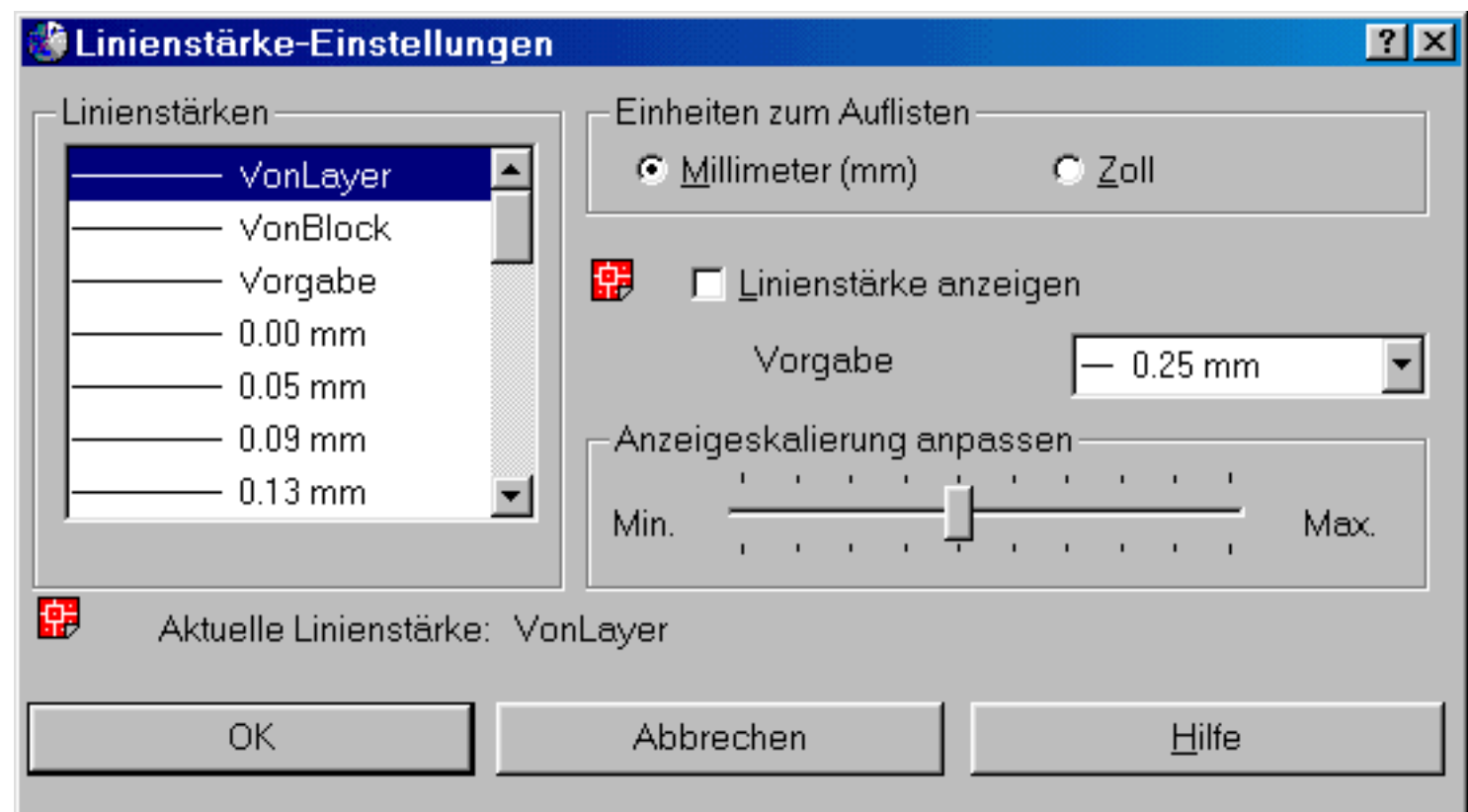


Bild 4.22: Dialogfeld zur Wahl der aktuellen Linienstärke**Aktion: Befehl Lstärke**

Mit dem Befehl Lstärke ändern Sie die aktuelle Linienstärke. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Format, Funktion Linienstärke...
- Rechtsklick auf die Taste Lst in der Statuszeile und Auswahl der Funktion Einstellungen... aus dem Pop-up-Menü

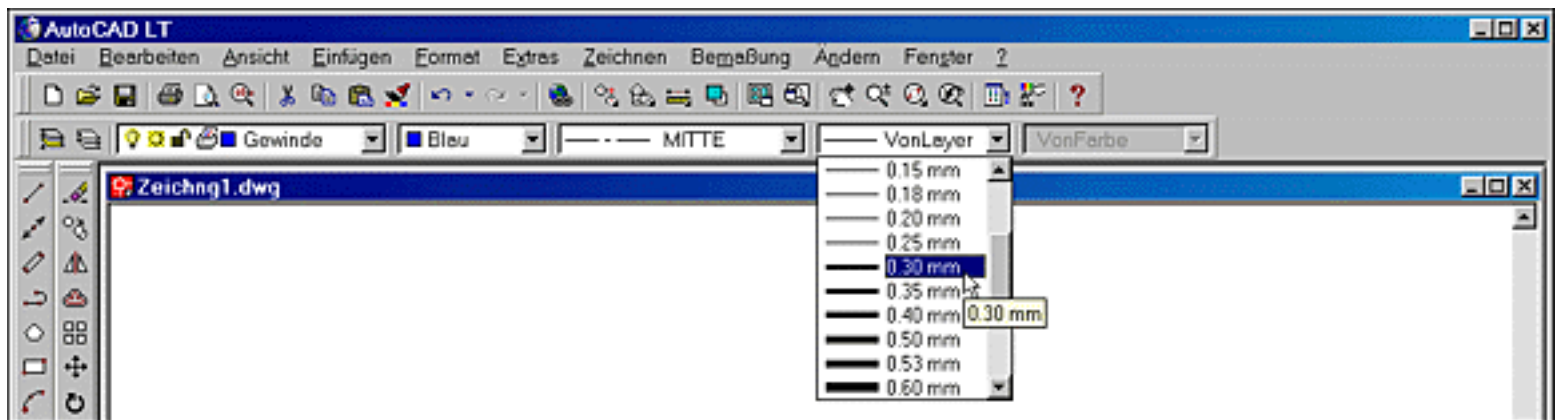
Wählen Sie die aktuelle Linienstärke in der linken Liste des Dialogfelds (siehe Bild 4.22), wenn Sie die Linienstärke ändern wollen. Dort finden Sie auch die Einstellung *VONLAYER* und *VORGABE*. Mit der Einstellung *VONLAYER* zeichnen Sie mit der Linienstärke, die dem Layer zugeordnet ist. Die Einstellung *VORGABE* verwendet die vorgegebene Linienstärke, egal was Sie dem aktuellen Layer zugeordnet haben.

Weitere Einstellungen, die Sie in diesem Dialogfeld vornehmen können, sind:

- **Einheiten zum Auflisten:** Wählen Sie, ob Sie die Linienstärken in der Liste in mm oder Zoll haben wollen.
- **Linienstärken anzeigen:** Ist der Schalter eingeschaltet, werden die Linienstärken am Bildschirm angezeigt, ansonsten werden sie nur ein Pixel breit am Bildschirm dargestellt.
- **Vorgabe:** Haben Sie den Layern keine Linienstärke zugeordnet, dann gilt die Vorgabe, die Sie in dem Abrollmenü auswählen können. Standardmäßig ist eingestellt: 0,25 mm oder 0,01«.
- **Anzeigeskalierung anpassen:** An einem Schieberegler können Sie einstellen, wie deutlich die Linienstärken am Bildschirm dargestellt werden sollen.

**Aktion: Linienstärke in der Funktionsleiste Eigenschaften**

Ein weiteres Abrollmenü in der Funktionsleiste Eigenschaften dient der aktuellen Linienstärke (siehe Bild 4.23).

**Bild 4.23: Abrollmenü zur Wahl der aktuellen Linienstärke**

Hier können Sie die aktuelle Linienstärke einstellen oder *VONLAYER* und *VORGABE* wählen (siehe Bild 4.23).



siehe Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Lstärke

4.5 Speichern der Zeichnung

Um Ihrer Zeichnung einen Namen zu geben, speichern Sie sie, auch wenn sie im Moment noch nichts enthält außer den Einstellungen. Trotzdem steckt Arbeit drin, die nicht bei jeder neuen Zeichnung gemacht werden muss. Sie können jetzt auf zwei Arten speichern, als Zeichnungsdatei oder als Zeichnungsvorlage.

Wo liegt der Unterschied? Eine Zeichnungsdatei (Dateierweiterung *.dwg) kann mit dem Befehl Öffnen wieder geladen werden und weiter bearbeitet werden. Eine Vorlage (Dateierweiterung *.dwt) kann dagegen als Start für eine neue Zeichnung verwendet werden. Sie muss dazu als Vorlage im Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Template` gespeichert werden. Sie können die Vorlage auch in einem anderen Ordner ablegen, müssen dann aber immer den Ordner wechseln, da nur die Vorlagen aus dem Vorlagenverzeichnis im Dialogfeld für eine neue Zeichnung aufgelistet werden.



Aktion: Speichern der Zeichnung

Sie haben zwei Möglichkeiten: Sie speichern die Zeichnung unter ihrem bisherigen Namen oder unter einem neuen Namen. Das machen Sie mit dem Befehl Ksich (Speichern unter dem bisherigen Namen) oder Sichals (Speichern unter einem neuen Namen). Zunächst der Befehl Ksich.



- Abrollmenü Datei, Funktion Speichern
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld T24

Wurde die Zeichnung noch nie gespeichert, hat sie den Namen *ZeichngX.dwg*. In diesem Fall erscheint auch beim Befehl Ksich das Dialogfeld zur Dateiwahl auf dem Bildschirm (siehe Bild 4.24). Wählen Sie den Ordner und geben Sie den Namen ein, unter dem die Zeichnung gesichert werden soll. Hat die Zeichnung schon einen Namen, wird der Befehl ohne weitere Anfrage ausgeführt.

Mit dem Befehl Sichals wird auf jeden Fall ein neuer Zeichnungsname angefragt. Den Befehl finden Sie:

- Abrollmenü Datei, Funktion Speichern unter...
- Tablettfeld T25

Sie bekommen auf jeden Fall das Dialogfeld zur Dateiauswahl (siehe Bild 4.24) auf den Bildschirm.

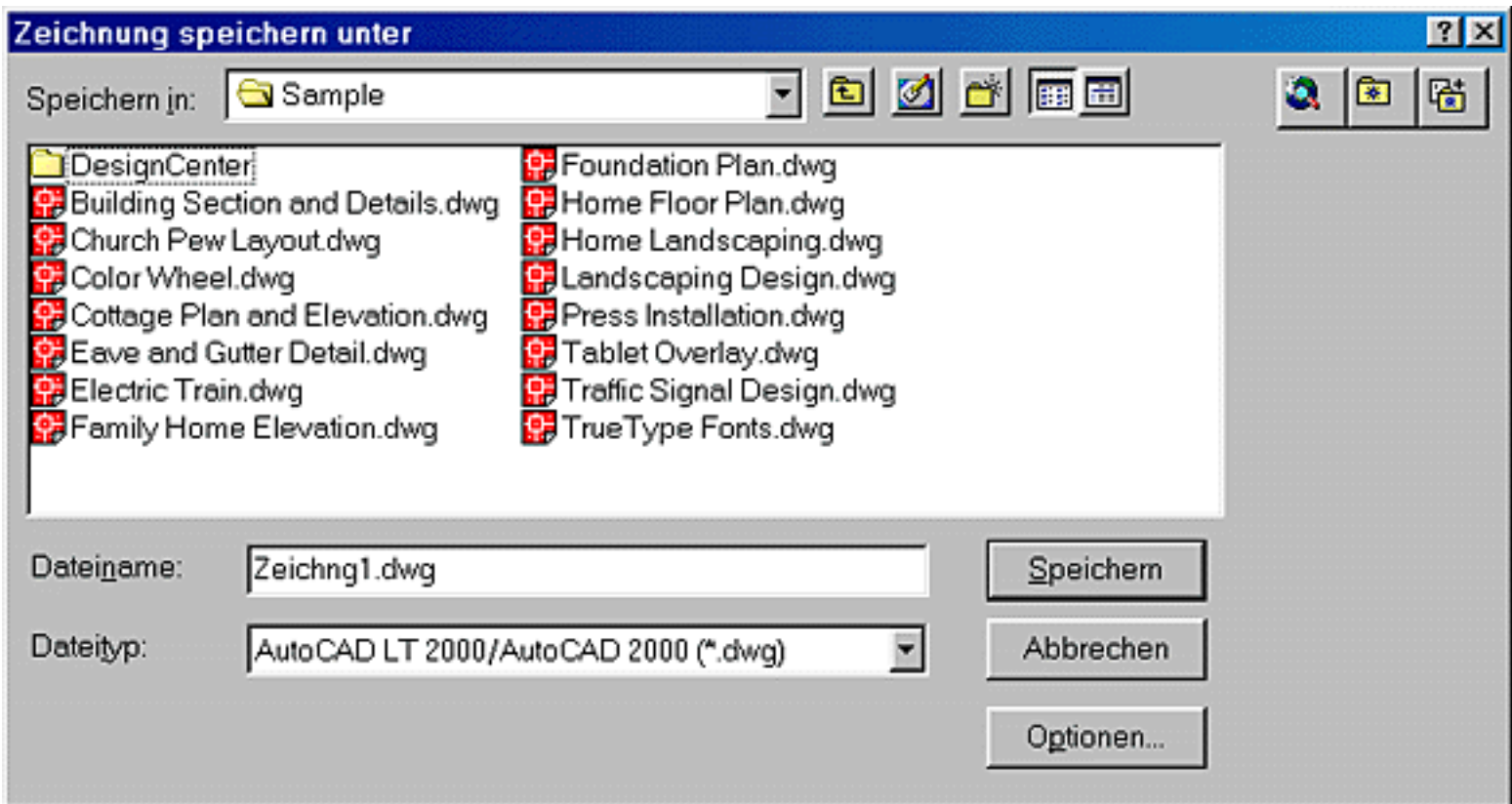


Bild 4.24: Dialogfenster zum Speichern

Der bisherige Name erscheint als Vorgabe und kann mit OK übernommen werden oder Sie geben einen neuen Namen ein. Sie können aber auch einen Namen aus der Dateiliste durch Anklicken wählen. Dann überschreiben Sie allerdings diese Datei. Das wird Ihnen in einer Warnmeldung mitgeteilt. Jetzt können Sie noch abbrechen oder die Datei tatsächlich überschreiben. Der vorherige Inhalt ist dann verloren.

Selbstverständlich haben Sie auch wieder alle Funktionen wie beim Öffnen von Zeichnungen (siehe Kapitel 2.3). Sie können Laufwerke und Ordner wechseln, die Anzeige verändern, Ordner anlegen usw.

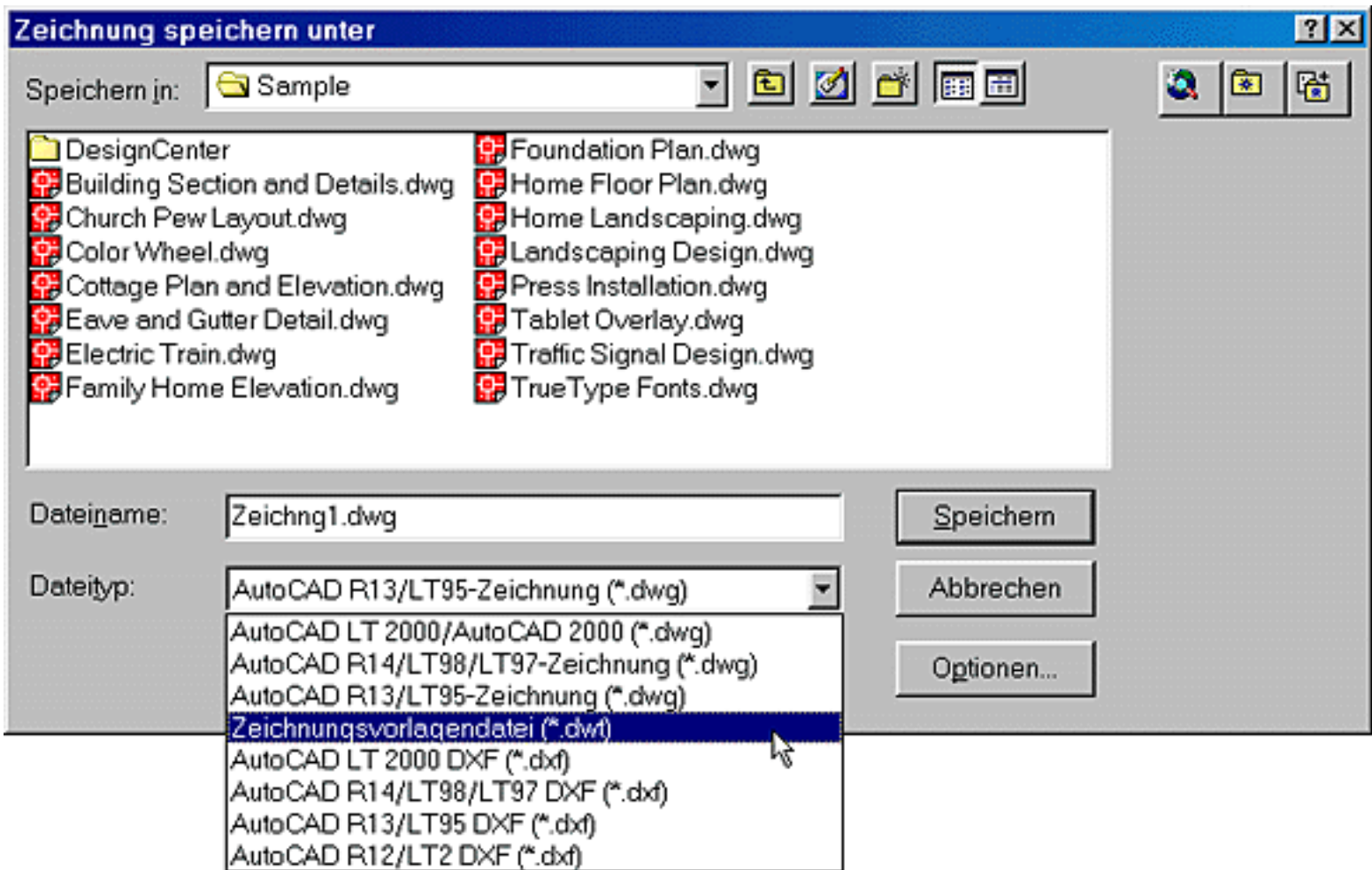


Bild 4.25: Dateityp wählen

Eines sollten Sie unbedingt beachten: Wenn Sie einen neuen Namen vergeben, dann arbeiten Sie anschließend an der Zeichnung mit diesem Namen weiter. Falls Sie einen Stand sichern wollen und dann mit einem neuen Namen weiterarbeiten wollen, sollten Sie zuerst den Befehl **Ksich** und unmittelbar danach den Befehl **Sichals** verwenden. Danach können Sie für alle weiteren Sicherungen wieder den Befehl **Ksich** verwenden.

Im Abrollmenü **Dateityp** kann eingestellt werden, wie gespeichert werden soll (siehe Bild 4.25). Sie haben die Möglichkeit, als AutoCAD LT 2000-Zeichnung oder als Zeichnungsvorlage zu speichern. Wenn Sie Zeichnungsdateien mit Partnern austauschen, die noch mit älteren Versionen von AutoCAD arbeiten, können Sie das entsprechende Format auch in diesem Abrollmenü wählen (siehe Kapitel 19, »Datenaustausch mit anderen Programmen«).

Haben Sie **Zeichnungsvorlage** eingestellt, wird automatisch in den Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Template` gewechselt. Sie können auch einen anderen Ordner wählen, was aber, wie oben schon erwähnt, nicht ratsam ist. Nachdem Sie auf **OK** geklickt haben, erscheint ein weiteres Dialogfeld, in dem Sie die Vorlagenbeschreibung eingeben können (siehe Bild 4.26). Im Abrollmenü legen Sie fest, ob Sie metrische oder britische Einheiten in dieser Vorlage haben wollen.

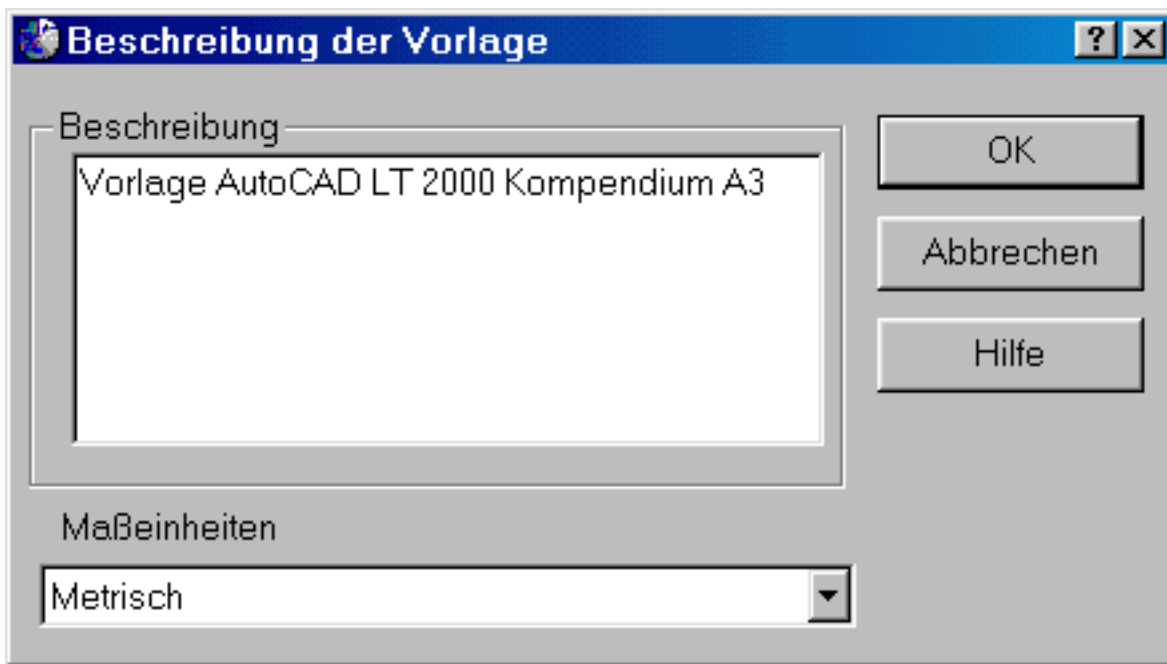


Bild 4.26: Beschreibung der Vorlage

**Training: Zeichnung speichern und Vorlage erstellen**

- Speichern Sie den momentanen Stand der Zeichnung im Ordner *\Aufgaben* unter dem Namen *Z01-01.dwg* ab.
- Speichern Sie zudem den jetzigen Stand als Zeichnungsvorlage *A3_LT-Kompendium.dwt* im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Template* ab. Geben Sie eine Vorlagenbeschreibung ein (siehe Bild 4.26).
- Wenn Sie die Einstellungen nicht gemacht haben und trotzdem eine Vorlage erstellen wollen, öffnen Sie die Zeichnungsdatei *Z01-01.dwg* aus Ihrem Übungsverzeichnis. Speichern Sie diese als Zeichnungsvorlage im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Template* ab.
- Sie haben aber auch die Vorlage *A3_LT-Kompendium.dwt* im Übungsordner. Kopieren Sie diese in den Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Template*, dann haben Sie die Vorlage ebenfalls bei einer neuen Zeichnung zur Verfügung.
- Beenden Sie AutoCAD LT 2000.

**Aktion: Backup-Dateien und automatische Speicherung**

AutoCAD LT 2000 verwaltet neben der Zeichnungsdatei auch eine Sicherungsdatei, die so genannte Backup-Datei. Sie hat den gleichen Namen wie die Zeichnung, aber die Dateierweiterung *.bak*. Beim Sichern wird die Zeichnungsdatei in die Backup-Datei kopiert und der aktuelle Stand gesichert. Wenn Sie jetzt weiterarbeiten, haben Sie den aktuellen Stand auf dem Bildschirm, den letzten Stand in der Zeichnungsdatei mit der Erweiterung *.dwg* und den vorletzten Stand in der Backup-Datei mit der Erweiterung *.bak*. Benennen Sie im Notfall die Backup-Datei in eine Zeichnungsdatei um und bearbeiten diese weiter.

Noch einen weiteren Rettungsring haben Sie beim Computerabsturz. Im Dialogfeld des Befehls Optionen (siehe Kapitel 24.3) können Sie die automatische Speicherung aktivieren und das Zeitintervall für die

Speicherung einstellen. Das Zeitintervall ist standardmäßig auf 120 Minuten eingestellt, zu viel, wenn Sie einmal alles wieder nacharbeiten müssen. Stellen Sie einen niedrigeren Wert ein.

Die Datei für die automatische Speicherung bekommt den Zeichnungsnamen und einen Zusatz. Die Dateierweiterung ist .sv\$. Falls Sie tatsächlich einmal auf die automatische Speicherungsdatei zurückgreifen müssen, dann benennen Sie diese Datei in eine Zeichnungsdatei um (Dateierweiterung .dwg nicht vergessen).

Die Dateien der automatischen Speicherung werden in dem Ordner \Windows\Temp abgelegt. Dieser Pfad wird von der Systemvariablen Savefilepath gesteuert, die Sie ändern und bei Bedarf auf einen anderen Ordner legen können. Was Systemvariablen sind und wie sie geändert werden, finden Sie in Kapitel 25.2.



Verweis

siehe Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl Optionen

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Grundeinstellungen für die neue Zeichnung

Kapitel 5 Zeichnen und Editieren

Nachdem Sie die Voreinstellungen gemacht haben und mit den Zeichentechniken vertraut sind, sollen Sie diese an einer ersten Zeichnung erproben. Sie lernen:

- wie Sie eine neue Zeichnung mit einer Vorlage beginnen
- wie Sie Linien und Kreise auf unterschiedliche Arten zeichnen
- wie Sie parallele Objekte erzeugen
- wie Sie Objekte dehnen und stutzen
- wie Sie Radien und Fasen anbringen
- wie Sie Objekte wieder aus der Zeichnung löschen
- wie Sie Bögen zeichnen
- warum Benutzerkoordinatensysteme auch beim 2D-Zeichnen sehr praktisch sein können
- wie Sie Benutzerkoordinatensysteme erzeugen und speichern
- wie Sie Objekte kopieren und verschieben
- wie Sie Objekte durch einen Punkt versetzen
- wie vielseitig gestreckt werden kann
- wie Sie spiegeln, drehen und skalieren
- wie Sie mit Punktfiltren zeichnen
- wozu Sie die Spur-Funktion verwenden können
- was Konstruktionslinien und Strahlen sind
- wie Sie die Objekteigenschaften ändern können
- warum Objekte manchmal gebrochen werden müssen
- wie Sie die Länge von Objekten ändern und
- wie Ausschnitte gesichert werden.

5.1 Eine Zeichnung mit einer Vorlage starten

Nachdem Sie im letzten Kapitel die Voreinstellungen gemacht und in einer Zeichnungsvorlage abgespeichert haben, wollen wir jetzt mit dieser Vorlage eine neue Zeichnung beginnen.



Aktion: Start mit einer Vorlage

Wenn Sie mit der Vorlage starten wollen, klicken Sie einfach im Startdialogfeld oder im Dialogfeld des Befehls Neu auf das Symbol Vorlage verwenden (siehe Bild 5.1). Sie finden dann alle Vorlagen aus dem Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Template` in der Liste, auch die, die Sie selbst angelegt haben. Vorlagen, die Sie nie brauchen, können Sie im Verzeichnis löschen, damit Sie Ihre Vorlagen nicht immer suchen müssen.

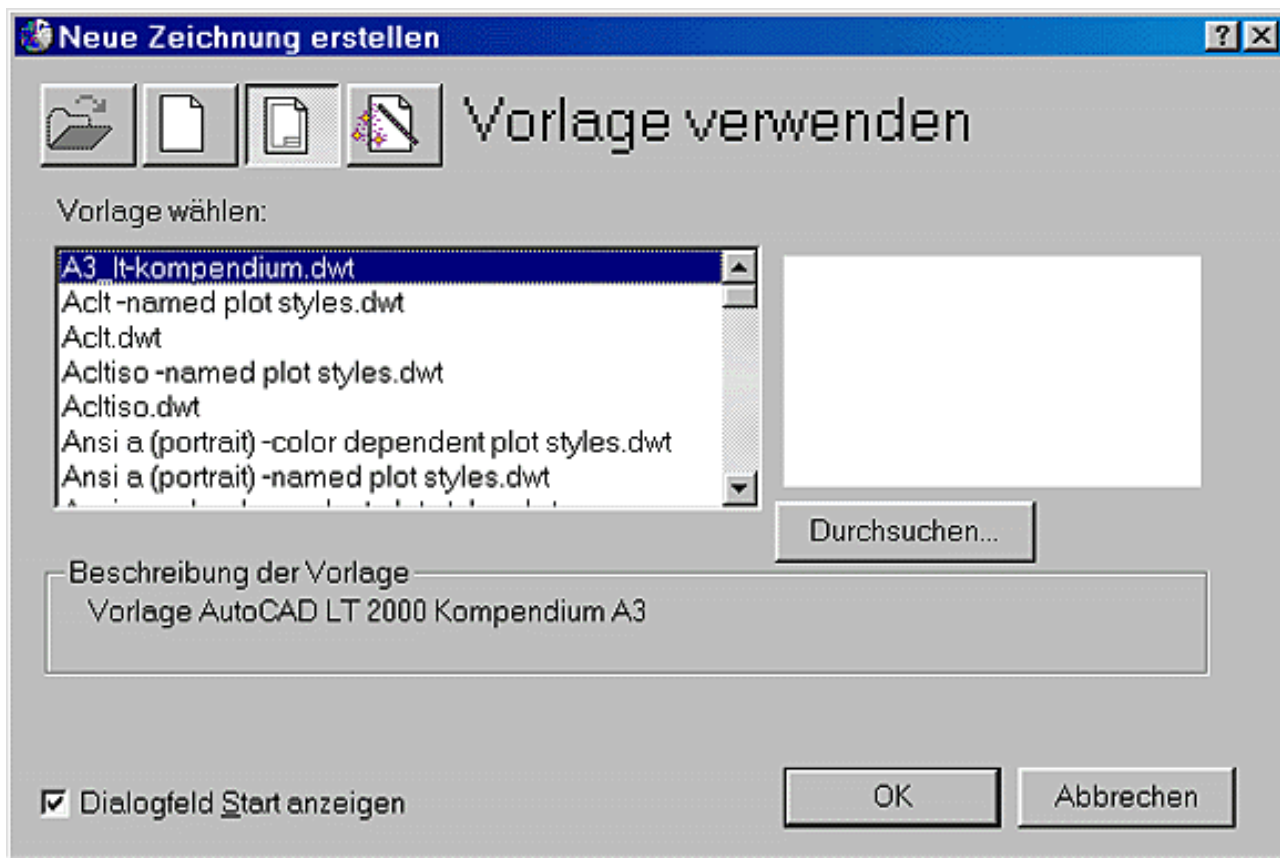


Bild 5.1: Start einer neuen Zeichnung mit einer Vorlage

Die Vorlagen *Actl.dwt* und *Actliso.dwt* sind Vorlagen im britischen und metrischen Einheitensystem ohne sonstige Voreinstellungen, aber mit farbabhängigen Plotstilen. Zudem haben Sie diese auch noch mit benannten Plotstilen. Zu den Plotstilen erfahren Sie im Kapitel 16.3 mehr. Außerdem enthält die Liste auch Vorlagen mit Zeichnungsrahmen in den unterschiedlichsten Normen und Formaten, auch diese immer mit farbabhängigen und benannten Plotstilen.

Wenn Sie Ihre Vorlagen in einem anderen Ordner haben, kommen Sie mit der Schaltfläche *Durchsuchen...* zum Dateiwähler, mit dem Sie die Vorlage dann in einem beliebigen Ordner aussuchen können.



Training: Starten mit einer Vorlage

- Starten Sie AutoCAD LT 2000 wieder neu oder wählen Sie den Befehl Neu.
- Wählen Sie im Dialogfeld die Setup-Methode Vorlage verwenden (siehe Bild 5.1).
- In der Liste in der Mitte finden Sie Ihre Vorlage *A3_LT-Kompendium.dwt* aus dem letzten Kapitel, einschließlich der Vorlagenbeschreibung im Feld unter der Liste und einer Voransicht rechts daneben. Die Voransicht ist leer, da die Vorlage ja noch keine Zeichnungsobjekte enthält.
- Markieren Sie die Vorlage und klicken Sie dann auf das Feld OK.
- Falls Sie im letzten Kapitel keine Vorlage angelegt haben, nehmen Sie die Vorlage aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Ihre Zeichnung hat jetzt allerdings noch keinen Namen. In der Titelzeile des Zeichenfensters wird dieser angezeigt. Dort steht jetzt noch *Zeichng1.dwg*, der Name, der immer dann dort steht, wenn eine Zeichnung noch nicht gespeichert wurde.
- Speichern Sie die Zeichnung mit dem Befehl *Sichals* unter dem Namen *Z01.dwg* im Ordner *\Aufgaben*.



Aktion: Die erste Zeichnung

Jetzt kann's losgehen. Damit Sie wissen, wo's lang gehen soll und was Sie bis zum Ende von diesem Kapitel schon können: Die Zeichnung sollte, wenn sie fertig ist, so aussehen wie in Bild 5.2. Es gibt also viel zu tun, los geht's.

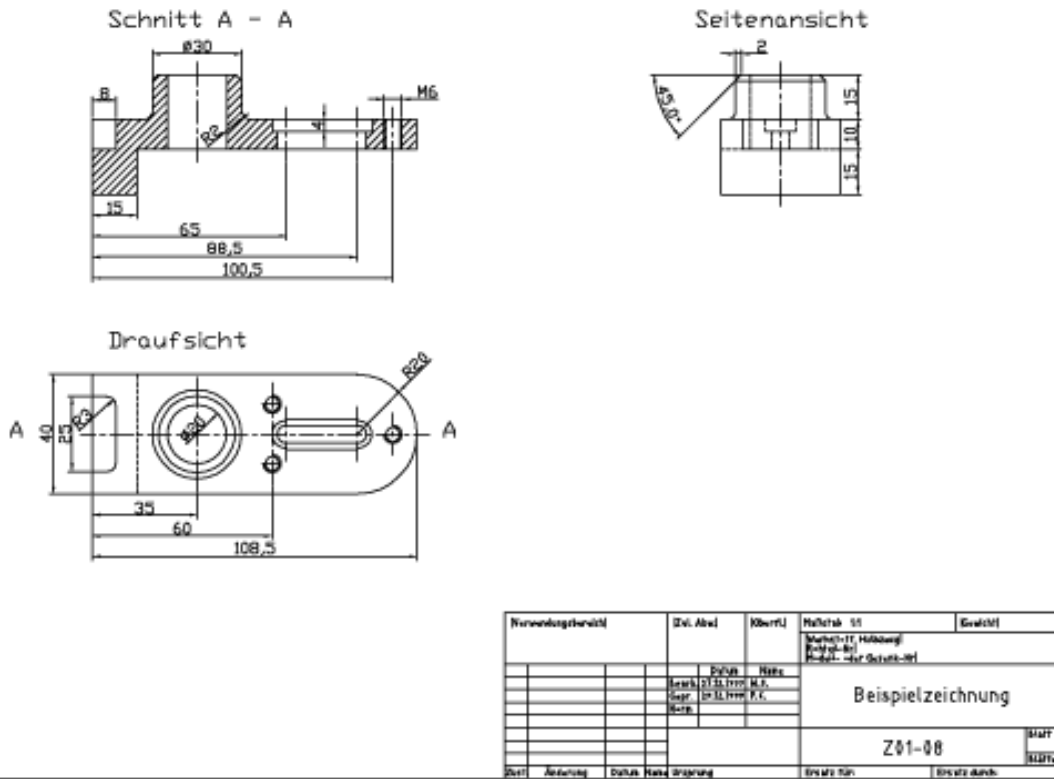


Bild 5.2: Das Ergebnis unserer Bemühungen

Falls Sie zwischendurch mal nachsehen wollen, ob alles noch richtig ist: Die Lösung ist als Zeichnungsdatei *Z01-08.dwg* im Ordner *\Aufgaben* gespeichert.

5.2 Zeichnen der Konturen

Nun können Sie die Zeichentechniken aus Kapitel 3 an praktischen Beispielen erproben. Zunächst sollen die groben Konturen erstellt werden, die dann Schritt für Schritt verfeinert werden, die typische Arbeitsweise beim Zeichnen mit einem CAD-Programm.



Training: Einstellung der Zeichenhilfen

- Schalten Sie die polare Spurverfolgung ein. Stellen Sie den Inkrementwinkel auf 45° . Wählen Sie dazu den Befehl **Zeichneinst** mit der Funktion **Entwurfseinstellungen...** im Abrollmenü Extras. Stellen Sie dann das Register **Spurverfolgung** wie in Bild 5.3 ein.

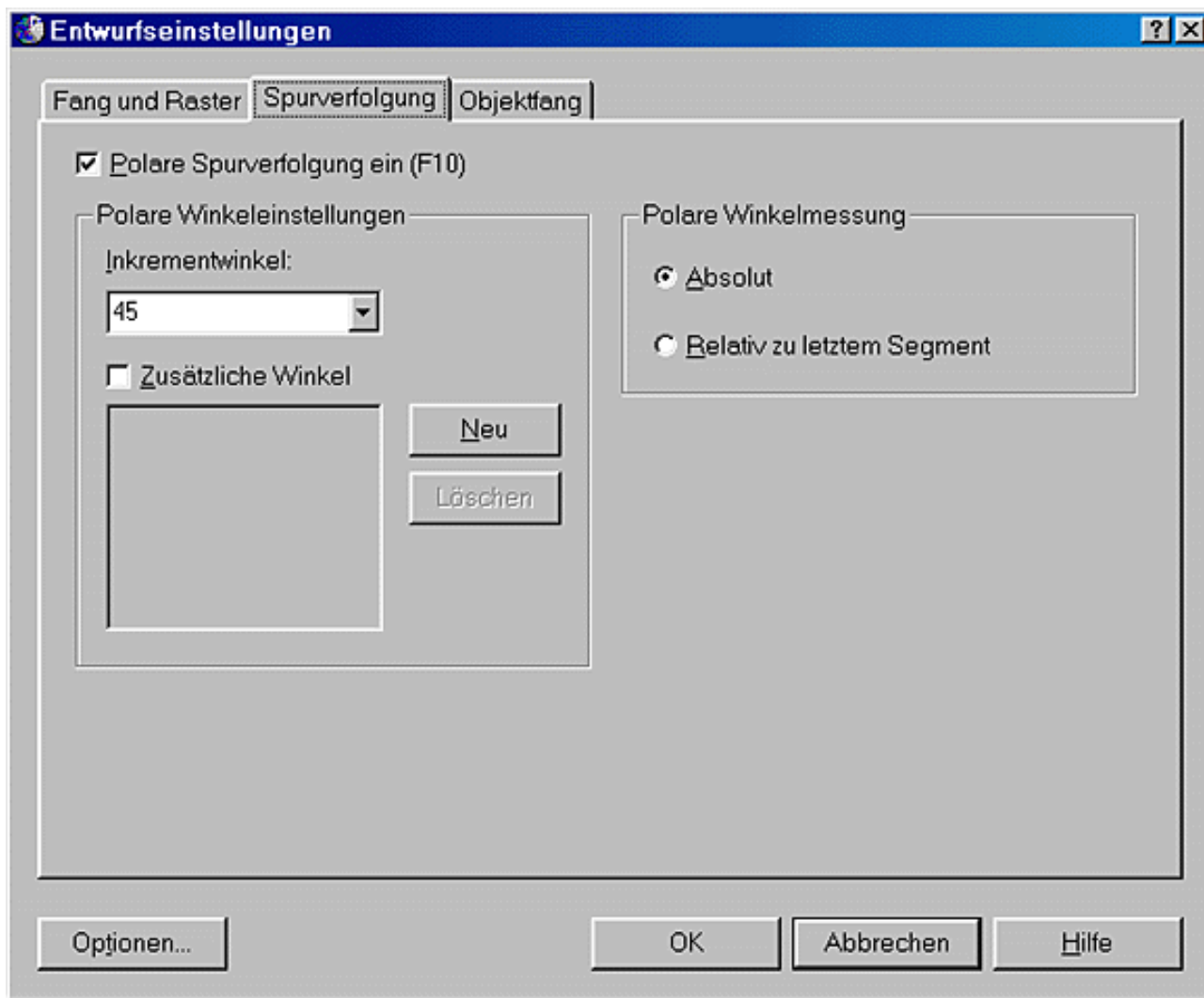


Bild 5.3: Einstellung der polaren Spurverfolgung

- Stellen Sie im Register Fang und Raster den Fang ein. Verwenden Sie den Fangstil Polarer Fang und den polaren Abstand 5 (siehe Bild 5.4).

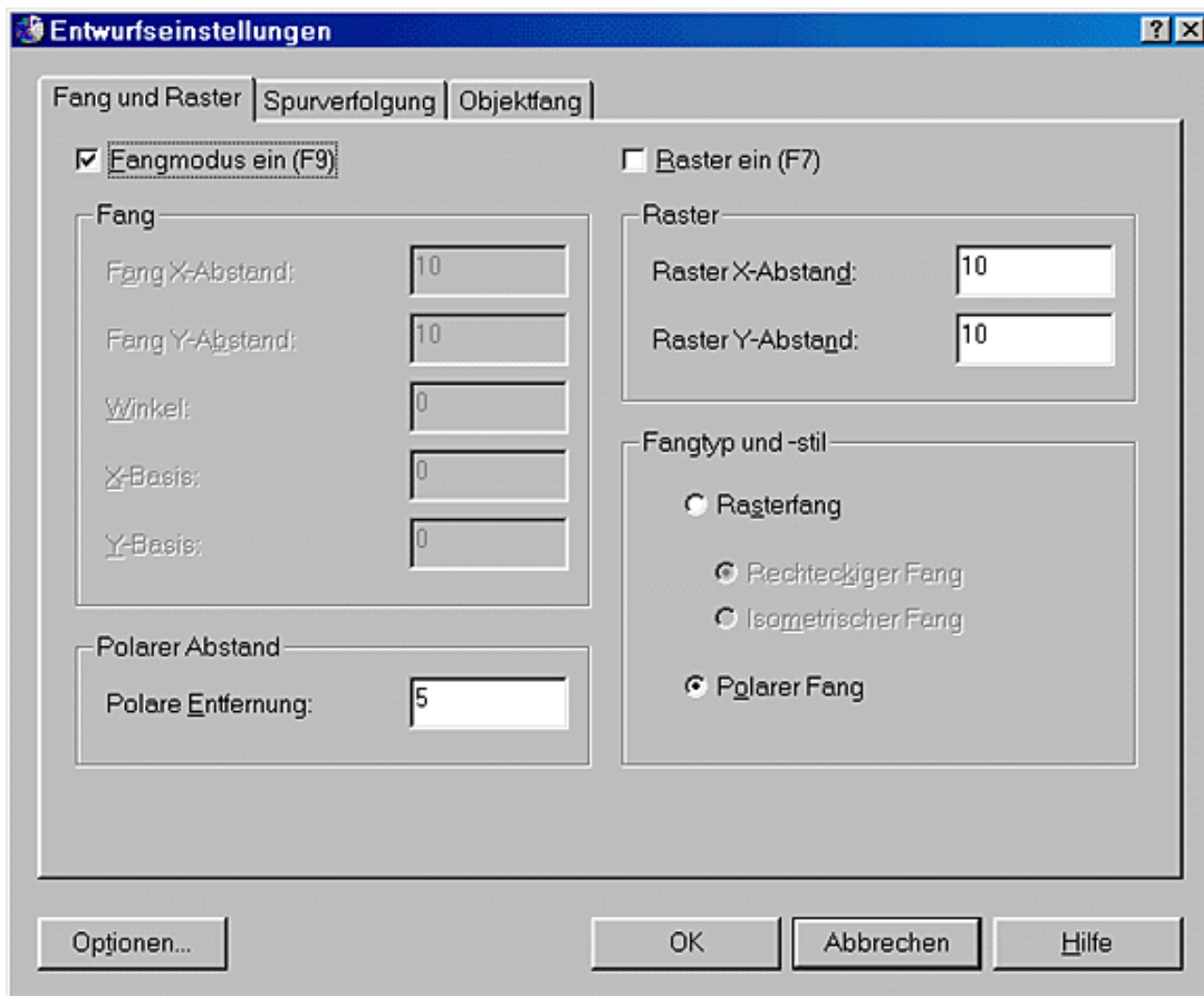


Bild 5.4: Einstellungen im Register Fang und Raster

- Schalten Sie den Objektfang ein. Wählen Sie die Objektfang-Funktionen wie in Bild 5.5.

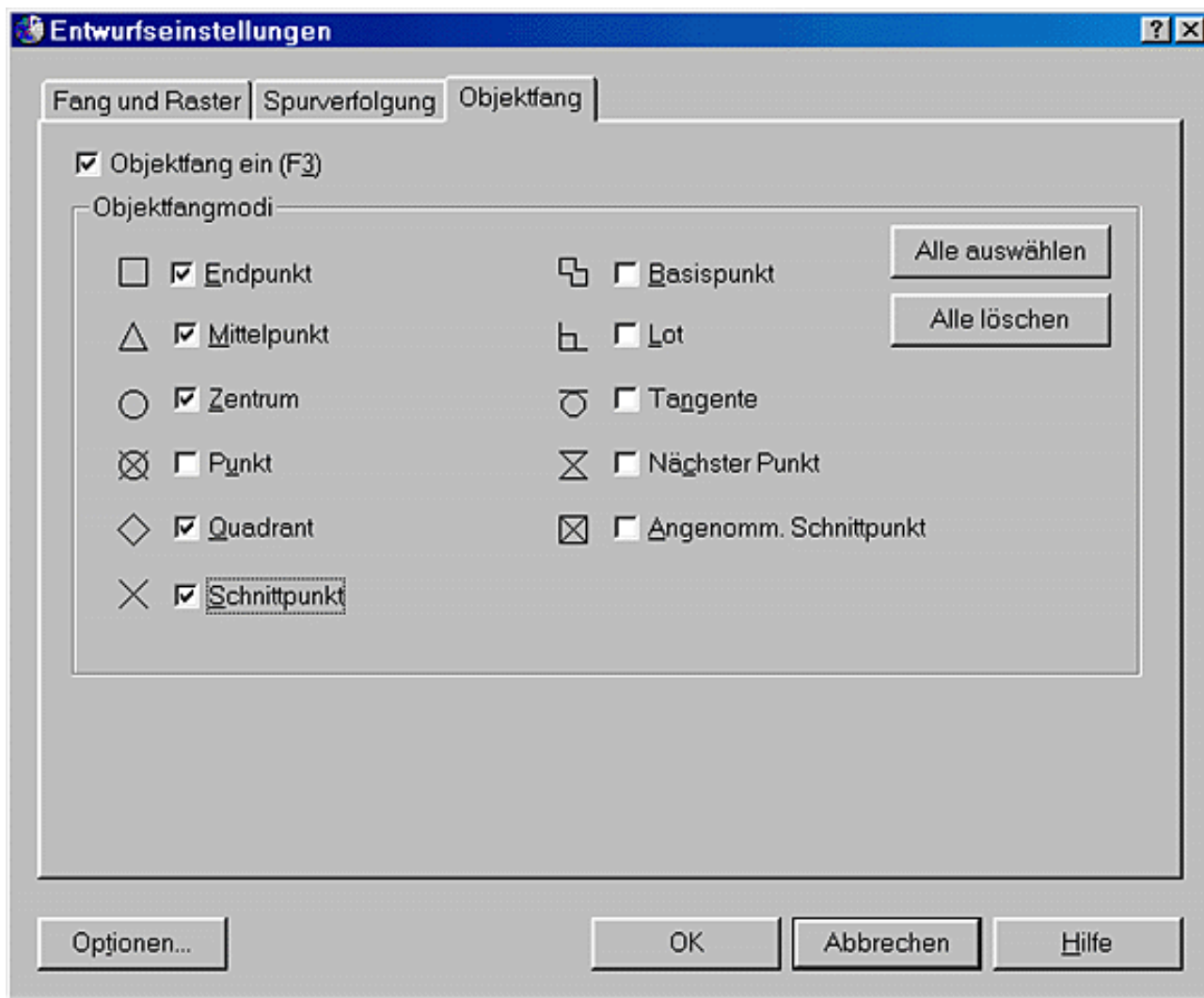


Bild 5.5: Einstellung des Objektfangs

Training: Zeichnen von Linienzügen mit Abstandsangaben

- Machen Sie den Layer *KONTUR* zum aktuellen Layer, falls er es nicht schon ist.
- Zeichnen Sie einen einfachen rechteckigen Linienzug mit dem Befehl Linie wie in Bild 5.6, der bei der absoluten Koordinate 90,100 beginnt.

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: **90,100**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Mit dem Fadenkreuz nach rechts fahren an die Stelle, an der die waagrechte Hilfslinie und das QuickInfo erscheint, 110 eingeben und ↵**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Mit dem Fadenkreuz nach oben fahren an die Stelle, an der die senkrechte Hilfslinie und das QuickInfo erscheint, 40 eingeben und ↵**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Mit dem Fadenkreuz jetzt nach links fahren und wenn die Hilfslinie und das QuickInfo angezeigt werden, 110 eintippen und ↵**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S oder die Option Schließen aus dem Pop-up-Menü wählen**

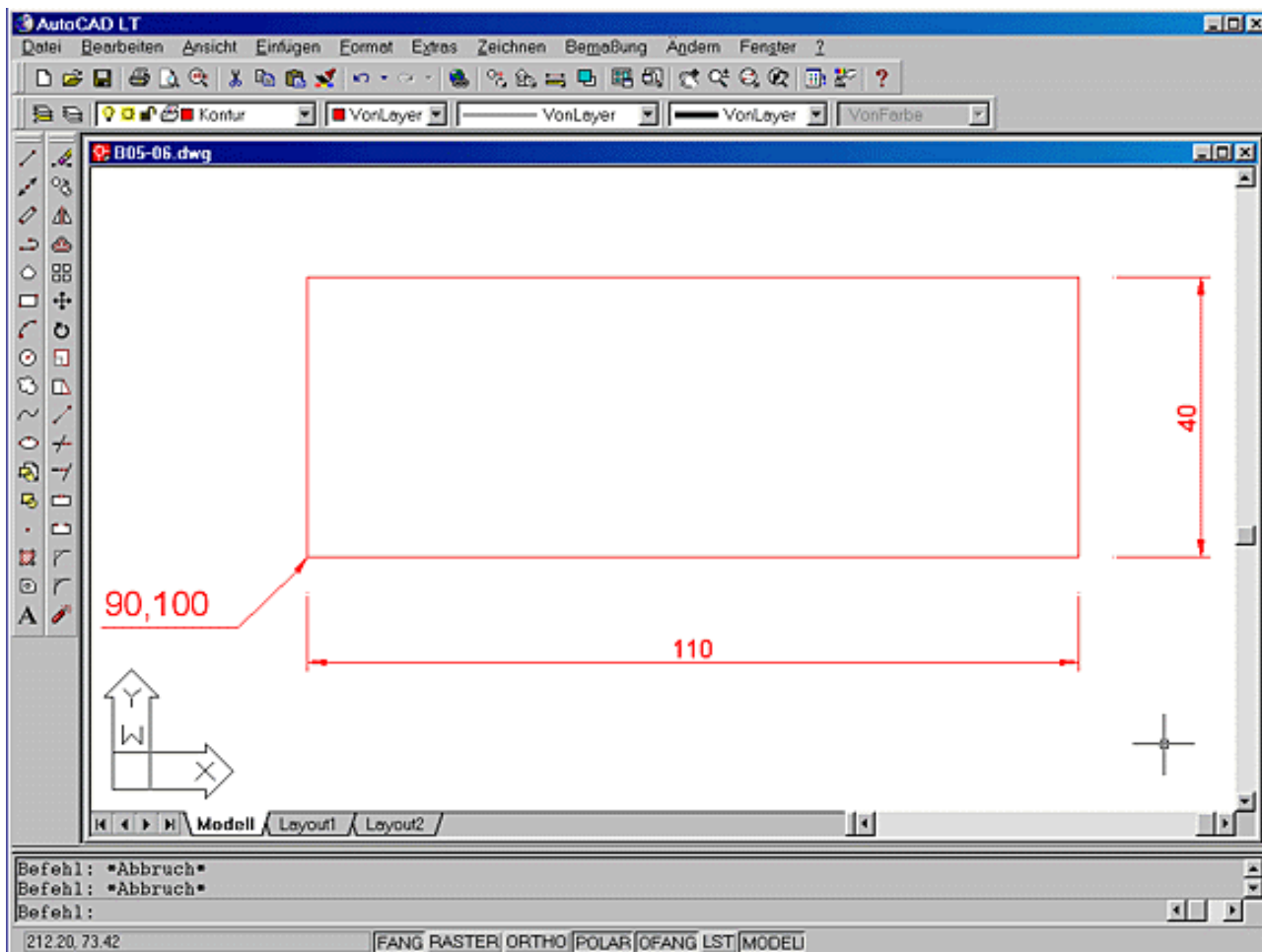


Bild 5.6: Zeichnen des ersten Linienzuges

- Zeichnen Sie einen weiteren Linienzug wie oben. Er soll bei der absoluten Koordinate 90,200 beginnen und die Maße wie in Bild 5.7 haben. Auch hier können Sie durch die eingeschaltete polare Spurverfolgung mit Abstandsangaben sehr schnell zeichnen.

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: **90,200**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Waagrecht nach rechts fahren und 15 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Senkrecht nach oben fahren und 15 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Waagrecht nach rechts fahren und 95 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Senkrecht nach oben fahren und 10 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Waagrecht nach links fahren und 60 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Senkrecht nach oben fahren und 15 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Waagrecht nach links fahren und 30 eintippen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Senkrecht nach unten fahren und**

15 eintippen

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Waagrecht nach links fahren und**

20 eintippen

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S oder die Option Schließen aus dem Pop-up-Menü wählen**

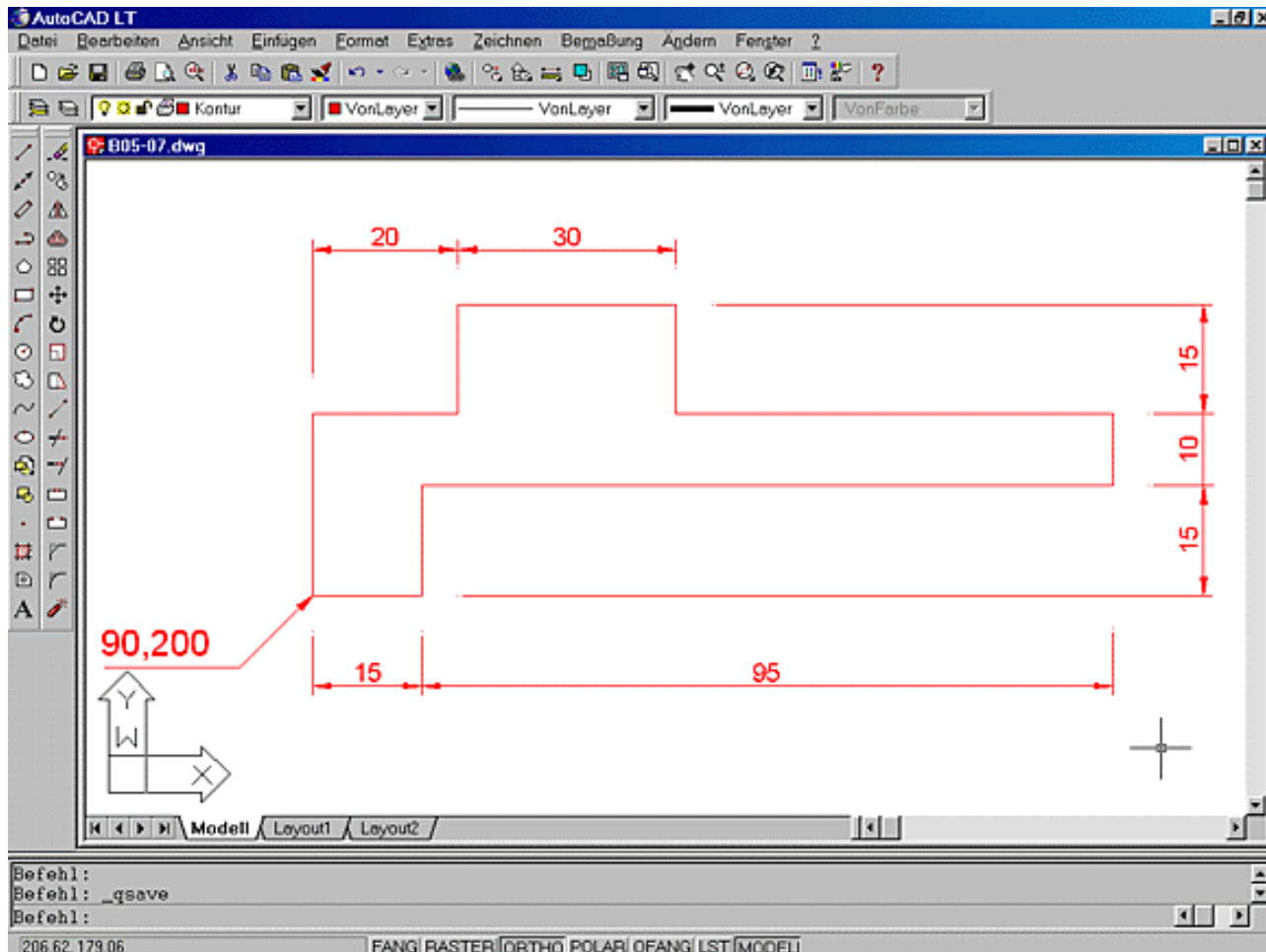


Bild 5.7: Ein weiterer Linienzug



Training: Zeichnen von Kreisen

- Zeichnen Sie vier Kreise in das zuerst gezeichnete Rechteck. Gehen Sie nach den Maßen in Bild 5.8 vor. Zuerst der linke Kreis mit Angabe von Mittelpunkt und Radius. Geben Sie den Mittelpunkt als Relativpunkt ein.

Befehl: **Kreis**

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **Von aus dem Pop-up-Menü wählen**

Basispunkt: **Linken unteren Eckpunkt mit dem Objektfang anklicken**

<Abstand>: **Relative Koordinate @35,20 eingeben**

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]: **15**

- Die kleinen Kreise zeichnen Sie auf die gleiche Art, diesmal aber mit Durchmesserangaben.

Befehl: **Kreis**

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **Von aus**

dem Pop-up-Menü wählen

Basispunkt: **Linken unteren Eckpunkt mit dem Objektfang anklicken**

<Abstand>: **Relative Koordinate @60,10 eingeben**

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser] <15.00>: **D für die Option Durchmesser**

Durchmesser für Kreis angeben <30.00>: **5**

Befehl: Kreis

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **Von aus dem Pop-up-Menü wählen**

Basispunkt: **Linken unteren Eckpunkt mit dem Objektfang anklicken**

<Abstand>: **Relative Koordinate @60,30 eingeben**

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser] <2.50>: **D für die Option Durchmesser**

Durchmesser für Kreis angeben <5.00>: **5 oder 5**

- Zuletzt den Kreis mit der Option TTR.

Befehl: Kreis

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **T für die Option TTR**

Punkt auf Objekt für erste Tangente des Kreises angeben: **Waagrechte obere Kante anklicken, der Objektfang Tangente braucht nicht gewählt zu werden, er ist automatisch aktiv**

Punkt auf Objekt für zweite Tangente des Kreises angeben: **Rechte senkrechte Kante anklicken, auch hier ist der Objektfang Tangente aktiv**

Radius für Kreis angeben <2.50>: **20**

- Der Kreis wird automatisch tangential in die Ecke eingepasst.

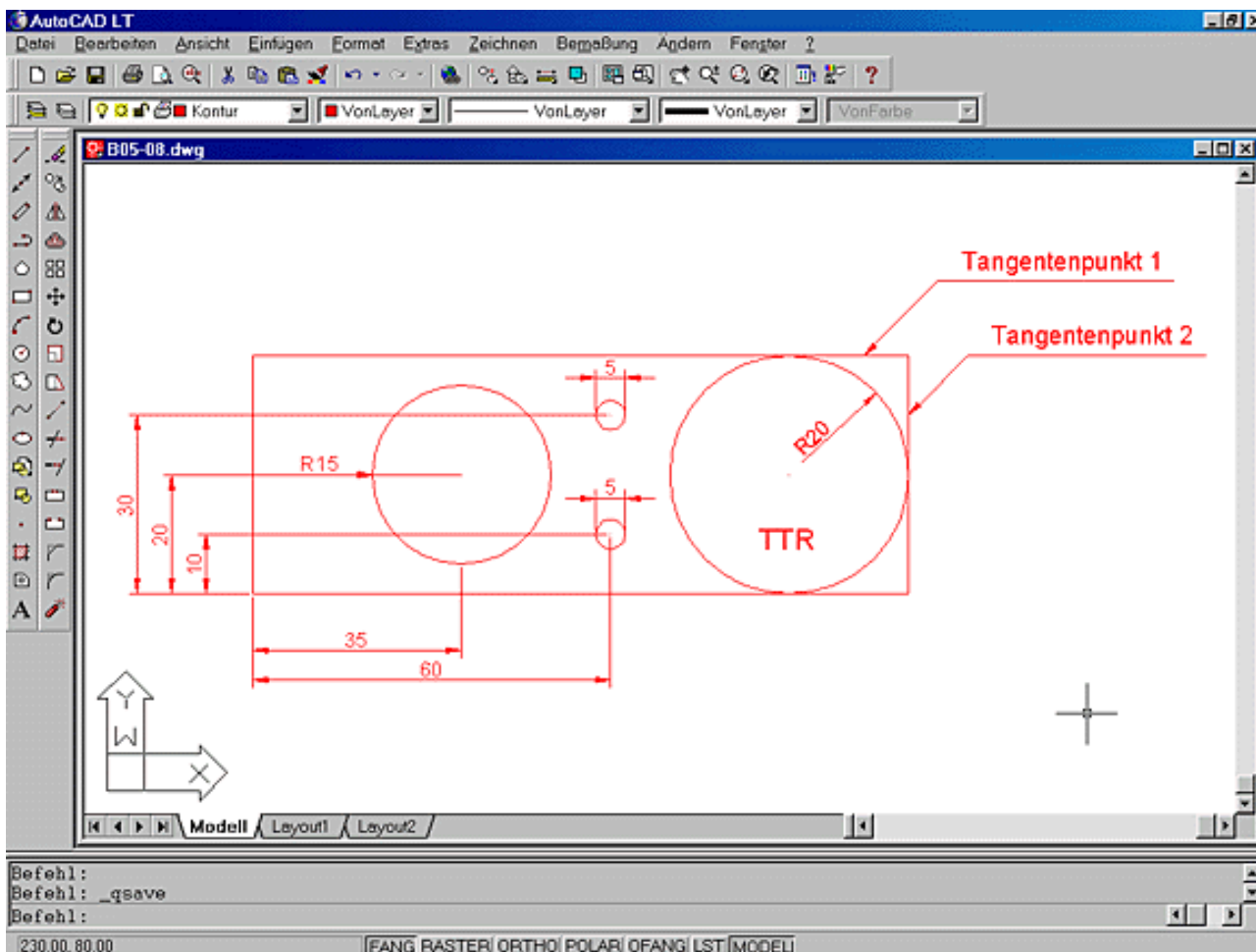


Bild 5.8: Zeichnen von Kreisen

- Den letzten Kreis hätten Sie noch einfacher mit der Menüfunktion **Tan,Tan,Tan** zeichnen können. Entfernen Sie den letzten Kreis mit dem Befehl Z und versuchen Sie es noch einmal mit dieser Funktion.

Befehl: **Kreis**

Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **3p** für die **3-Punkte-Methode** wird automatisch bei der Auswahl aus dem Menü aktiviert

Ersten Punkt auf Kreis angeben: **Tan nach** (Tangente anklicken)

Zweiten Punkt auf Kreis angeben: **Tan nach** (zweite Tangente anklicken)

Dritten Punkt auf Kreis angeben: **Tan nach** (dritte Tangente anklicken)

5.3 Versetzen von Konturen

Nichts ist umständlicher, als mit Koordinateneingabe zu zeichnen. Deshalb sollten Sie immer versuchen, neue Objekte aus den vorhandenen durch Editierbefehle zu erzeugen.



Aktion: Befehl Versetz

Ein einfaches, aber sehr wirksames Werkzeug ist der Befehl Versetz. Mit ihm lassen sich Parallelen in einem vorgegebenen Abstand oder durch einen Punkt erzeugen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Versetzen

- Tablettfeld X14
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Folgende Anfragen erscheinen im Befehlszeilenfenster, wenn Sie den Befehl angewählt haben:

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] <Durch punkt>:

Zwei Möglichkeiten haben Sie, den Versatz zu bestimmen: Entweder Sie geben den Abstand der Parallele ein oder Sie geben einen Punkt vor, und die Parallele wird so erzeugt, dass sie durch diesen Punkt läuft.

Versetzen mit Abstand

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] <Durch punkt>: **Abstand eingeben, z.B.: 5**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>:

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll:

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>:

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll:

Nachdem Sie den Abstand eingegeben haben, fragt das Programm im Wiederholmodus Objekt und Seite ab. Das gewählte Objekt wird jeweils um den eingestellten Abstand auf die gezeigte Seite versetzt. Beim Zeigen der Seite reicht es aus, irgendeinen Punkt auf der gewünschten Seite anzuklicken. Es muss nicht ein Punkt sein, durch den das neue Objekt gehen soll. Den Abstand haben Sie ja schon eingegeben. Beenden Sie den Befehl, indem Sie auf die Frage nach einem Objekt **è** eingeben.

Versetzen durch Punkt

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] <Durch punkt>: **D für die Option Durch Punkt**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>:

Durch Punkt angeben:

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>:

Bei dieser Methode geben Sie keinen Abstand vor. Sie wählen ein Objekt und einen Punkt, durch den die Parallele gehen soll. Auch hier können Sie im Wiederholmodus Objekte und Punkte wählen. Mit **è** auf die Anfrage nach einem Objekt beenden Sie den Befehl.



Training: Hilfskonstruktionen mit dem Befehl Versetz

- Versetzen Sie in beiden Ansichten die linke Kante um 8 Einheiten nach innen (siehe Bild 5.9).

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] <Durch punkt>: **8**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **Obere senkrechte Linie an P1 anklicken**

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: **Punkt rechts davon anklicken**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **Untere senkrechte Linie an P2 anklicken**

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: **Punkt rechts davon anklicken**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **è eingeben, um den Befehl zu beenden**

- Wollen Sie mit einem neuen Abstand weitermachen, müssen Sie den Befehl Versetz neu anwählen. Wiederholen Sie den obigen Vorgang analog bei den anderen Aktionen mit diesem Befehl.
- Versetzen Sie die waagrechten Kanten in der Draufsicht jeweils um 7.5 Einheiten nach innen.
- Erzeugen Sie einen konzentrischen Kreis durch Versetzen um 5 Einheiten nach innen.
- Versetzen Sie in der oberen Kontur die senkrechten Kanten ebenfalls um 5 Einheiten nach innen.

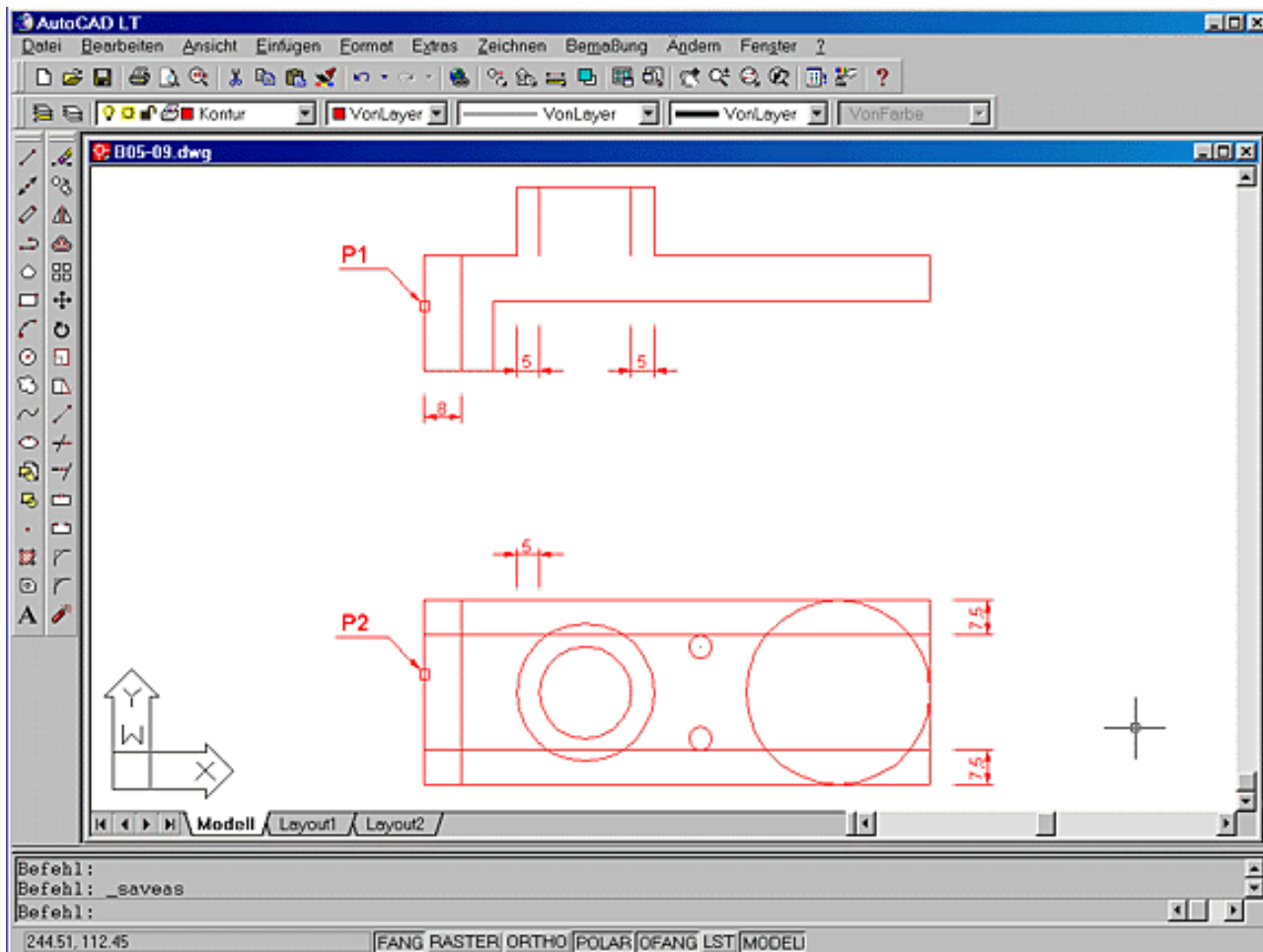


Bild 5.9: Versetzen von Objekten

5.4 Dehnen und Stutzen

Nun haben wir verschiedene Hilfslinien erzeugt. Sie wollen aber so bearbeitet werden, dass daraus die endgültige Kontur entsteht. Hier helfen die Befehle Dehnen und Stutzen weiter.



Aktion: Dehnen von Objekten

In der oberen Schnittdarstellung sind beim Versetzen zu kurze Linien entstanden. Sie sollten bis zur unteren Kante durchgehen. Ein Fall für den Befehl Dehnen.



- Abrollmenü Ändern, Funktion Dehnen
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

- Tablettfeld X18

Folgenden Dialog bekommen Sie im Befehlszeilenfenster, wenn Sie den Befehl gewählt haben:

Befehl: **Dehnen**

Aktuelle Einstellungen: Projektion=BKS Kante=Keine

Grenzkanten wählen ...

Objekte wählen:

Objekt wählen, das gedehnt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]:

Mit dem Befehl lassen sich Linien, Bögen und Polylinien verlängern. Er kann auf zwei Arten verwendet werden:

Grenzkanten wählen

Wählen Sie eine oder mehrere Grenzkanten und schließen Sie die Auswahl mit **è** ab. Die Grenzkanten sind die Kanten, bis zu denen hin ein anderes Objekt verlängert werden soll. Wählen Sie also hier nicht schon die Objekte, die verlängert werden sollen (siehe Bild 5.10, b). In vielen Fällen sind aber Grenzkanten auch gleichzeitig Objekte, die gedehnt werden sollen (so auch im Beispiel in Bild 5.10).

Danach wählen Sie die Objekte, die gedehnt werden sollen. Wählen Sie auf der Seite, die gedehnt werden soll (siehe Bild 5.10, a und b), und das Objekt wird bis zur Grenzkante verlängert. Trifft das gewählte Objekt in dieser Richtung auf keine Grenzkante, kommt die Meldung:

Objekt schneidet keine Kante.

Mit der Option ZURück kann das letzte Dehnen zurückgenommen werden.

Keine Grenzkanten wählen

In vielen Fällen wollen Sie ein Objekt einfach bis zur nächsten Kante dehnen. Dann haben Sie es einfacher, Sie müssen die Kante nicht wählen. Drücken Sie einfach auf die Frage nach der Grenzkante die Taste **è** und wählen Sie dann die zu dehnenden Objekte. Diese werden bis zur nächsten Kante in dieser Richtung verlängert (siehe Bild 5.10, a).

Zwei weitere Optionen stehen bei beiden Methoden zur Verfügung:

- Projektion: Objekte auf unterschiedlichen Höhen im Raum (siehe Kapitel 18) werden mit dieser Option in eine Ebene projiziert und bis zu den projizierten Grenzkanten gedehnt. Mit der Option Projektion kann die Ebene gewählt werden, auf die die Grenzkanten projiziert werden sollen.

Objekt wählen, das gedehnt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **P für Projektion**

Projektionsoption eingeben [Keine/Bks/Ansicht] <Bks>:

Als Projektionsebene kann das aktuelle Benutzerkoordinatensystem (siehe weiter unten in diesem Kapitel) oder die momentane Ansichtsebene verwendet werden.

- Kante: Mit der Option Kante können Sie wählen, ob nur die Objekte gedehnt werden sollen (Modus nicht dehnen), die auf die Grenzkante treffen, oder ob auch Objekte bis zu einem virtuellen Schnittpunkt mit der Grenzkante gedehnt werden sollen (Modus dehnen).

Objekt wählen, das gedehnt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **K für die Option Kante**

Implizierten Kantendehnungsmodus eingeben [Dehnen/Nicht dehnen] <Nicht dehnen>:

Den Effekt beim Modus Dehnen sehen Sie in Bild 5.10, c.

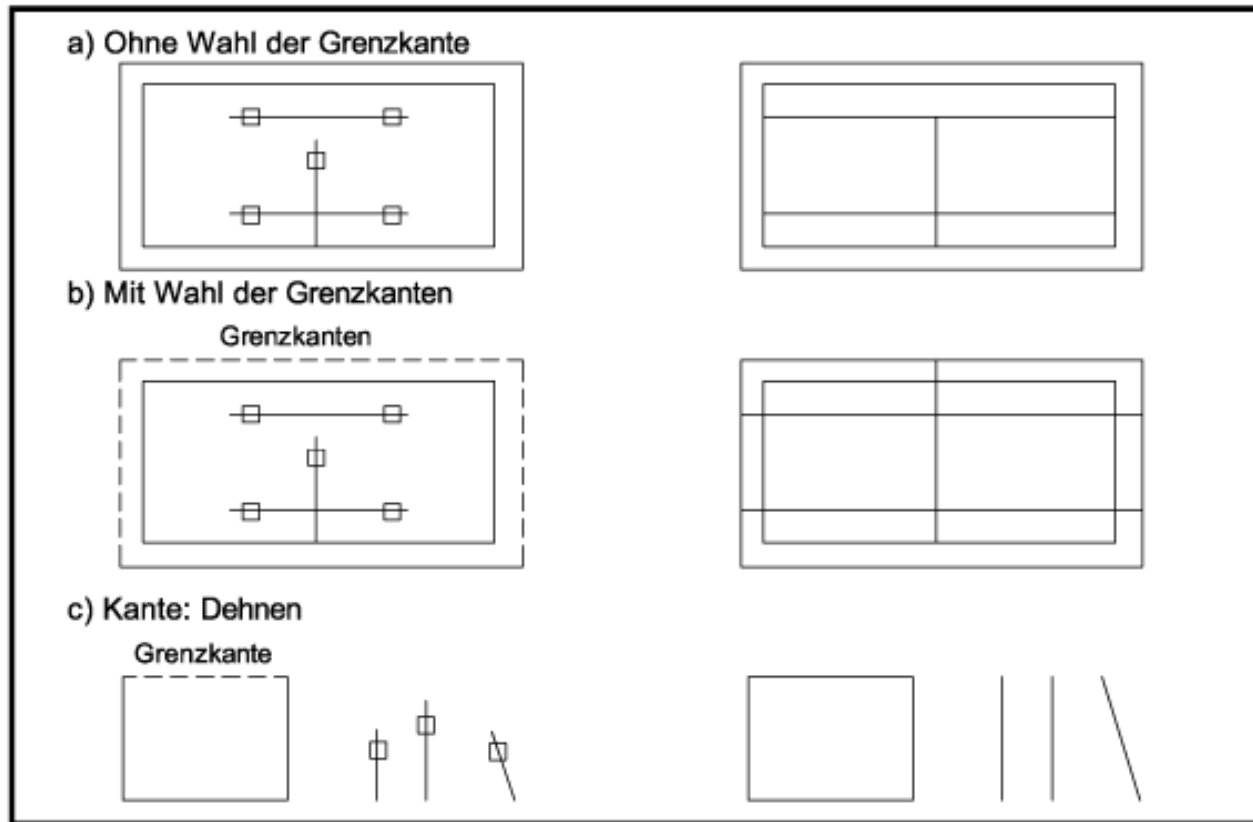


Bild 5.10: Verschiedene Methoden beim Dehnen



Training: Dehnen der Hilfskonstruktionen

- Dehnen Sie die beiden Linien in der oberen Schnittdarstellung bis zur unteren Kante (siehe Bild 5.11). Hierzu brauchen Sie keine Grenzkanten zu wählen; dehnen Sie einfach bis zum nächsten Objekt.

Befehl: **Dehnen**

Aktuelle Einstellungen: Projektion=BKS Kante=Keine

Grenzkanten wählen ...

Objekte wählen: **è**

Objekt wählen, das gedehnt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **Objekt am Punkt P1 anklicken**

Objekt wählen, das gedehnt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **Objekt am Punkt P2 anklicken**

Objekt wählen, das gedehnt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **è zum Beenden**

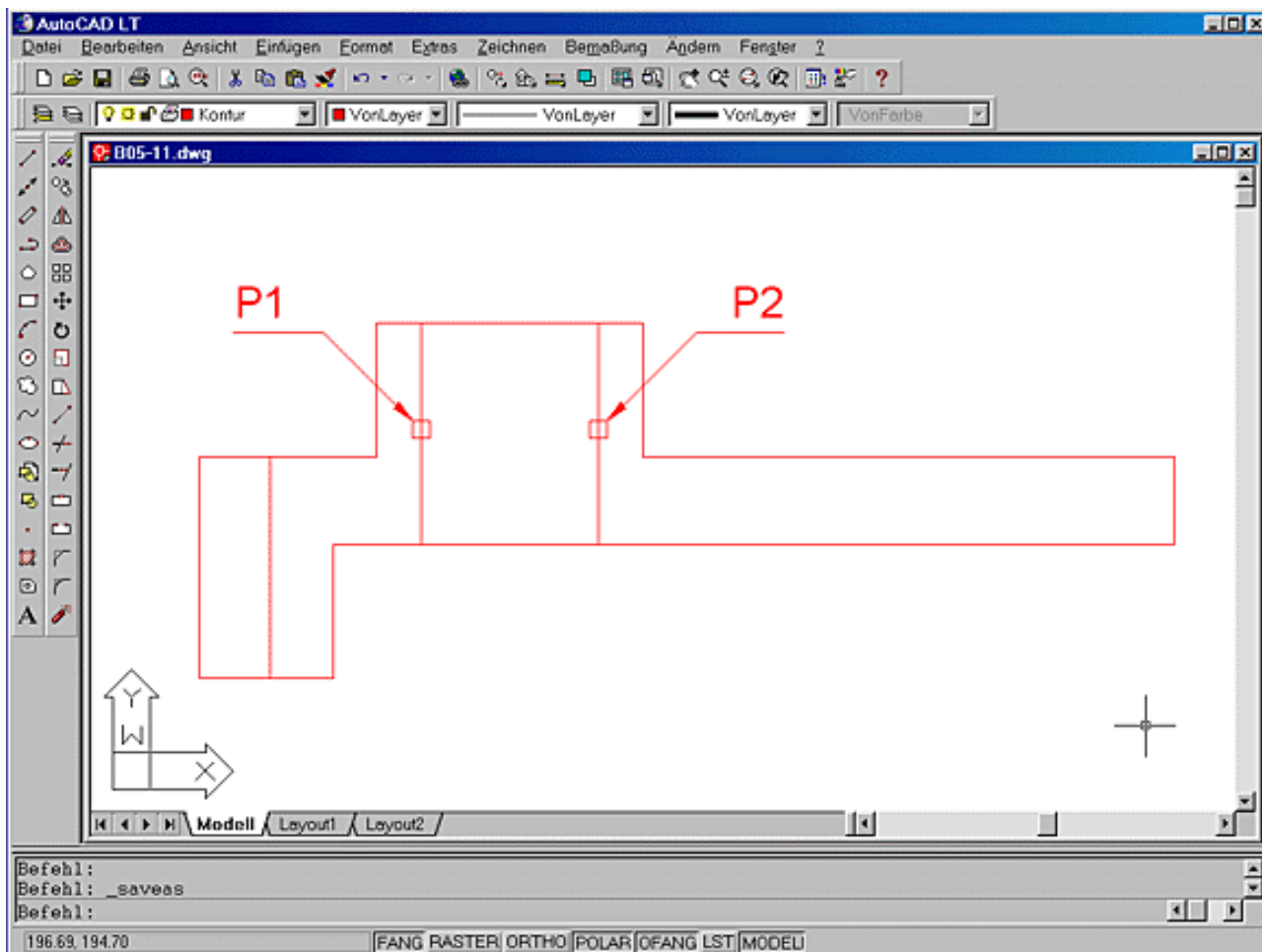


Bild 5.11: Dehnen von Objekten

**Aktion: Befehl Stutzen**

In der Draufsicht soll der rechte Kreis die Kontur bilden. Er und die Linien sollen mit dem Befehl Stutzen in die richtige Form gebracht werden. Der Befehl arbeitet analog zum vorherigen Befehl.



- Abrollmenü Ändern, Funktion Stutzen
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld X19

Der Dialog und der Befehlsablauf sind dem des Befehls Dehnen ganz ähnlich:

Befehl: **Stutzen**

Aktuelle Einstellungen: Projektion=BKS Kante=Keine

Schnittkanten wählen ...

Objekte wählen:

Objekt wählen, das gestutzt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]:

Schnittkanten wählen

Wie oben wählen Sie diesmal zuerst eine oder mehrere Schnittkanten und bestätigen diese mit der Taste **è**. Das sind die Kanten, an denen andere Objekte abgetrennt werden sollen. Danach wählen Sie die Objekte, die Sie stützen wollen, an der Seite, die entfernt werden soll. Die gewählten Objekte werden an der Schnittkante abgetrennt (siehe Bild 5.12, b). Schneidet das gewählte Objekt die Schnittkante nicht, kommt die Meldung:

Objekt schneidet keine Kante.

Keine Schnittkanten wählen

Wählen Sie keine Schnittkante und geben auf die Anfrage nur **è** ein, werden die zu stützenden Objekte an der nächsten Kante gestützt (siehe Bild 5.12, a)

Mit diesem Befehl lassen sich auch Linien, Bögen und Polylinien bearbeiten. Er verfügt ebenfalls über die Optionen ZURück, Projektion und Kante (siehe Bild 5.12, c) bei der Anfrage nach dem zu stützenden Objekt. Die Optionen funktionieren wie beim Befehl Dehnen.

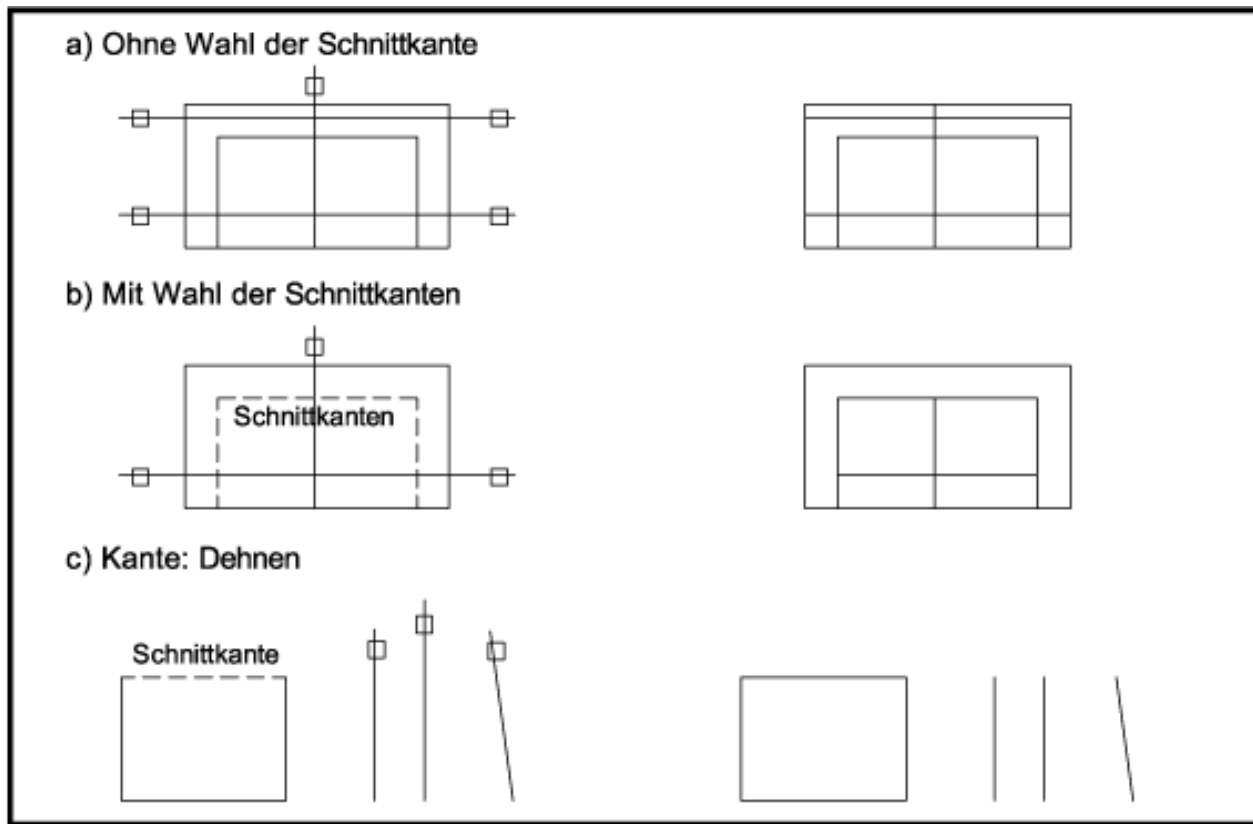


Bild 5.12: Verschiedene Methoden beim Stützen



Training: Stützen der Hilfskonstruktionen

- Stützen Sie den Kreis und die waagrechten Linien (siehe Bild 5.13) jetzt mit der ausführlichen Methode mit Wahl der Schnittkanten, damit Sie gleich mehrere Objekte als Schnittkanten auswählen können.

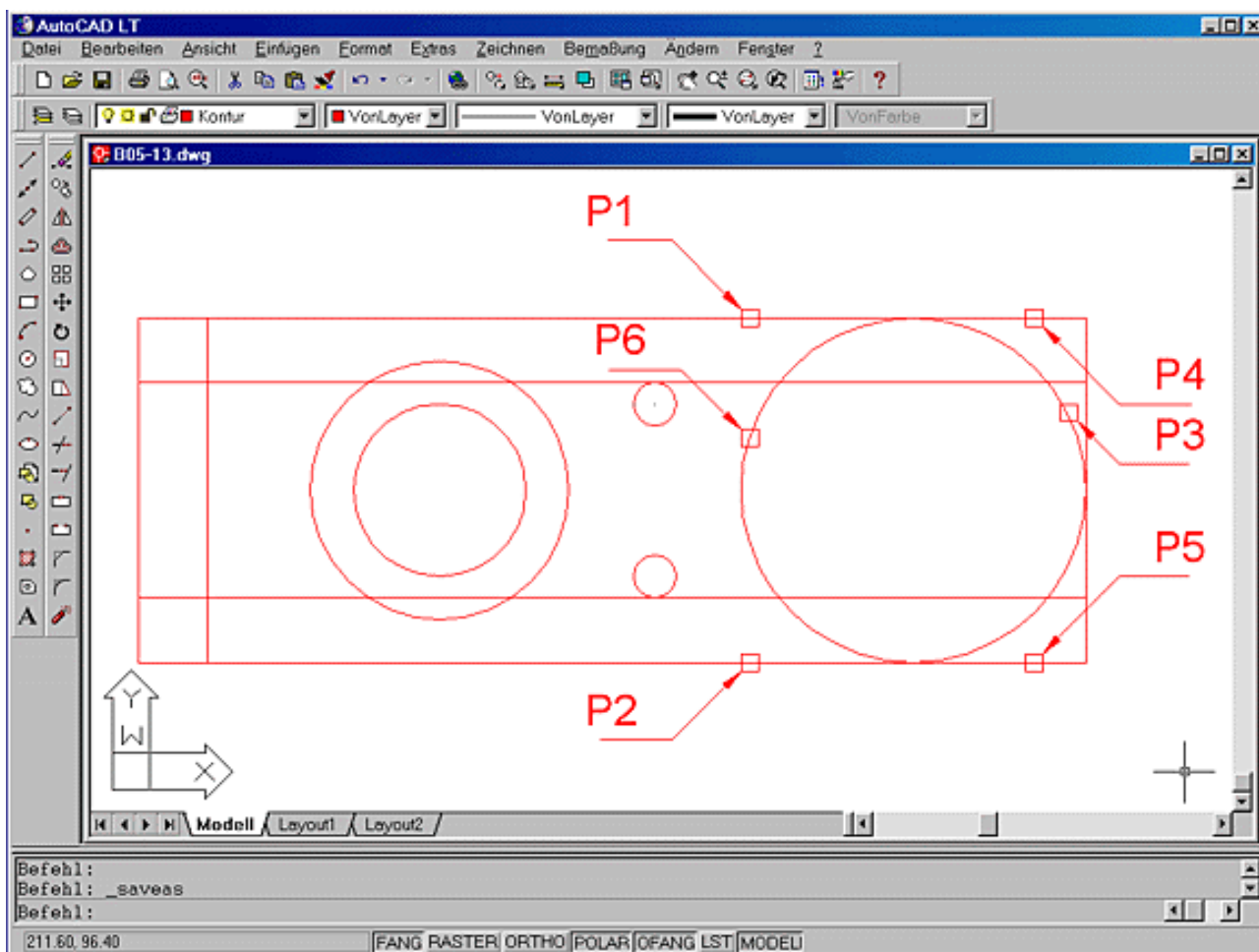


Bild 5.13: Stutzen von Objekten

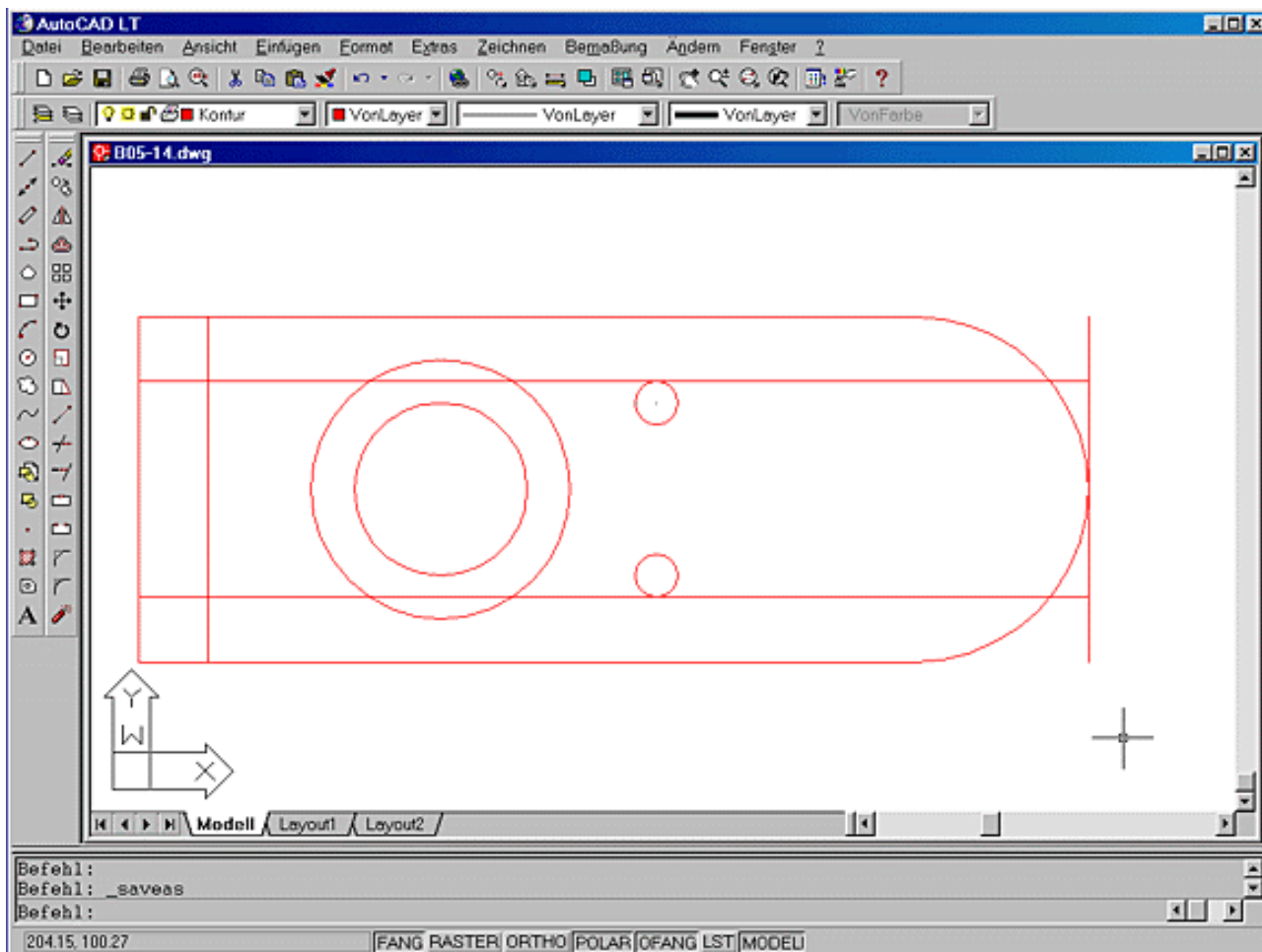


Bild 5.14: Die gestutzten Objekte

Befehl: **Stutzen**

Aktuelle Einstellungen: Projektion=BKS Kante=Keine

Schnittkanten wählen ...

Objekte wählen: **P1 wählen**

Objekte wählen: **P2 wählen**

Objekte wählen: **P3 wählen**

Objekte wählen: **è**

Objekt wählen, das gestutzt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **P4 wählen**

Objekt wählen, das gestutzt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **P5 wählen**

Objekt wählen, das gestutzt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **P6 wählen**

Objekt wählen, das gestutzt werden soll, oder [Projektion/Kante/ZURück]: **è**

- Das Ergebnis der Aktion sollte wie in Bild 5.14 aussehen.

5.5 Abrunden und Fasen von Objekten

Objekte in der Zeichnung können Sie mit zwei weiteren Befehlen sehr schnell in die richtige Form bringen: Abrunden und Fase.



Aktion: Befehl Abrunden

Mit dem Befehl Abrunden lassen sich Linien oder Bögen an ihrem Schnittpunkt mit einem Bogen von wählbarem Radius versehen. Die Originalobjekte können dabei am Schnittpunkt gestutzt werden oder in ihrer ursprünglichen Form erhalten bleiben.



- Abrollmenü Ändern, Funktion Abrunden
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld X16

Der Dialog des Befehls sieht so aus:

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 10.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]:

Zunächst wird Ihnen der eingestellte Radius angezeigt. Außerdem erscheint, ob der Stutzen-Modus aktiv ist oder nicht. Beim Stutzen-Modus werden die Objekte gekürzt. Ist er nicht aktiv, bleiben sie unverändert. Verwenden Sie den Befehl das erste Mal oder wollen Sie einen neuen Radius verwenden, dann stellen Sie diesen zuerst mit der Option Radius ein. Abgerundet wird so lange mit diesem Radius, bis ein neuer eingestellt wird.

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **Radius**

Rundungsradius eingeben <10.00>: **Neuen Radius eingeben**

Bei einer erneuten Anwahl brauchen Sie nur noch zwei Linien, Bögen oder Kreise zu wählen und sie werden mit dem Radius verbunden. Die Elemente werden, falls notwendig, am Schnittpunkt gekürzt oder bis zum Schnittpunkt hin verlängert bzw. unverändert belassen (je nach Stutzen-Modus) und dann mit dem Bogen versehen.

Sie können auch mit dem Radius 0 abrunden. Was auf den ersten Blick sinnlos erscheint, zeigt sich aber als äußerst praktisches Werkzeug bei der Korrektur von Hilfskonstruktionen. Sich überschneidende oder nicht treffende Linien erhalten so einen gemeinsamen Endpunkt. Diese Funktion ist deshalb auch auf einem speziellen Tablettfeld, dem Feld X15. Der Stutzen-Modus sollte für diesen Fall natürlich eingeschaltet sein.



Tipps: Abrunden von Objekten

- Parallele Linien werden immer mit einem Halbkreis verrundet, egal welcher Radius eingestellt ist.
- Wählen Sie die überschneidenden Objekte immer an dem Teil vom Objekt, der erhalten bleiben soll.
- Mit der Option Polylinie lassen sich alle Kanten einer Polylinie abrunden (siehe Kapitel 8.1 bis 8.4).



Training: Abrunden von Objekten

- Bringen Sie an der Schnittdarstellung einen Radius von 2 Einheiten an (siehe Bild 5.15, oben).

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 10.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **R für Radius**

Rundungsradius angeben <10.00>: **2**

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 2.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **P1 wählen**

Zweites Objekt wählen: **P2 wählen**

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 2.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **P3 wählen**

Zweites Objekt wählen: **P4 wählen**

- Verwenden Sie beim nächsten Abrunden den Radius 3 bei den Hilfslinien an der Kontur unten (siehe Bild 5.15, unten).

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 2.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **R für Radius**

Rundungsradius eingeben <2.00>: **3**

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 3.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **P5 wählen**

Zweites Objekt wählen: **P6 wählen**

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 3.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **P7 wählen**

Zweites Objekt wählen: **P8 wählen**

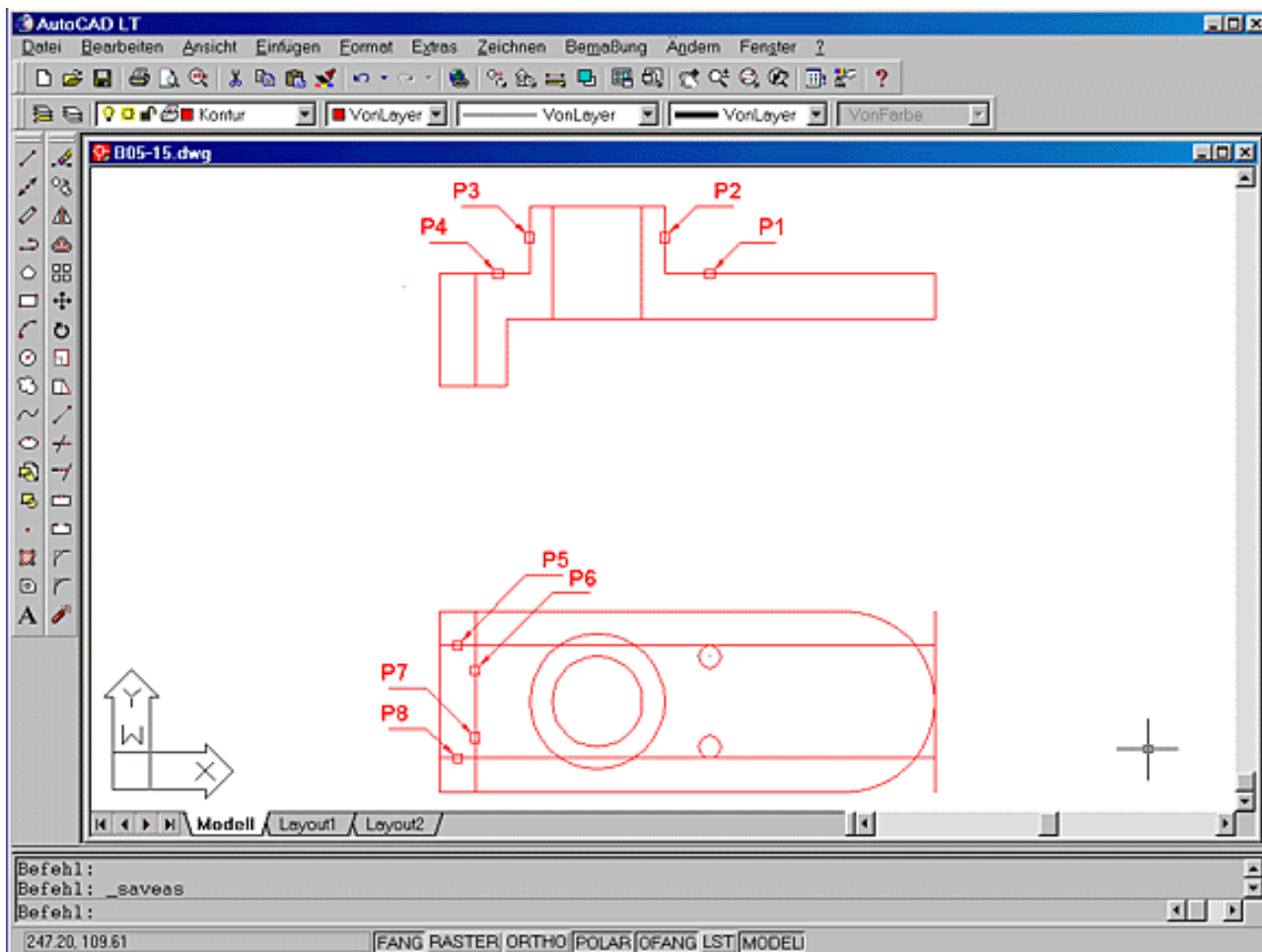


Bild 5.15: Abrunden von Objekten

- Das Ergebnis sollte wie in Bild 5.17 aussehen.



Aktion: Fasen von Objekten

Genau so, wie Sie abrunden, können Sie auch Kanten abschrägen. Mit dem Befehl Fase steht Ihnen diese Möglichkeit zur Verfügung. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Fasen
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld X17

Er arbeitet analog zum Befehl Abrunden. Im Befehlszeilenfenster haben Sie folgenden Dialog:

Befehl: Fase

(STUTZEN-Modus) Gegenwärtiger Fasenabst1 = 10.00, Abst2 = 10.00

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/ Stutzen/Methode]:

Fasen können Sie zwei Linien oder zwei Liniensegmente einer Polylinie. Der eingestellte erste Fasenabstand wird an der zuerst gewählten Linie abgetragen, der zweite Fasenabstand an der zweiten Linie. Überschneidungen und zu kurze Linien werden wie beim Befehl Abrunden korrigiert, wenn der Stutzen-Modus aktiv ist. Ist der Stutzen-Modus ausgeschaltet, werden die ursprünglichen Objekte unverändert gelassen und es wird nur die Fase eingezeichnet. Um die Geometrie der Fase einzustellen, haben Sie verschiedene Optionen zu Auswahl:

- **Abstand:** Wählen Sie die Option Abstand, können Sie zwei Abstände für die Fase eingeben, den Abstand auf der ersten und zweiten Linie.

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/Stutzen/Methode]: **A für Abstand**

Ersten Fasenabstand angeben <10.00>:

Zweiten Fasenabstand angeben <10.00>:

- **Winkel:** Mit der Option Winkel geben Sie eine Fasenlänge und einen Fasenwinkel vor.

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/Stutzen/Methode]: **W für Winkel**

Geben Sie die Fasenlänge auf der ersten Linie an <0.00>:

Geben Sie den Fasenwinkel von der ersten Linie aus berechnet an <0.00>:

- **Methode:** Mit der Option Methode legen Sie fest, welche Werte im Befehlsdialog beim Start des Befehls angezeigt werden sollen, Fasenabstände oder Fasenlänge und Winkel.

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/Stutzen/Methode]: **M für Methode**

Option für Modus STUTZEN eingeben[Abstand/Winkel] <Winkel>: **Option eingeben**

Wenn Sie danach den Befehl wieder anwählen, wird im Befehlszeilenfenster die aktuelle Fasenlänge und der aktuelle Fasenwinkel angezeigt:

Befehl: **Fase**

(STUTZEN-Modus) Gegenwärtige Fasenlänge = 20.00, Winkel = 45.0

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/Stutzen/Methode]:



Tipps: Fasen von Objekten

- Egal mit welcher Methode Sie die Werte für die Fase eingestellt haben, es gilt: Einmal eingestellte Werte gelten bis zur Eingabe von neuen Werten.
- Parallele Linien können nicht gefast werden. Wählen Sie die sich überschneidenden Objekte immer an dem Teil vom Objekt, der bleiben soll.
- Mit der Option Polylinie lassen sich alle Kanten einer Polylinie fasen (siehe Kapitel 8.1 bis 8.4).



Training: Fasen von Objekten

- Bringen Sie an der Schnittdarstellung eine Fase von zwei Einheiten an (siehe Bild 5.16).

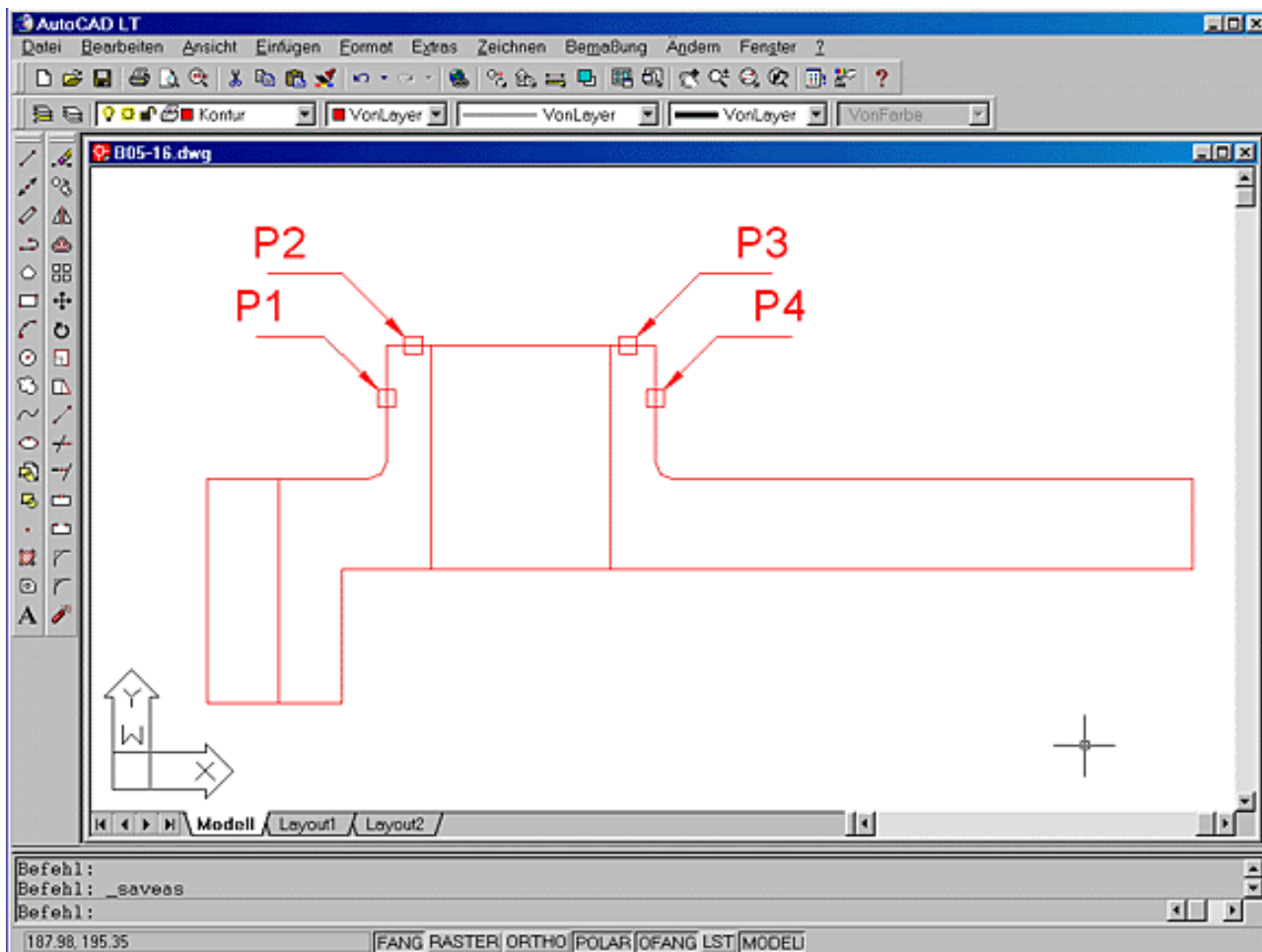


Bild 5.16: Fasen von Objekten

Befehl: **Fase**

(STUTZEN-Modus) Gegenwärtiger Fasenabst1 = 10.00, Abst2 = 10.00

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/ Stutzen/Methode]: **A** für **Abstand**

Ersten Fasenabstand angeben <10.00>: **2**

Zweiten Fasenabstand angeben <2.00>: **2 oder è**

Befehl: **Fase**

(STUTZEN-Modus) Gegenwärtiger Fasenabst1 = 2.00, Abst2 = 2.00

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/ Stutzen/Methode]: **P1 wählen**

Zweite Linie wählen: **P2 wählen**

Befehl: **Fase**

(STUTZEN-Modus) Gegenwärtiger Fasenabst1 = 2.00, Abst2 = 2.00

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/ Stutzen/Methode]: **P3 wählen**

Zweite Linie wählen: **P4 wählen**

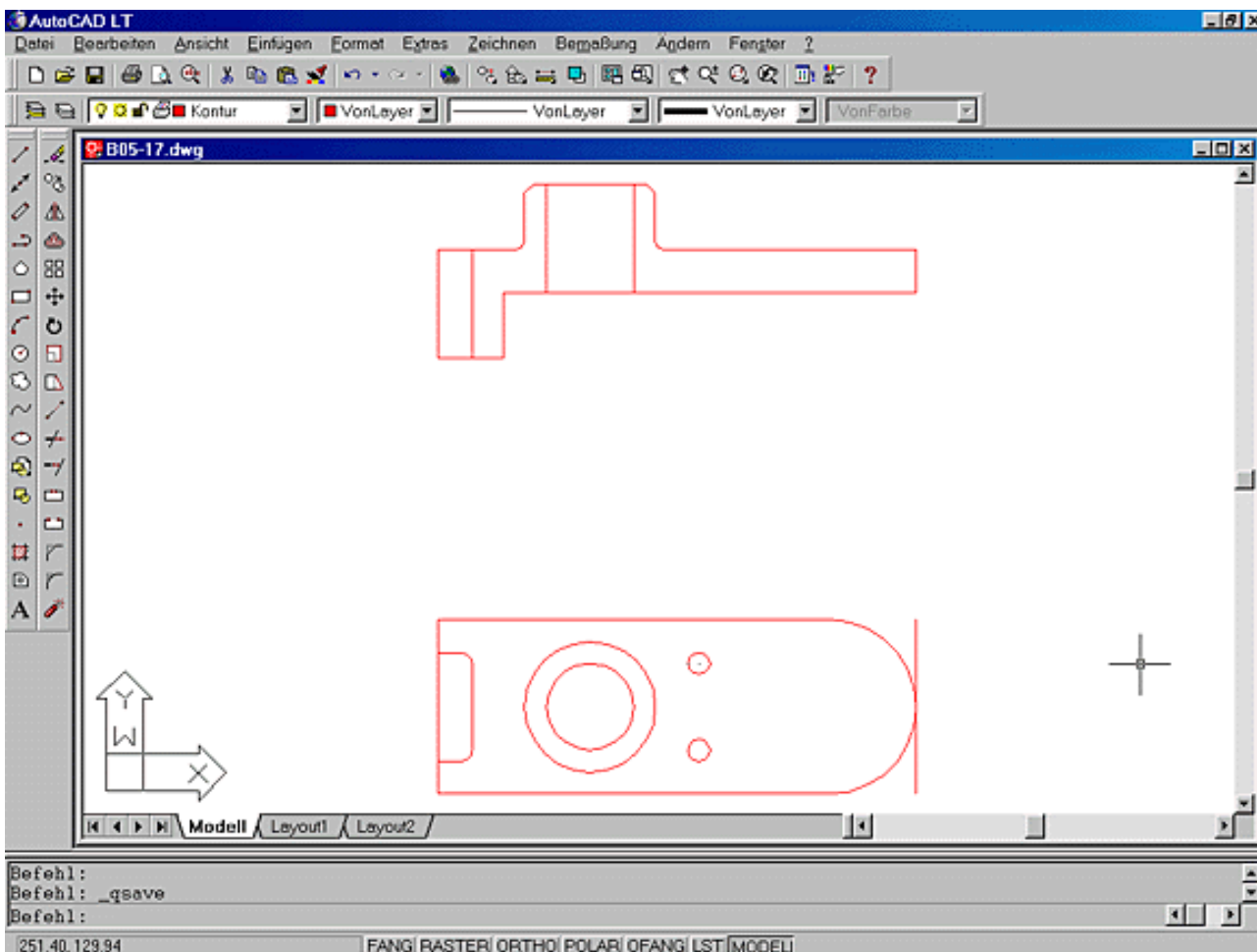


Bild 5.17: Der Stand an dieser Stelle

5.6 Löschen von Objekten und die Objektwahl

Wollen Sie ein Objekt wieder aus der Zeichnung entfernen, können Sie es zwar mit dem Befehl Z rückgängig machen. Aber was tun, wenn der Fehler erst später auffällt oder, wie in unserem Beispiel, wenn Konstruktionshilfslinien wieder entfernt werden müssen? Selbstverständlich gibt es auch einen Befehl zum gezielten Löschen von Objekten in der Zeichnung. Bei diesem Befehl brauchen Sie, wie bei den meisten Änderungsbefehlen, die Objektwahl. Deshalb schauen wir uns zunächst diese Funktion genauer an.



Aktion: Befehl Löschen

Sie finden den Befehl Löschen:

- Abrollmenü Ändern, Funktion Löschen



- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Löschen
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld V7

Nach Auswahl des Befehls können Sie im Wiederholmodus die zu löschenden Objekte wählen.



Aktion: Objekte wählen

Die meisten Editierbefehle, so auch der Befehl Löschen, erfordern als Erstes die Objektwahl. Damit legen Sie fest, für welche Objekte der Befehl gelten soll.

Objekte wählen:

Diese Anfrage bleibt im Wiederholmodus. Haben Sie ausgewählt, wird die Anfrage immer wieder gestellt, bis die Auswahl mit **↵** abgeschlossen wird. Erst danach wird die Löschung ausgeführt. Die gewählten Objekte werden in den so genannten Auswahlset aufgenommen.

Bei der Objektwahl gibt es eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die Ihnen jetzt vielleicht noch etwas überflüssig erscheinen. Aber je komplizierter die Editieraufgaben werden, desto eher werden Sie diese Möglichkeiten schätzen lernen.



Training: Objektwahl

- Die folgenden Funktionen zur Objektwahl können Sie am momentanen Stand der Zeichnung erproben. Verwenden Sie dazu den Befehl **Löschen**, damit werden die Effekte am schnellsten sichtbar. Da Sie die Zeichnung, so wie sie jetzt ist, noch benötigen, machen Sie die Aktionen mit dem Befehl **Z** immer wieder rückgängig.
- Sicherheitshalber sollten Sie aber doch den jetzigen Stand mit dem Befehl **Ksich** auf der Platte sichern.



Aktion: Auswahl mit der Pickbox

Bei der Objektwahl erscheint zunächst ein kleines Quadrat auf dem Bildschirm. Mit dieser so genannten Pickbox können Sie die Objekte, die Sie auswählen wollen, einzeln anklicken. Die Objektwahl bleibt im Wiederholmodus, bis Sie eine Anfrage mit **↵** bestätigen. Bei jeder Auswahl wird angegeben, ob und wie viel Objekte Sie gefunden haben. Bei der Wahl mit der Pickbox kann es immer nur ein Objekt sein.

Objekte wählen: **Mit der Pickbox anklicken**
1 gefunden

Wählen Sie weitere Objekte, wird summiert:

Objekte wählen: **Noch ein Objekt anklicken**
1 gefunden, 2 gesamt

Hatten Sie das Objekt innerhalb dieses Auswahlvorganges schon einmal gewählt, dann wird angezeigt:

Objekte wählen: **Ein Objekt noch einmal anklicken**
1 gefunden (1 doppelt vorhanden), 2 gesamt

Hatten Sie das Pech, ein Objekt zu erwischen, das auf einem gesperrten Layer war (siehe Kapitel 4.1), erhalten Sie auch dazu eine Meldung;

Objekte wählen: **Mit der Pickbox anklicken**
1 gefunden, 2 gesamt
1 war auf einem gesperrten Layer.

Ausgewählte Objekte werden zur Kontrolle gestrichelt dargestellt.



Fehler

Wenn Sie die Systemvariable Highlight versehentlich auf 0 gesetzt haben, werden die gewählten Objekte nicht speziell dargestellt. In diesem Fall arbeiten Sie ohne Kontrolle. Stellen Sie die Variable wieder auf 1. Alles zu Systemvariablen finden Sie in Kapitel 25.2.



Aktion: Auswahl mit verschiedenen Fenstern

Klicken Sie dagegen mit der Pickbox ins Leere, wird dieser Punkt automatisch als Eckpunkt eines Fensters genommen und Sie können die zweite, diagonal gegenüberliegende Ecke des Fensters anklicken.

Objekte wählen:

Entgegengesetzte Ecke angeben:

7 gefunden

Nun kommt es darauf an, in welche Richtung Sie das Fenster aufziehen. Wenn Sie von links nach rechts ziehen, werden nur die Objekte ausgewählt, die sich vollständig im Fenster befinden (siehe Bild 5.18, unten). Diese Methode wird als Option Fenster bezeichnet.

Ziehen Sie es umgekehrt auf, also von rechts nach links, dann werden die Objekte ausgewählt, die sich vollständig oder auch nur teilweise im Fenster befinden (siehe Bild 5.18, oben). Diese Methode wird als Option Kreuzen bezeichnet.

Egal wie Sie das Fenster aufziehen, Sie erhalten danach immer die Meldung, wie erfolgreich Ihre Auswahl war, das heißt, wie viel Objekte gewählt wurden, wie viele davon doppelt gewählt wurden und, wenn Sie schon mehrmals gewählt haben, wie viele Sie insgesamt gewählt haben.

Objekte wählen:

Entgegengesetzte Ecke angeben: **anderen Eckpunkt anklicken**

12 gefunden (4 doppelt vorhanden), 22 gesamt

3 waren auf einem gesperrten Layer.

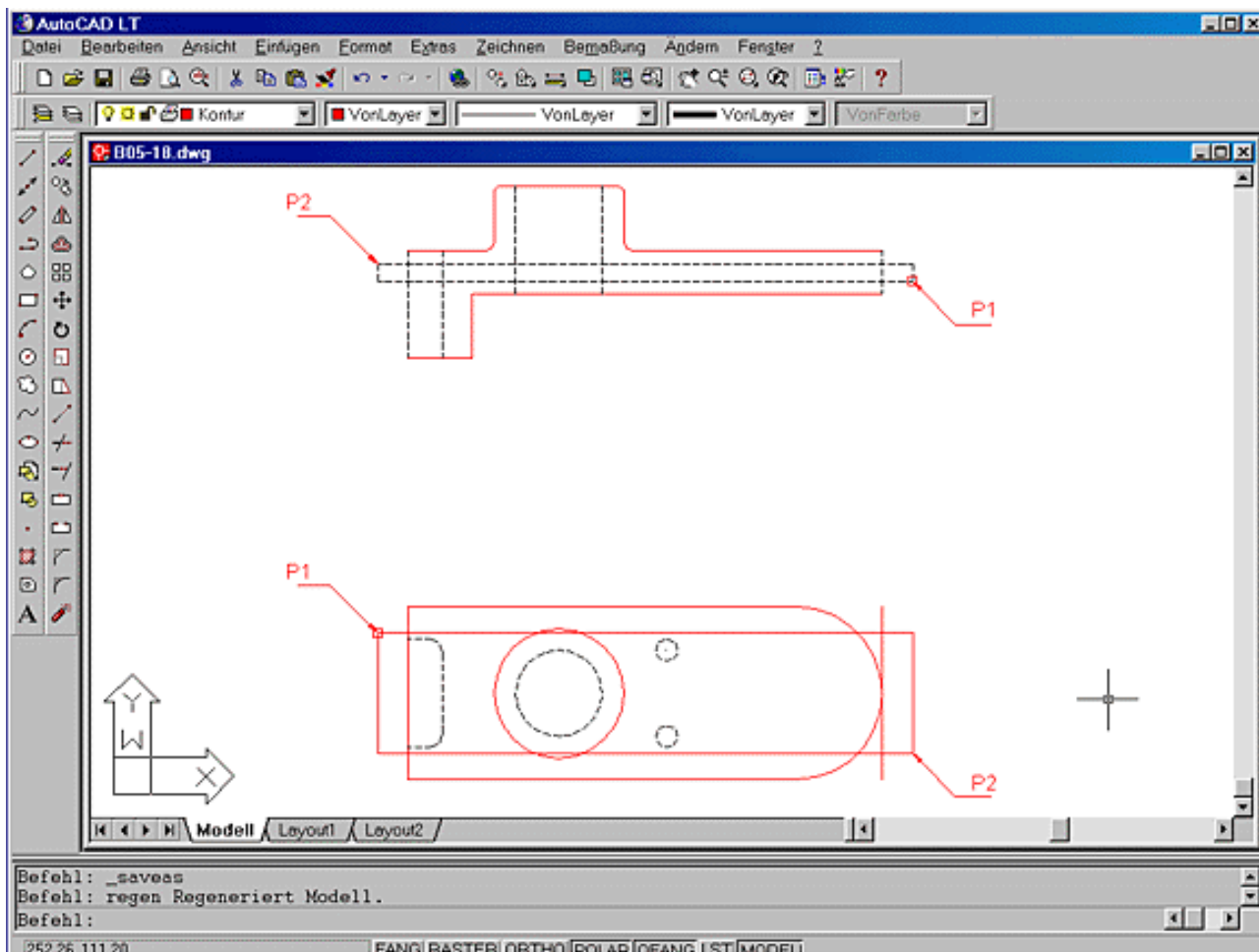


Bild 5.18: Objektwahl mit verschiedenen Fenstern

Die bisher beschriebene Methode ist die Standard-Einstellung. Zusätzlich gibt es eine Reihe weiterer Optionen, die Sie im Bedarfsfall anwählen müssen. Geben Sie dazu den Optionsnamen ein bzw. das Kürzel.



Aktion: Auswahl mit den Optionen Fenster und Kreuzen

Wenn Sie die Auswahl über die Optionen Fenster oder Kreuzen vornehmen wollen, egal in welcher Folge die Eckpunkte eingegeben werden, müssen Sie die Option vorgeben.

Objekte wählen: **F für Fenster oder K für Kreuzen**

Erste Ecke angeben:

Entgegengesetzte Ecke angeben:

Wenn Sie eine Option gewählt haben, ist die Richtung, in der Sie das Fenster aufziehen, ohne Bedeutung.



Aktion: Auswahl des letzten Objekts

Ganz ohne Pickbox und Fenster geht es auch. Sie können bei der Objektwahl mit der Option Letztes das zuletzt gezeichnete Objekt auswählen.



Aktion: Auswahl der vorherigen Objekte

Wollen Sie einen Auswahlsatz für mehrere Editierbefehle verwenden, zum Beispiel für die Befehle Schieben und Drehen, können Sie bei der zweiten Objektwahl die Option Vorher verwenden.

**Aktion: Alles auswählen**

Wollen Sie alles auf einmal anwählen, verwenden Sie die Option ALLE (ausgeschrieben, kein Kürzel möglich). Achtung: Damit werden auch die Objekte auf ausgeschalteten Layern gewählt, nicht aber die auf gefrorenen Layern (siehe Kapitel 4.1).

**Aktion: Auswahl mit dem Zaun**

Oft kommen Sie weder mit Fenster noch mit Kreuzen zur richtigen Auswahl. Unter Umständen kann Ihnen dann die Auswahl mit der Zaun-Methode weiterhelfen.

Objekte wählen: **Z oder Zaun**

Erster Zaunpunkt: **Punkt setzen**

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]>: **weiteren Punkt setzen**

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]>: **weiteren Punkt setzen**

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]>: **Mit ã Zaun beenden**

Objekte wählen:

Damit können Sie einen Linienzug in die Zeichnung legen. Alle Objekte, die davon geschnitten werden, kommen in die Auswahl (siehe Bild 5.19). Mit der Option Zurück kann, wie beim Linienbefehl, ein Segment entfernt werden. Die Eingabe des Linienzugs kann mit ã beendet werden. Danach werden weitere Objekte angefragt.

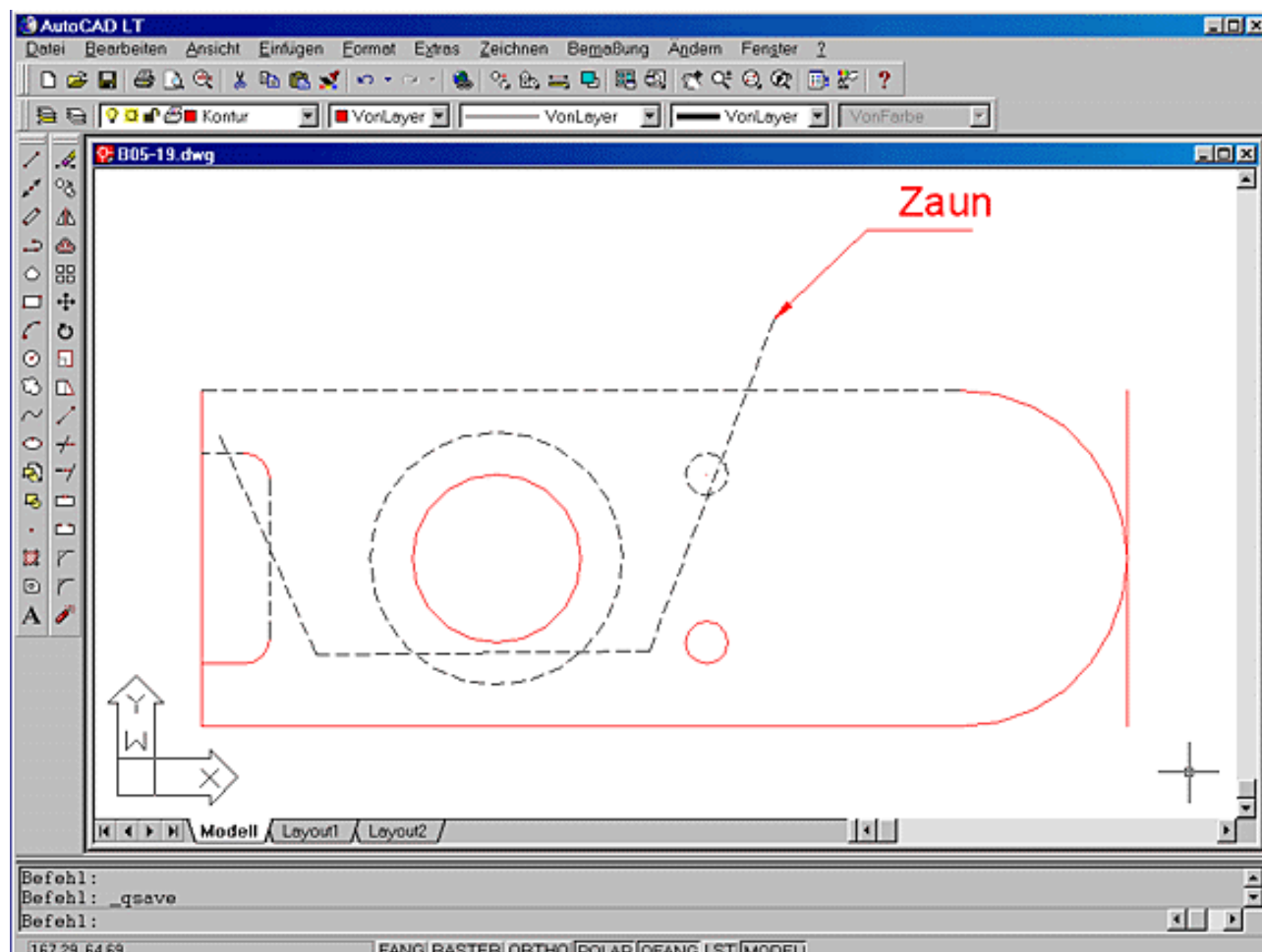


Bild 5.19: Objektwahl mit dem Zaun

**Aktion: Auswahl mit Polygonen**

Der Nachteil bei den Fenstermethoden ist, dass ein Fenster immer rechteckig ist. Oft ist die Auswahl mit einer der Polygonmethoden günstiger. Damit ziehen Sie ein Polygon auf und alle Objekte, die im Polygon sind, werden mit der Methode FPolygon ausgewählt. Bei der Methode KPolygon werden auch die Objekte gewählt, die vom Polygon gekreuzt werden und sich nur teilweise im Polygon befinden (siehe Bild 5.20).

Objekte wählen: **FP** für FPolygon oder **KP** für KPolygon

Erster Punkt des Polygons: **Polygoneckpunkt wählen**

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]: **Polygoneckpunkt wählen**

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]: **Polygoneckpunkt wählen**

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]: **è**

Objekte wählen:

Jede Eingabe legt einen Polygonpunkt fest. So können Sie die gewünschten Objekte wie mit einem Lasso einfangen. Mit der Option Zurück können Sie einen falsch gesetzten Punkt wieder entfernen, ohne das ganze Polygon neu aufziehen zu müssen.

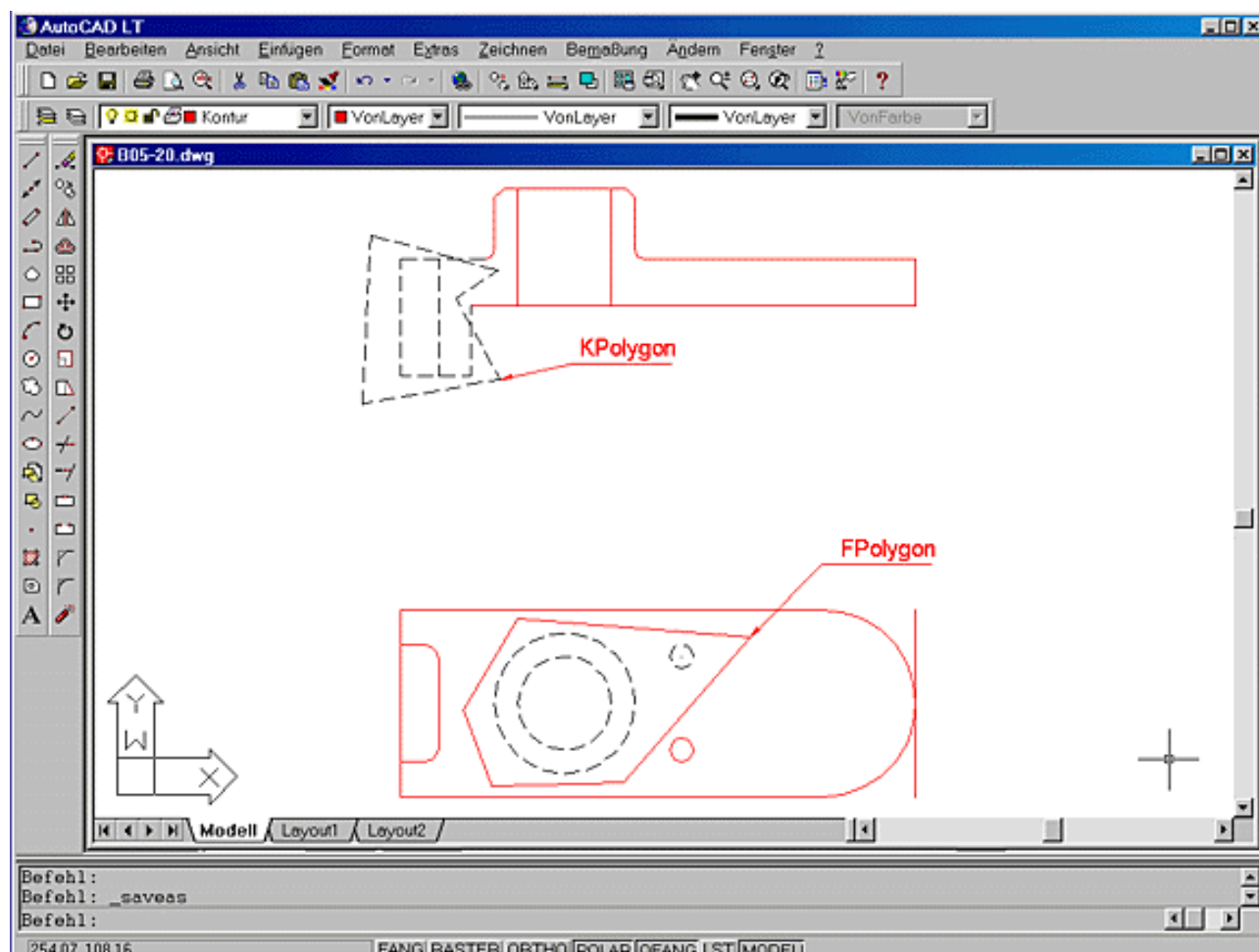


Bild 5.20: Objektwahl mit Polygonen



Aktion: Umschaltung in den Modus Entfernen

Trotz aller Hilfsmittel kommt es vor, dass Sie Objekte in die Auswahl bekommen, die Sie nicht haben wollen. Es wäre schlecht, wenn Sie dann noch einmal ganz von vorne anfangen müssten. Mit der Option Entfernen können Sie deshalb in einen Modus umschalten, in dem Sie Objekte aus dem Auswahlset entfernen können.

Objekte wählen: **E** für Entfernen

Objekte entfernen:

Auch in diesem Modus stehen Ihnen alle oben beschriebenen Auswahlmethoden zur Verfügung.



Aktion: Umschaltung in den Auswahlmodus

Wenn Sie dann wieder zur Objektwahl zurückkommen wollen, wählen Sie die Option Hinzufügen und Sie können weitere Objekte mit einer der obigen Methoden aussuchen:

Objekte entfernen: **H für Hinzufügen**

Objekte wählen:



Tipp: Objekte entfernen mit der Umschalttaste

- Wenn Sie bei der Objektwahl die **ë**-Taste drücken, dann können Sie so lange Objekte aus dem Auswahlsetz entfernen, wie Sie die Taste gedrückt halten. Dabei können Sie auch ein Fenster aufziehen. Das ist die schnellere Methode, ohne die Option Entfernen wählen zu müssen.



Aktion: Objektwahl beenden

Zum endgültigen Abschluss der Objektwahl geben Sie **è** auf eine Anfrage ein. Der Befehl Löschen wird danach ohne weitere Anfragen ausgeführt. Die anderen Editierbefehle stellen weitere Anfragen. Bei jedem anderen Befehl mit Objektwahl wird der Dialog fortgesetzt und Sie können die weiteren erforderlichen Eingaben machen.



Tipps: Optionen für die Objektwahl

- Die Optionen für die Objektwahl werden nicht im Befehlszeilenfenster aufgelistet. Da dies zu viele sind, würde die komplette Auflistung nach jeder Aktion zu unübersichtlich. Durch Eingabe eines ungültigen Zeichens, beispielsweise von ? auf eine Anfrage, kann die Optionsliste angezeigt werden.

Objekte wählen: ?

Ungültige Auswahl

Erwartet einen Punkt oder

Fenster/Letztes/Kreuzen/QUADER/ALLE/Zaun/FPolygon/KPolygon/Gruppe/Hinzufügen/
Entfernen/Mehrfach/Vorher/Zurück/Auto/Einzel

Objekte wählen:

Die Optionen für die Objektwahl finden Sie auch auf dem Tablett:

- Tablettfelder U14-22



Aktion: Spezialfunktionen bei der Objektwahl

Neben den oben beschriebenen Funktionen gibt es bei der Objektwahl noch eine Reihe spezieller Funktionen, die weniger zum Zeichnen gedacht sind, die aber in Makros oder Script-Dateien (siehe Kapitel 20, 21.5 und 22) verwendet werden können.

- **AUTO:** Aktiviert den automatischen Auswahlmodus (Wahl mit der Pickbox bzw. mit den Optionen Fenster oder Kreuzen), falls dieser über die Auswahlmodi (siehe unten) ausgeschaltet wurde. Dieser Modus ist standardmäßig vorgegeben.
- **QUADER:** Aktiviert den automatischen Auswahlmodus mit der Fenstermethode, aber ohne Wahl mit der Pickbox (Optionen Fenster oder Kreuzen), falls dieser über die Auswahlmodi (siehe unten) ausgeschaltet wurde.

- **Gruppe:** Wählt alle Objekte einer oder mehrerer Gruppen (siehe Kapitel 12.12). Der Name der Gruppe wird angefragt.

Gruppenname eingeben:

Geben Sie einen Gruppennamen ein oder mehrere, durch Komma getrennt. Joker-Zeichen sind ebenfalls möglich, z.B.:

Gruppenname eingeben: **Gruppe-1, Gruppe-2**

oder

Gruppenname eingeben: **Gruppe***

- **Mehrfach:** Mehrere Objekte können einzeln gewählt werden, ohne dass sie markiert werden. Erst mit **è** werden die Objekte markiert und der Auswahlmodus bleibt erhalten. Das kann bei sehr großen Zeichnungen sinnvoll sein, da bei jeder Auswahl die Zeichnungsdatenbank durchsucht wird, was dann unangenehme Pausen zur Folge haben kann.
- **Einzeln:** Die Objektwahl läuft mit dieser Option nicht mehr im Wiederholmodus. Sobald eine Auswahl getroffen wurde, wird der entsprechende Befehl ohne Rückfrage ausgeführt.



Aktion: Befehl Wahl

Mit dem Befehl Wahl wird eine Objektwahl ohne weitere Aktion ausgeführt. Alle der oben genannten Methoden stehen Ihnen zur Verfügung. Sie können aber danach einen Editierbefehl anwählen und dort bei der Objektwahl die Option Vorher verwenden. Beim normalen Zeichnen ist auch dieser Befehl wenig sinnvoll. Deshalb finden Sie ihn auch nicht in den Menüs, er kann nur auf der Tastatur eingegeben werden. Sie können ihn aber in Makros oder Script-Dateien (siehe Kapitel 20, 21.5 und 22) sinnvoll einsetzen.



Aktion: Schnelles Löschen

Während die bisher beschriebenen Methoden für alle Editierbefehle mit Objektwahl gelten, gibt es beim Befehl Löschen noch weitere einfachere Möglichkeiten. Gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie ein Objekt an, ohne dass ein Befehl gewählt ist. Das Objekt bekommt so genannte Griffe (siehe Kapitel 13.5).
- Sie können auch ein Fenster aufziehen, von links nach rechts oder von rechts nach links (siehe oben), und die gewählten Objekte bekommen ebenfalls Griffe.
- Drücken Sie die Taste **ç** und die Objekte werden gelöscht.
- Mit der rechten Maustaste bekommen Sie ein Pop-up-Menü mit der Funktion Löschen (siehe Bild 5.21). Klicken Sie diese an, werden die markierten Objekte ebenfalls gelöscht.

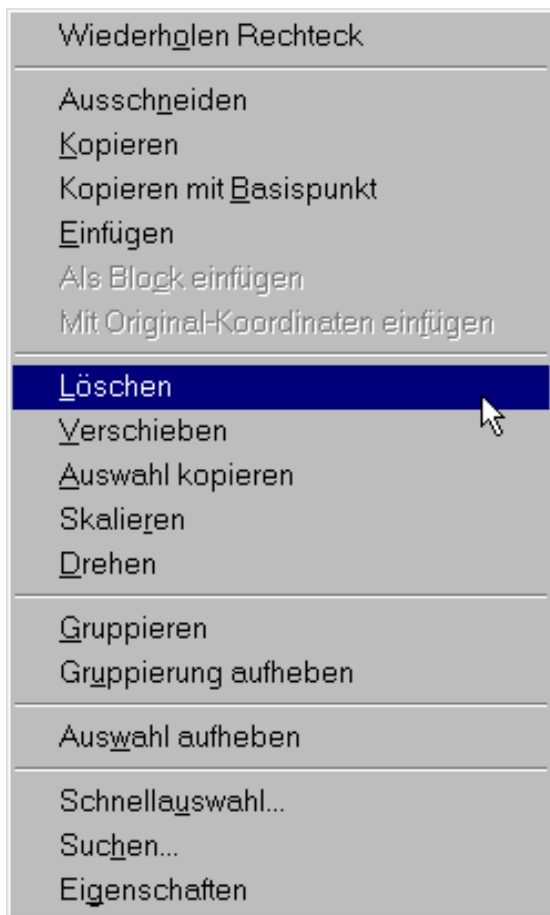


Bild 5.21: Pop-up-Menü mit der Funktion Löschen



Aktion: Auswahlmodi festlegen

Mit dem Befehl Optionen können Sie in einem Dialogfeld mit mehreren Registern die Grundeinstellungen von AutoCAD festlegen. Dort finden Sie auch einen Bereich für die Einstellungen zur Objektwahl, die so genannten Auswahlmodi. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Funktion Optionen...
- Rechtsklick im Befehlszeilenfenster oder auf der Zeichenfläche und Auswahl der Funktion Optionen... aus dem Pop-up-Menü

Wählen Sie das Register Auswahl für die Einstellung der Auswahlmodi. In Bild 5.22 sehen Sie die standardmäßige Einstellung, die Sie aber je nach Ihrer persönlichen Arbeitsweise ändern können.

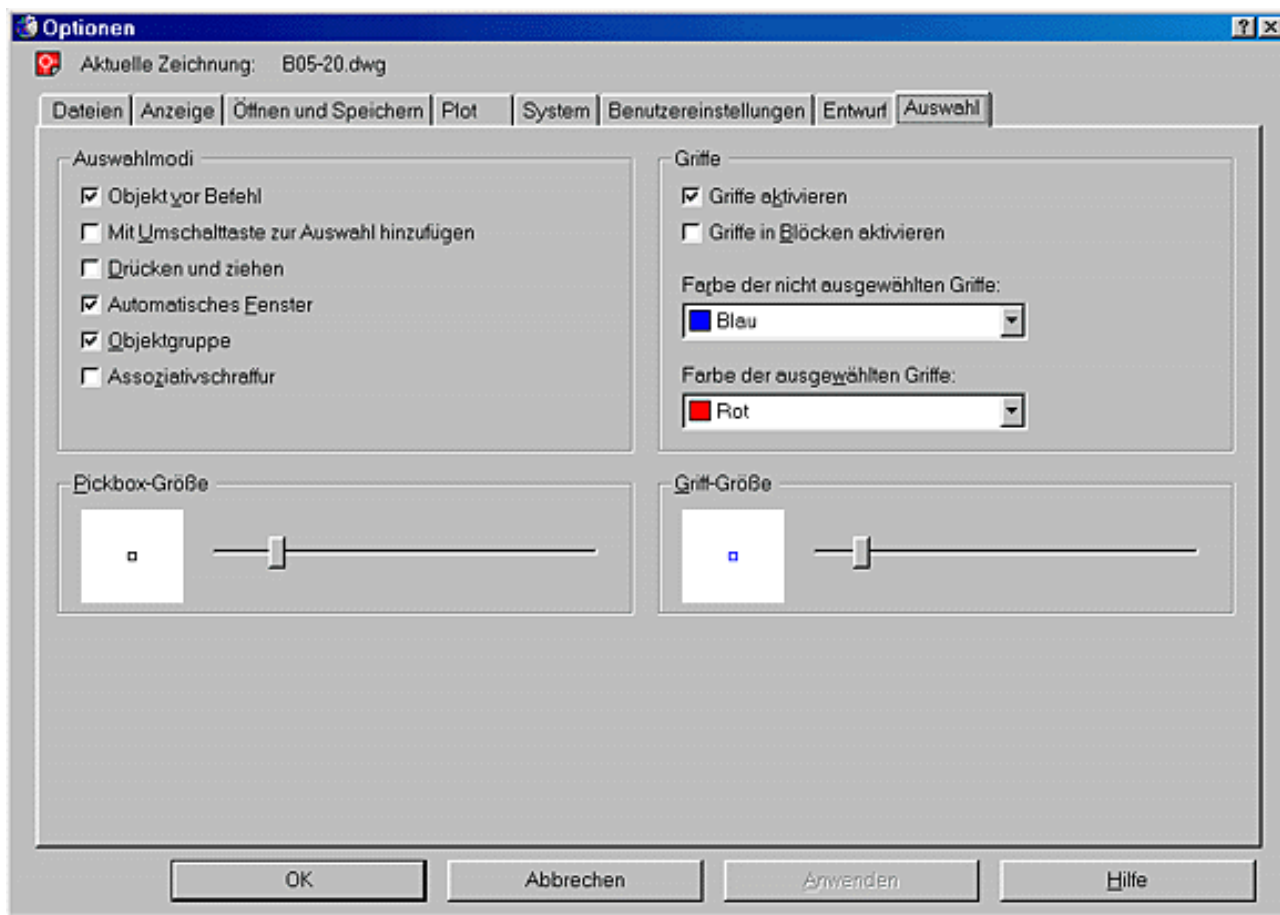


Bild 5.22: Einstellung der Auswahlmodi

- **Objekt vor Befehl:** Wenn die Funktion Objekt vor Befehl eingeschaltet ist, können Sie, ohne dass Sie einen Editierbefehl gewählt haben, mit der Standard-Methode Objekte wählen (Objekte anklicken oder Fenster aufziehen). Wenn Sie dann den gewünschten Editierbefehl aktivieren, entfällt bei diesem die Objektwahl und der Befehl wird mit den vorher gewählten Objekten ausgeführt. Haben Sie vorher keine Objekte gewählt, läuft der Befehl wie oben beschrieben ab.
- **Mit Umschalttaste zur Auswahl hinzufügen:** Diese Einstellung ist für AutoCAD-erfahrene Anwender ungewohnt, aber in Windows-Programmen durchaus üblich. Wenn Mit Umschalttaste zur Auswahl hinzufügen eingeschaltet ist, dann wird bei der Objektwahl jedes Mal ein neuer Auswahl Satz gebildet und der bisherige verworfen. Soll der bisherige erhalten bleiben und der neu gewählte hinzugefügt werden, muss während der weiteren Auswahl die Taste **Ö** gedrückt werden.
- **Drücken und ziehen:** Ist die Einstellung Drücken und ziehen ausgeschaltet, funktionieren die Fensterfunktionen bei der Objektwahl so, dass beide Eckpunkte per Mausklick festgelegt werden. Ist sie dagegen eingeschaltet, ist die Bedienung anderen Windows-Programmen angeglichen. Ein Fenster wird dann aufgezo-gen, wenn man die Maustaste an einem Eckpunkt klickt und festhält, das Fenster aufzieht und die Maustaste am anderen Eckpunkt loslässt.
- **Automatisches Fenster:** Ist Automatisches Fenster eingeschaltet, können Sie automatisch, wie oben beschrieben, Fenster aufziehen, von rechts nach links oder umgekehrt. Wenn der Schalter aus ist, funktioniert das automatische Fenster bei einem Mausklick ins Leere nicht.
- **Objektgruppe:** Ist der Schalter Objektgruppe eingeschaltet, reicht es aus, wenn Sie ein Objekt einer Gruppe wählen, die ganze Gruppe wird markiert. Ist der Schalter dagegen ausgeschaltet, können Sie die Objekte der Gruppe einzeln wählen. Wenn Sie jedoch die Option Gruppe bei der Objektwahl verwenden und Sie den Gruppennamen eingeben, werden unabhängig von dieser Schalterstellung alle Objekte der Gruppe gewählt. Alles zu Gruppen finden Sie im Kapitel 12.12.
- **Assoziativschraffur:** Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist und Sie eine Schraffur anwählen, wird die Umgrenzung der Schraffur automatisch mitgewählt. Dieses gilt auch beim Löschen. Mit der Schraffur wird die Kontur gelöscht. Das gilt aber nur, wenn die Schraffur assoziativ erstellt und nicht mit dem Befehl Ursprung zerlegt wurde. Alles zu Schraffuren finden Sie in den Kapiteln 6.1 und 9.1.
- **Pickbox-Größe:** An dem Schieber darunter können Sie die Größe der Pickbox einstellen. In dem Fenster links daneben

bekommen Sie die momentane Einstellung angezeigt.



Vorgang: Löschung zurücknehmen

Doch zurück zum Löschen. Sie haben etwas gelöscht und stellen später fest, Sie hätten es doch nicht tun sollen. Mit dem Befehl Z alle Befehle zurückzunehmen, die Sie seither ausgeführt haben, wäre unpraktisch, da Sie in der Zwischenzeit einiges neu gezeichnet haben, das erhalten bleiben soll. Hier hilft der Befehl Hoppla. Er macht die letzte Löschung rückgängig, egal wann Sie diese vorgenommen haben. Der Befehl lässt sich nur einmal ausführen. Sie finden den Befehl nicht in den Menüs, geben Sie ihn bei Bedarf auf der Tastatur ein.



Training: Zeichnung korrigieren

- Falls Sie Ihre Zeichnung total durcheinander gebracht haben, holen Sie sich den vorherigen Stand.
- Löschen Sie die Hilfslinie am rechten Rand der Draufsicht.
- Zeichnen Sie einen konzentrischen Kreis mit dem Radius 13 in die Draufsicht. Fangen Sie das Zentrum der bestehenden Kreise (siehe Bild 5.23).

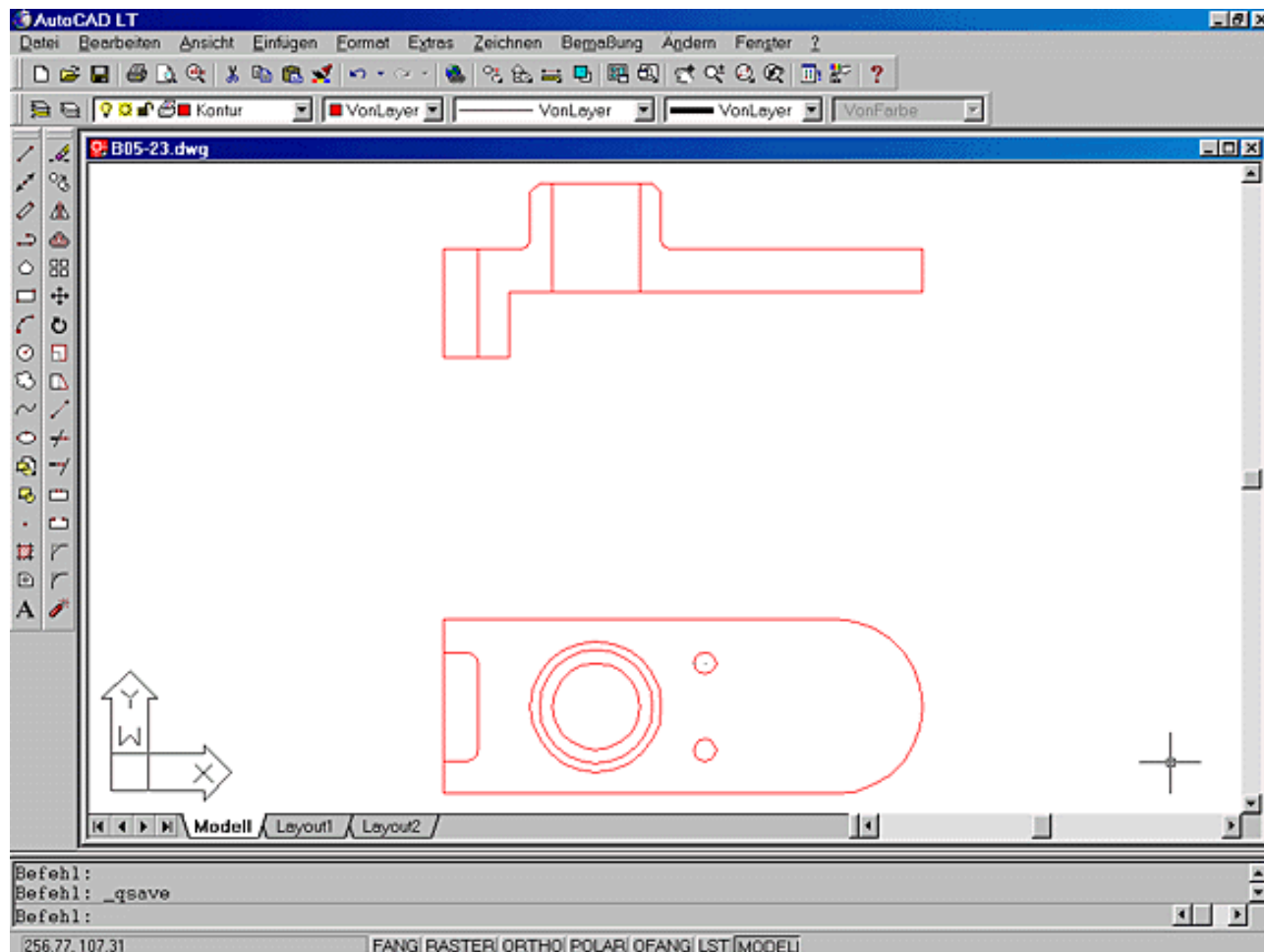


Bild 5.23: Kreis mit Objektfang Zentrum zeichnen

5.7 Zeichnen von Bögen



Bögen lassen sich in AutoCAD LT 2000 auf die verschiedensten Arten konstruieren. Gegenüber der Vorgängerversion sind weitere Methoden dazugekommen. Sie verwenden dafür den Befehl Bogen.



Aktion: Befehl Bogen

Beim Befehl Bogen bekommen Sie die Grundform auf der Tastatur, im Werkzeugkasten und auf dem Tablett. Die Optionen geben Sie dann auf der Tastatur ein. Im Abrollmenü haben Sie in einem Untermenü alle Konstruktionsmethoden übersichtlich aufgelistet, die mit diesem Befehl möglich sind. Wählen Sie diesen Befehl daher besser im Abrollmenü. Trotzdem finden Sie den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Bogen >, Funktionen für die Konstruktionsmethoden des Befehls
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld M7-8

Wenn Sie den Befehl aus dem Werkzeugkasten oder vom Tablett wählen, läuft er mit der Standard-Methode ab, der 3-Punkte-Bogen:

Befehl: Bogen

Startpunkt für Bogen angeben oder [Zentrum]:

Zweiten Punkt für Bogen angeben oder [Zentrum/ENDpunkt]:

Endpunkt für Bogen angeben:

Aber auch bei der Standard-Methode lassen sich alle anderen Konstruktionsmethoden über die Eingabe der entsprechenden Option anwählen, zum Beispiel:

Befehl: Bogen

Startpunkt für Bogen angeben oder [Zentrum]: **Z für Zentrum**

Zentrum für Bogen angeben:

Startpunkt für Bogen angeben:

Endpunkt für Bogen angeben oder [Winkel/Sehnenlänge]: **W für Winkel**

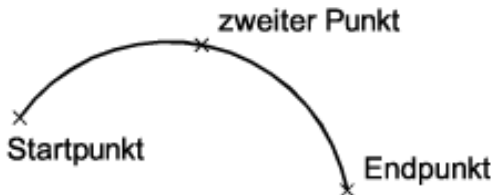
Eingeschlossenen Winkel angeben:

Auf diese Art ergeben sich eine ganze Reihe von Kombinationen zur Eingabe der Werte. Im Abrollmenü werden elf Methoden zur Auswahl angeboten:

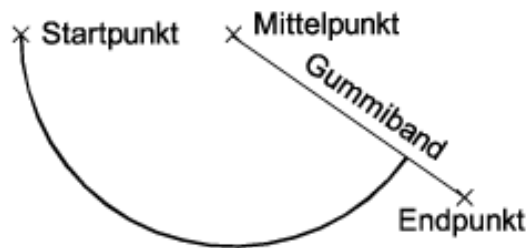
- 3 Punkte: Standard-Methode, siehe oben und Bild 5.24, a.
- Startp, Mittelp, Endp: Konstruktion aus Startpunkt, Mittelpunkt und Endpunkt. Der Bogen wird immer in der Vorzugsrichtung, entgegen dem Uhrzeigersinn, gezeichnet. Der Endpunkt muss nicht exakt bestimmt werden. Aus dem Punkt, den Sie eingeben, wird ein Gummiband vom Mittelpunkt gezogen. An dem Schnittpunkt des Bogens und des Gummibands wird der Endpunkt gesetzt (siehe Bild 5.24, b).
- Startp, Mittelp, Winkel: Konstruktion aus Startpunkt, Mittelpunkt und dem eingeschlossenen Winkel. Positive Winkel erzeugen einen Bogen entgegen dem Uhrzeigersinn, negative Winkel einen Bogen im Uhrzeigersinn (siehe Bild 5.24, c).
- Startp, Mittelp, Sehnenlänge: Konstruktion aus Startpunkt, Mittelpunkt und der Länge der Sehne des Bogens. Der Bogen wird immer entgegen dem Uhrzeigersinn gezeichnet. Dabei können immer zwei Bögen entstehen. Wird die Sehnenlänge positiv eingegeben, erhält man den kleinen Bogen, bei Eingabe eines negativen Wertes wird der große Bogen gezeichnet (siehe Bild 5.24, d).
- Startp, Endp, Winkel: Konstruktion aus Startpunkt, Endpunkt und dem eingeschlossenen Winkel. Auch hier gilt wieder: Positive Winkel erzeugen einen Bogen entgegen dem Uhrzeigersinn, negative Winkel einen Bogen im Uhrzeigersinn (siehe Bild 5.24, e).
- Startp, Endp, Richtung: Konstruktion aus Startpunkt, Endpunkt und der Vorgabe einer Startrichtung. Das ist der Winkel, unter dem die Tangente am Startpunkt verläuft (siehe Bild 5.24, f).

- Startp, Endp, Radius: Konstruktion aus Startpunkt, Endpunkt und dem Radius des Bogens. Auch hier gibt es eine Besonderheit. Ein positiver Wert für den Radius erzeugt den kleinen Bogen, ein negativer Wert den großen. Der Bogen wird immer entgegen dem Uhrzeigersinn gezeichnet (siehe Bild 5.24, g).
- Mittelp, Startp, Endp: Oft ist es bei der Bogenkonstruktion sinnvoller, mit dem Mittelpunkt zu beginnen, weil Sie diesen mit dem Objektfang leicht ermitteln können. Von dort aus können Sie die weiteren Punkte als relative Koordinaten oder als relative Polarkoordinaten eingeben. Die Methode entspricht der zweiten, aber die Eingabereihenfolge ist anders.
- Mittelp, Startp, Winkel: Wie oben, aber in anderer Eingabereihenfolge.
- Mittelp, Startp, Sehnenlänge: Wie oben, aber in anderer Eingabereihenfolge.
- Weiter: Diese Konstruktionsmethode setzt einen Bogen an die zuletzt gezeichnete Linie oder den zuletzt gezeichneten Bogen tangential an. Sie müssen nur noch den Endpunkt für den Bogen eingeben.

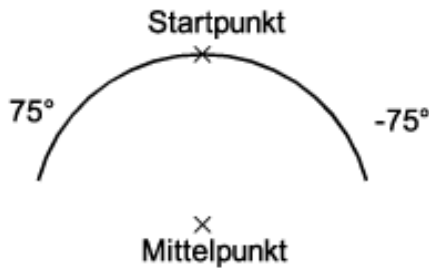
a) 3-Punkte



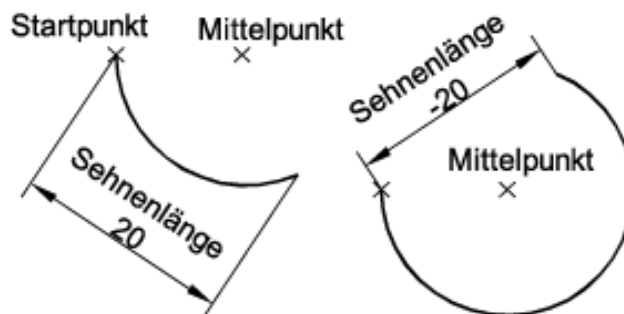
b) Startp, Mittelp, Endp



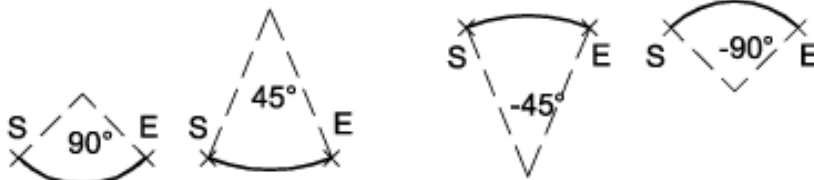
c) Startp, Mittelp, Winkel



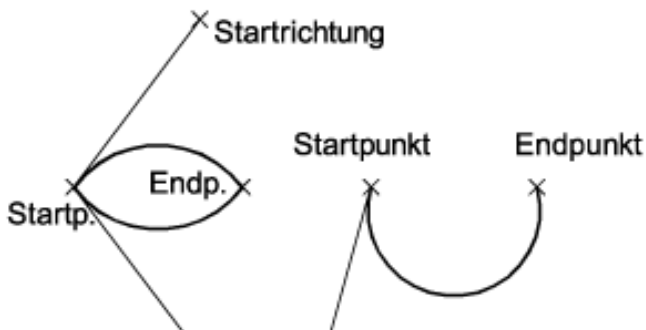
d) Startp, Mittelp, Sehnenlänge



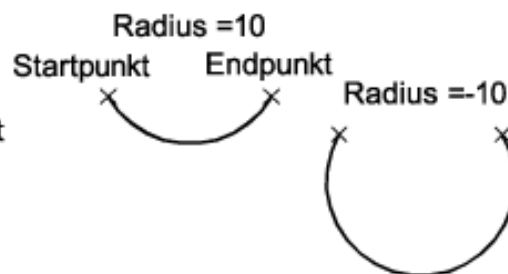
e) Startpunkt, Endpunkt, Winkel

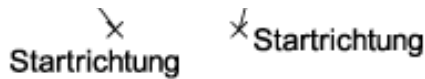


f) Startp, Endp, Richtung



g) Startp, Endp, Radius



**Bild 5.24: Konstruktionsmethoden für Bögen****Training: Zeichnen von Bögen**

- Üben Sie die verschiedenen Konstruktionsmethoden für die Bögen ein. Öffnen Sie dazu die Zeichnung *A05-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Stellen Sie vorübergehend nur den Objektfang Schnittpunkt ein und zeichnen Sie Bögen mit den verschiedenen Konstruktionsmethoden wie in Bild 5.24.
- Die Lösung finden Sie ebenfalls im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L05-01.dwg*. Schließen Sie die Zeichnungsfenster wieder und wechseln Sie zurück zu Ihrer Übungszeichnung und stellen dort den Objektfang wieder wie vorher ein.

**Training: Gewindebogen zeichnen**

- Zeichnen Sie zu den Bohrungen mit Durchmesser 5 Einheiten in der Draufsicht Gewindedarstellungen mit Durchmesser 6. Verwenden Sie zur Übung verschiedene Optionen bei den beiden Gewinden (siehe Bild 5.25).
- Beachten Sie, dass wir für Gewinde einen eigenen Layer erstellt haben, den Layer *GEWINDE*. Machen Sie diesen vorher zum aktuellen Layer.
- Da schon ein Kreis vorgegeben ist, um den der Bogen gezeichnet werden soll, eignen sich die Methoden, die mit dem Mittelpunkt beginnen. Zeichnen Sie zuerst mit *Mittelp,Startp,Endp* den oberen Bogen:

Befehl: BogenStartpunkt für Bogen angeben oder [Zentrum]: **Z für Zentrum**Zentrum für Bogen angeben: **Mit dem Objektfang Zentrum Kreiszentrum fangen**Startpunkt für Bogen angeben: **@3<180**Endpunkt für Bogen angeben oder [Winkel/Sehnenlänge]: **@3<90**

- Der Befehl macht eine Ausnahme gegenüber allen sonstigen Gepflogenheiten von AutoCAD LT 2000. Relative Koordinaten beziehen sich immer auf den vorhergehenden Punkt. In diesem Fall beziehen sich sowohl Startpunkt als auch Endpunkt auf den Mittelpunkt des Bogens. Nur so kann diese Methode sinnvoll verwendet werden.
- Den unteren Bogen können Sie mit der Methode *Mittelp,Startp,Winkel* versuchen:

Befehl: BogenStartpunkt für Bogen angeben oder [Zentrum]: **Z für Zentrum**Zentrum für Bogen angeben: **Mit dem Objektfang Zentrum Kreiszentrum fangen**Startpunkt für Bogen angeben: **@3,0**Endpunkt für Bogen angeben oder [Winkel/Sehnenlänge]: **W für Winkel**Eingeschlossenen Winkel angeben: **270**

- Machen Sie danach wieder den Layer *KONTUR* zum aktuellen Layer, auf dem wir bisher alle unsere Umrisskanten gezeichnet haben.

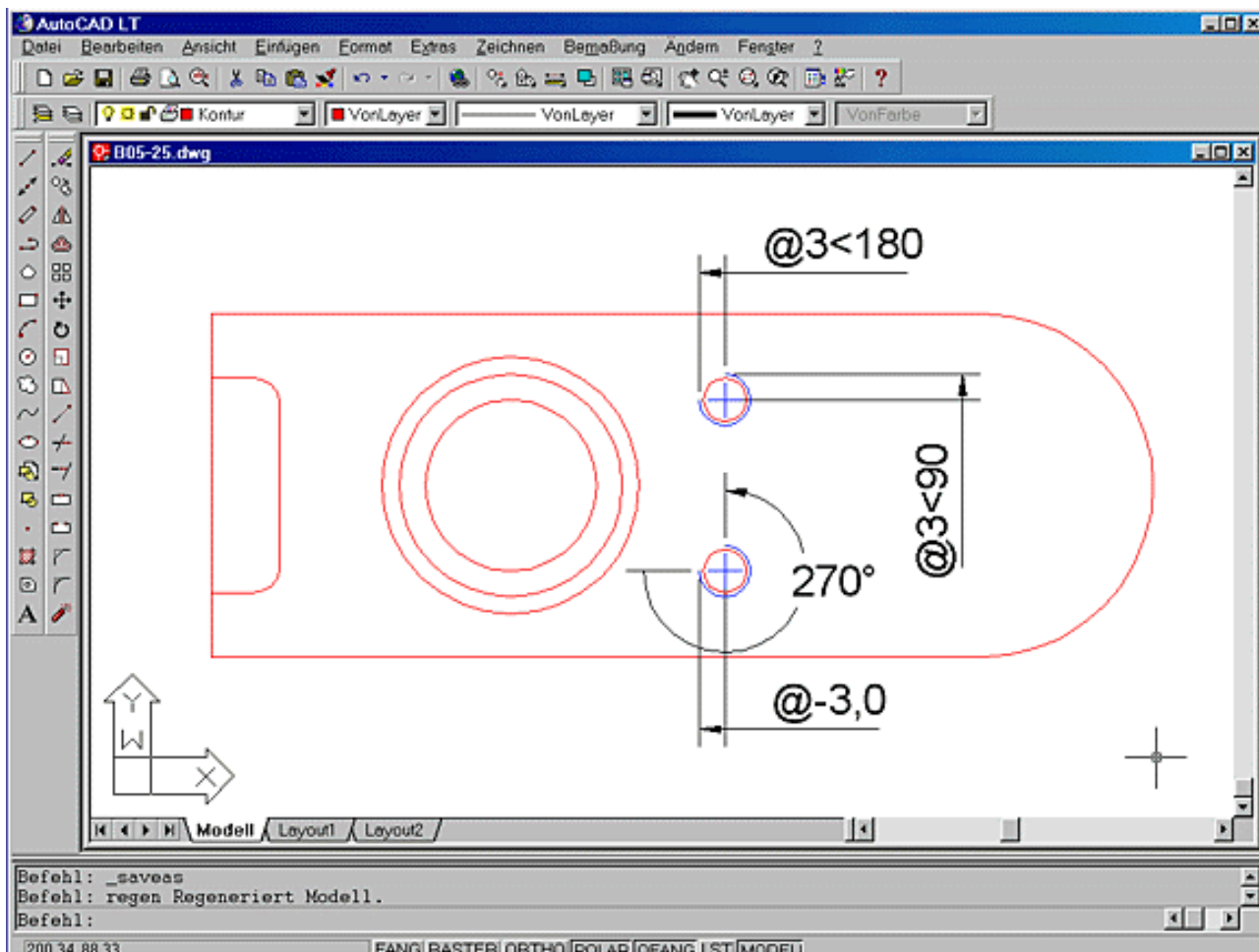


Bild 5.25: Zeichnen der Gewindedarstellungen

- Speichern Sie zwischendurch Ihre Zeichnung wieder. Zur Kontrolle finden Sie auch diesen Stand der Zeichnung im Ordner *\Aufgaben*: die Zeichnung *Z01-02.dwg*. Sie können auch mit diesem Stand weiterarbeiten, wenn Sie den Anschluss verloren haben.

5.8 Benutzerkoordinatensysteme BKS

Wenn Sie innerhalb der Zeichnung an einer Kontur arbeiten, macht es oft wenig Sinn, wenn der Koordinatenursprung links unten am Blattrand liegt. Hilfreicher wäre es, ihn an einen markanten Punkt der Kontur zu legen. Unter Umständen kann es auch sinnvoll sein, die Ausrichtung der X- und Y-Achse zu verändern. In AutoCAD LT 2000 kann man dazu in das feste Koordinatensystem, das so genannte Weltkoordinatensystem, weitere Benutzerkoordinatensysteme setzen.

- Sie können in beliebiger Anzahl erzeugt und
- mit Namen versehen und in der Zeichnung gespeichert werden.
- Ein Benutzerkoordinatensystem ist immer das aktuelle BKS.
- Koordinaten geben Sie in den Werten des aktuellen BKS ein. Auch die Koordinatenanzeige in der Statuszeile zeigt die Koordinaten im aktuellen BKS an.
- Wenn ein Benutzerkoordinatensystem aktiv ist, und Sie wollen trotzdem eine Koordinate im Weltkoordinatensystem eingeben, setzen Sie dem Wert das Zeichen * voran, zum Beispiel:

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: ***100,50**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **@*30<45 usw.**



Aktion: BKS erzeugen, sichern und holen

Die Befehle für die Benutzerkoordinatensysteme wurden in AutoCAD LT 2000 neu gestaltet und mit zusätzlichen Funktionen versehen. Die Funktionen aus den Vorgängerversionen sind aber beibehalten worden, teilweise finden Sie sie jedoch an anderer Stelle. Alle Funktionen der Befehle für Koordinatensysteme finden Sie in zwei Werkzeugkästen: Bks und Bks II und im Abrollmenü Extras (siehe Bild 5.26).

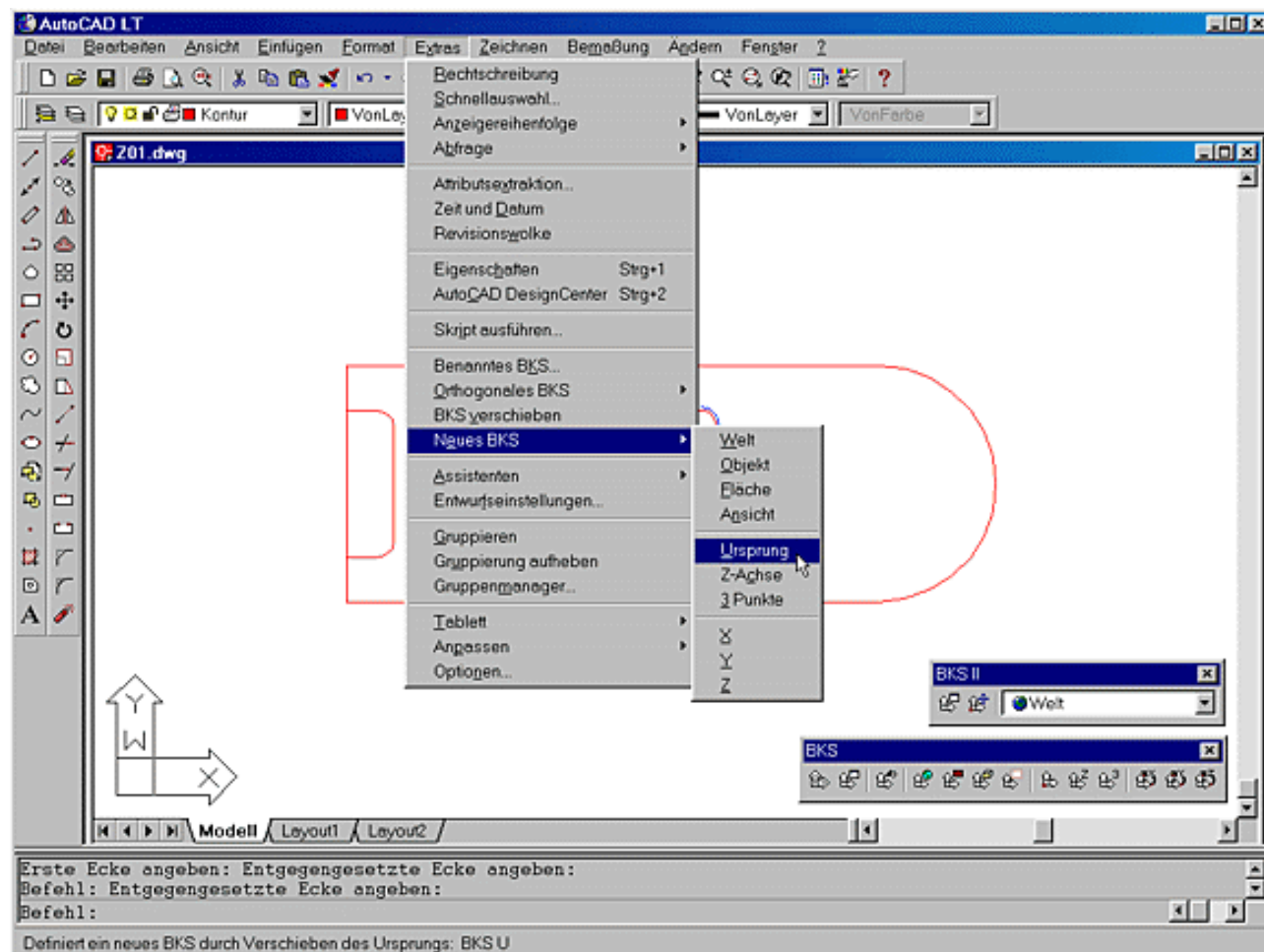


Bild 5.26: Werkzeugkästen und Abrollmenü für Koordinatensysteme

Benutzerkoordinatensysteme benötigen Sie immer dann, wenn Sie 3D-Modelle erstellen. Bei 2D-Zeichnungen können sie dagegen die Arbeit erleichtern, sind aber nicht unbedingt erforderlich. In diesem Kapitel lernen Sie nur die Optionen kennen, die Sie für 2D-Anwendungen benötigen. Die Möglichkeiten bei 3D-Modellen werden in Kapitel 18.7 behandelt.

Mit dem Befehl Bks lassen sich Benutzerkoordinatensysteme in der Zeichnung platzieren, speichern und gespeicherte wieder aktivieren. Den Befehl finden Sie

- Abrollmenü Extras, Funktion Bks verschieben und die Untermenüs Neues Bks >, bzw. Orthogonales Bks (3D-Funktionen) mit den Optionen des Befehls
- Symbole für die einzelnen Optionen im Werkzeugkasten Bks bzw. Bks II und in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste.
- Tablettfelder J-K 1-2



Ein Symbol im Werkzeugkasten Bks und in einem Flyout-Menü in der Standard-Funktionsleiste startet den Befehl ohne vorgewählte Option. In diesem Fall geben Sie die Optionen auf der Tastatur ein:

Befehl: BKS

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOl en/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>:

Die Optionen können Sie auch direkt aus dem Abrollmenü und den Werkzeugkästen wählen:



- Ursprung: Definition eines neuen Benutzerkoordinatensystems durch Eingabe eines neuen Ursprungs. Die Ausrichtung der Achsen bleibt gleich, die Option bewirkt lediglich eine Ursprungsverschiebung:

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOl en/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **N für Neues BKS**

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBjekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]
<0,0,0>: **Neuen Ursprung eingeben**



- Schieben: Verschieben des aktuellen BKS durch Eingabe eines neuen Ursprungs oder einer Verschiebung in Z-Richtung. Der wichtige Unterschied zu oben ist, dass, wenn Sie das BKS bereits unter einem Namen in der Zeichnung gespeichert haben (siehe unten), dieses mit dieser Option auf den neuen Ursprung gesetzt wird. Bei der Option Ursprung wird das BKS nicht verändert, sondern es wird ein neues erzeugt, das aber, bis Sie es speichern, noch unter dem Begriff *Unbenannt* bzw. *KEIN NAME* geführt wird.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: XY

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOl en/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **S für Schieben**

Neuen Ursprung angeben oder [Ztiefe]<0,0,0>:

Geben Sie bei der Anfrage einen neuen Ursprung an oder mit der Unteroption Ztiefe eine Verschiebung des Ursprungs in positiver oder negativer Z-Richtung. Diese Option finden Sie im Werkzeugkasten Bks II sowie direkt im Abrollmenü Extras unter der Funktion Bks verschieben.



- X/Y/Z: Drehung des BKS um eine Koordinatenachse. Bei 2D-Zeichnungen ist vor allem die Drehung um die Z-Achse interessant.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOl en/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **N für Neues BKS**

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBjekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]
<0,0,0>: **Z für Drehung um Z-Achse**

Drehwinkel um Z-Achse angeben <90.0>:

Das Koordinatensystem wird um den Ursprung gedreht und das Fadenkreuz neu ausgerichtet. Die Null-Grad-Richtung ändert sich ebenfalls.



Tipp: Neues BKS erstellen

- Falls Sie die Befehle über die Tastatur eingeben, können Sie die Optionen für die Erstellung eines neuen BKS auch direkt bei der ersten Anfrage eingeben, auch wenn sie nicht in der Liste aufgeführt sind. Wollen Sie einen neuen Ursprung setzen, können Sie es bei der ersten Anfrage mit UR für die Option Ursprung.



- Welt: Aktivierung des Weltkoordinatensystems.



- VOrher: Aktivierung des vorherigen Koordinatensystems. Die 10 letzten Benutzerkoordinatensysteme sind gespeichert.
- SPeichern: Speichern des aktuellen Benutzerkoordinatensystems unter einem Namen in der Zeichnung.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOl en/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **SP für Speichern**

Namen zum Speichern des aktuellen BKS eingeben oder [?]:

Der BKS-Name darf bis zu 255 Zeichen lang sein. Durch Eingabe eines ? werden alle schon gespeicherten BKS aufgelistet.

- HOlen: Wiederherstellen eines bereits gesicherten BKS. Nachteilig ist, dass Sie hierbei den Namen des BKS eintippen müssen. Wissen Sie ihn nicht mehr, können Sie auch hier alle Koordinatensysteme mit ? auflisten lassen.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOl en/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **HO für Holen**

Name des wiederherzustellenden BKS eingeben oder [?]:

- Löschen: Löschen eines bereits gesicherten BKS.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOl en/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **L für Löschen**

Zu löschende(n) BKS-Namen eingeben <keiner>:



Training: BKS erzeugen und sichern

- Erzeugen Sie ein neues BKS durch Ursprungsverschiebung. Der neue Ursprung soll an der linken unteren Ecke der Draufsicht liegen.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **N für Neues BKS**

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBjekt/Fläche/ANsicht/X/Y/Z]
<0,0,0>: **Mit dem Objektfang linken unteren Eckpunkt in der Draufsicht wählen**

- Speichern Sie das aktuelle BKS unter dem Namen *DRAUFSICHT*

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *KEIN NAME*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **SP für Speichern**

Namen zum Speichern des aktuellen BKS eingeben oder [?]: **DRAUFSICHT**

- Das Koordinatensymbol springt an den neuen Ursprung (falls nicht, siehe weiter unten). Bewegen Sie Ihr Fadenkreuz in der Zeichnung und beachten Sie die Koordinatenanzeige in der Statuszeile. Wenn Sie mit dem Fadenkreuz an den linken unteren Eckpunkt der Draufsicht kommen, geht die Koordinatenanzeige gegen 0.00,0.00.
- Schalten Sie zurück auf das Weltkoordinatensystem.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: DRAUFSICHT

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **W für das Weltkoordinatensystem**

- Lassen Sie sich jetzt das gesicherte BKS auflisten. Sie sehen dann, wo es gegenüber dem aktuellen Koordinatensystem, im Moment dem WKS, liegt.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **?**
Aufzulistende(n) BKS-Namen eingeben <*>: **Draufsicht**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Gespeicherte Koordinatensysteme:

"draufsicht"

Ursprung = <90,100,0>, X-Achse = <1,0,0>

Y-Achse = <0,1,0>, Z-Achse = <0,0,1>

Option eingeben [Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt]
<Welt>:

- Holen Sie das gesicherte *BKS DRAUFSICHT* zurück.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **H0 für Holen**

Name des wiederherzustellenden BKS eingeben oder [?]: **DRAUFSICHT**

- Setzen Sie jetzt ein BKS an den linken unteren Eckpunkt der Schnittdarstellung, sichern Sie es aber nicht.

Befehl: **BKS**

Aktueller BKS-Name: DRAUFSICHT

Eine Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **N für Neues BKS**

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBjekt/Fläche/ANsicht/X/Y/Z]
<0,0,0>: **Mit dem Objektfang linken unteren Eckpunkt im Schnitt wählen**



Aktion: Dialogfeld für Benutzerkoordinatensysteme, der BKS-Manager

Die Optionen zum Speichern und Holen von Benutzerkoordinatensystemen beim Befehl Bks sind sehr umständlich in der Handhabung. Mit dem BKS-Manager steht Ihnen dafür eine übersichtlichere Methode zur Verfügung.



Neu in AutoCAD LT 2000 ist auch der BKS-Manager (siehe Bild 5.27). In diesem Dialogfeld sind die Befehle Ddbks, Dducsp und Bksymbol aus AutoCAD LT 98 vereinigt. Der neue Befehl heißt Bksman. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Funktionen Benannte BKS...
- Symbol im Werkzeugkasten Bks und Bks II sowie in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste.
- Tablettfeld J2

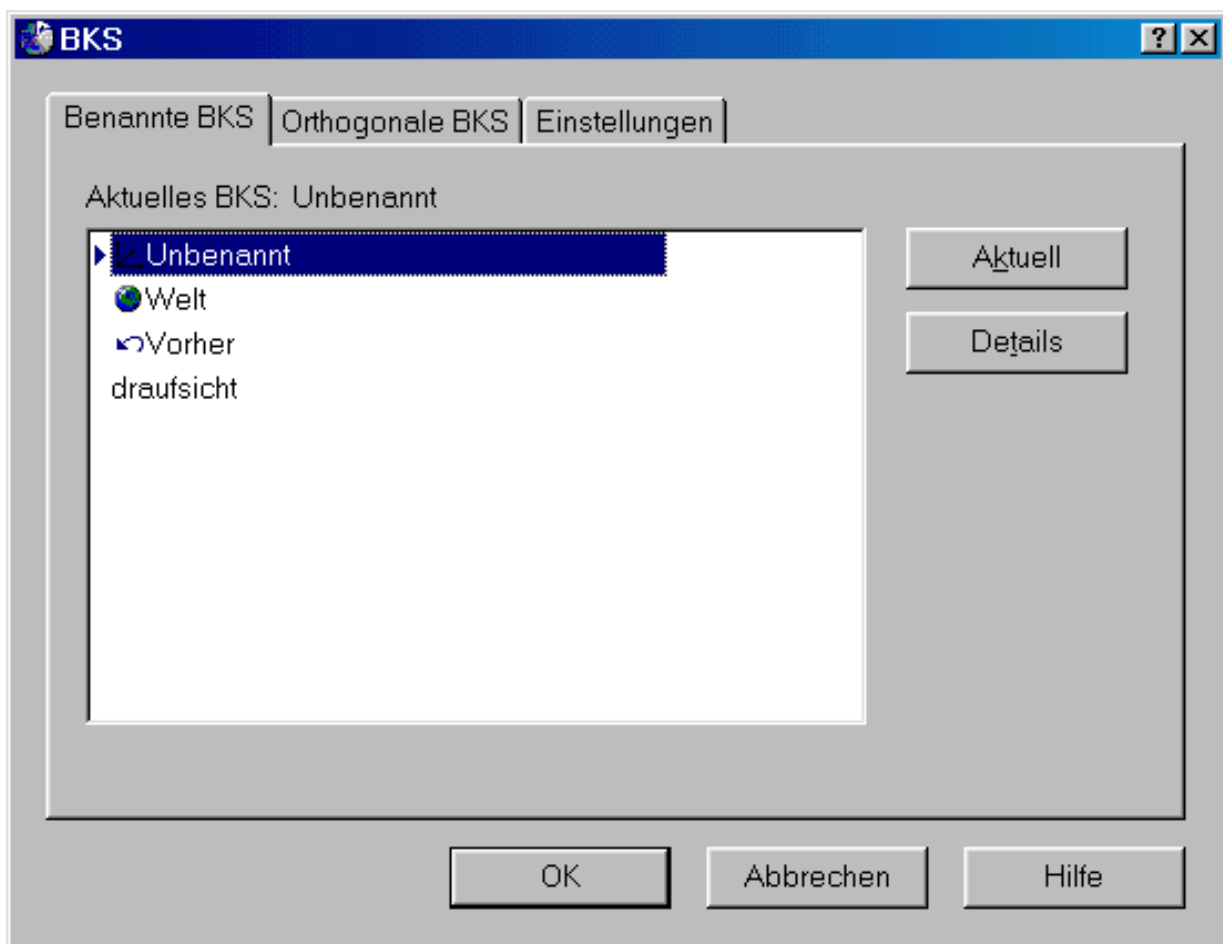


Bild 5.27: Dialogfeld des BKS-Managers, Register Benannte Bks

Das Dialogfeld hat drei Register.

Register Benannte Bks

Hier finden Sie alle gespeicherten Benutzerkoordinatensysteme aufgelistet (siehe Bild 5.27), das Weltkoordinatensystem und das vorherige Koordinatensystem. Mit einem Doppelklick auf den entsprechenden Eintrag können Sie dieses zum aktuellen Koordinatensystem machen. Sie können es auch mit einem einfachen Klick markieren und auf die Schaltfläche Aktuell klicken, damit wird es ebenfalls aktuell.

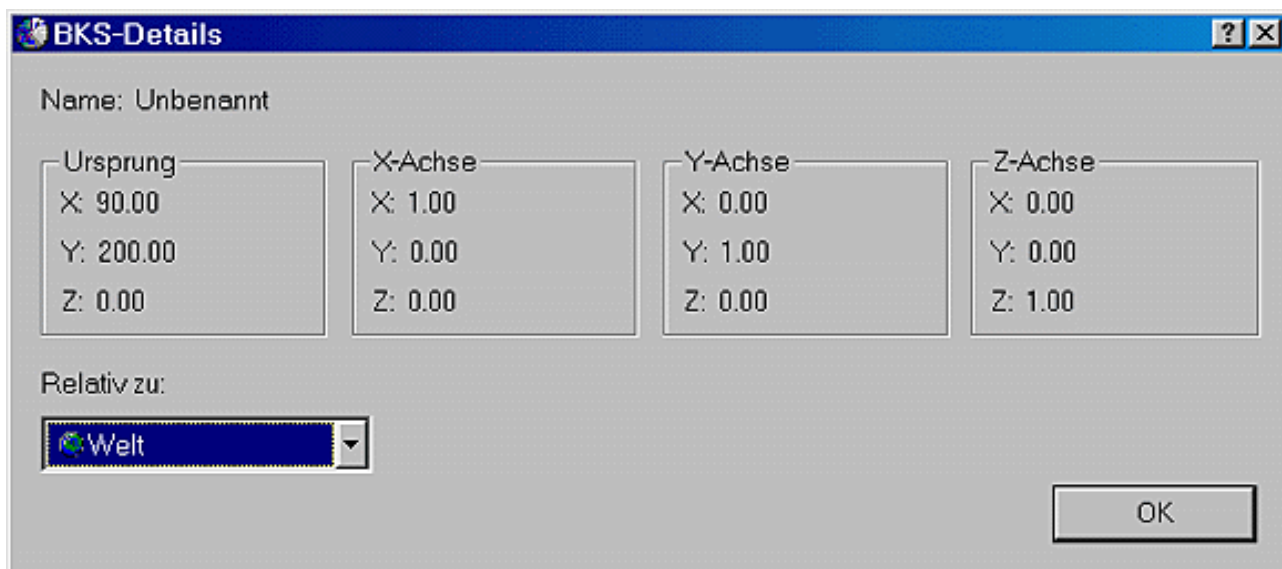


Bild 5.28: Position und Ausrichtung von Koordinatensystemen

Markieren Sie ein Benutzerkoordinatensystem in der Liste und klicken Sie auf die Schaltfläche Details, bekommen Sie ein weiteres Dialogfeld auf den Bildschirm (siehe Bild 5.28). Dort können Sie im Abrollmenü Relativ zu ein anderes Koordinatensystem wählen. In der Liste bekommen Sie dann die Position und die Ausrichtung des markierten Koordinatensystems im Verhältnis zu dem im Abrollmenü ausgewählten.

Register Orthogonale Bks

Dieses Register ist für die Ausrichtung des BKS an einem 3D-Modell. Dazu finden Sie im Kapitel 18.7 mehr.

Register Einstellungen

Im oberen Teil dieses Registers können Sie die Anzeige des Koordinatensymbols beeinflussen (siehe Bild 5.29). Mit dem Schalter Ein können Sie es ein- und ausschalten. Haben Sie den Schalter An Bks-Ursprungspunkt anzeigen eingeschaltet, wird das Symbol am Koordinatenursprung angezeigt, sofern sich dieser im aktuellen Ausschnitt der Zeichnung befindet. Ist dieser Schalter aus, wird es immer links unten im Zeichnungsfenster angezeigt. Ist der Schalter Auf alle aktiven Ansichtsfenster anwenden eingeschaltet, bewirken Sie, dass Änderungen an der Anzeige des Symbols sich auf alle Ansichtsfenster auswirken. Ist er ausgeschaltet, ist nur das aktuelle Ansichtsfenster betroffen. Alles über Ansichtsfenster erfahren Sie in den Kapiteln 17 und 18. Auch der Rest der Einstellungen in diesem Register ist erst bei 3D-Anwendungen interessant; mehr dazu in Kapitel 18.7.

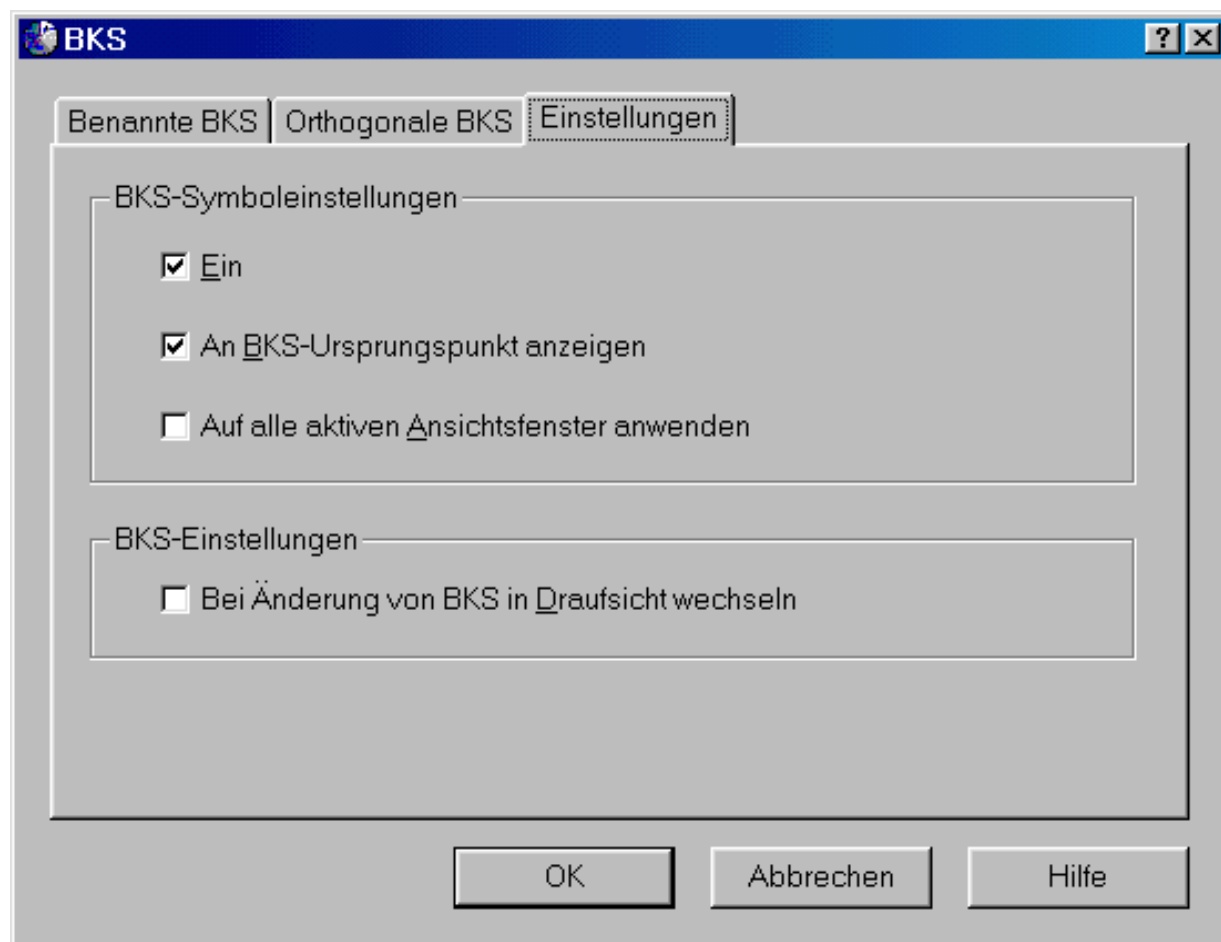


Bild 5.29: Dialogfeld des BKS-Managers, Register Einstellungen



Training: Dialogfeld für Koordinatensysteme

- Wählen Sie den Befehl Bksman. Sichern Sie das aktuelle unbenannte BKS unter dem Namen *SCHNITT*, indem Sie den Eintrag *UNBENANNT* (siehe Bild 5.27) in *SCHNITT* umbenennen (siehe Bild 5.30).
- Machen Sie das BKS *DRAUFSICHT* zum aktuellen BKS (siehe Bild 5.30).

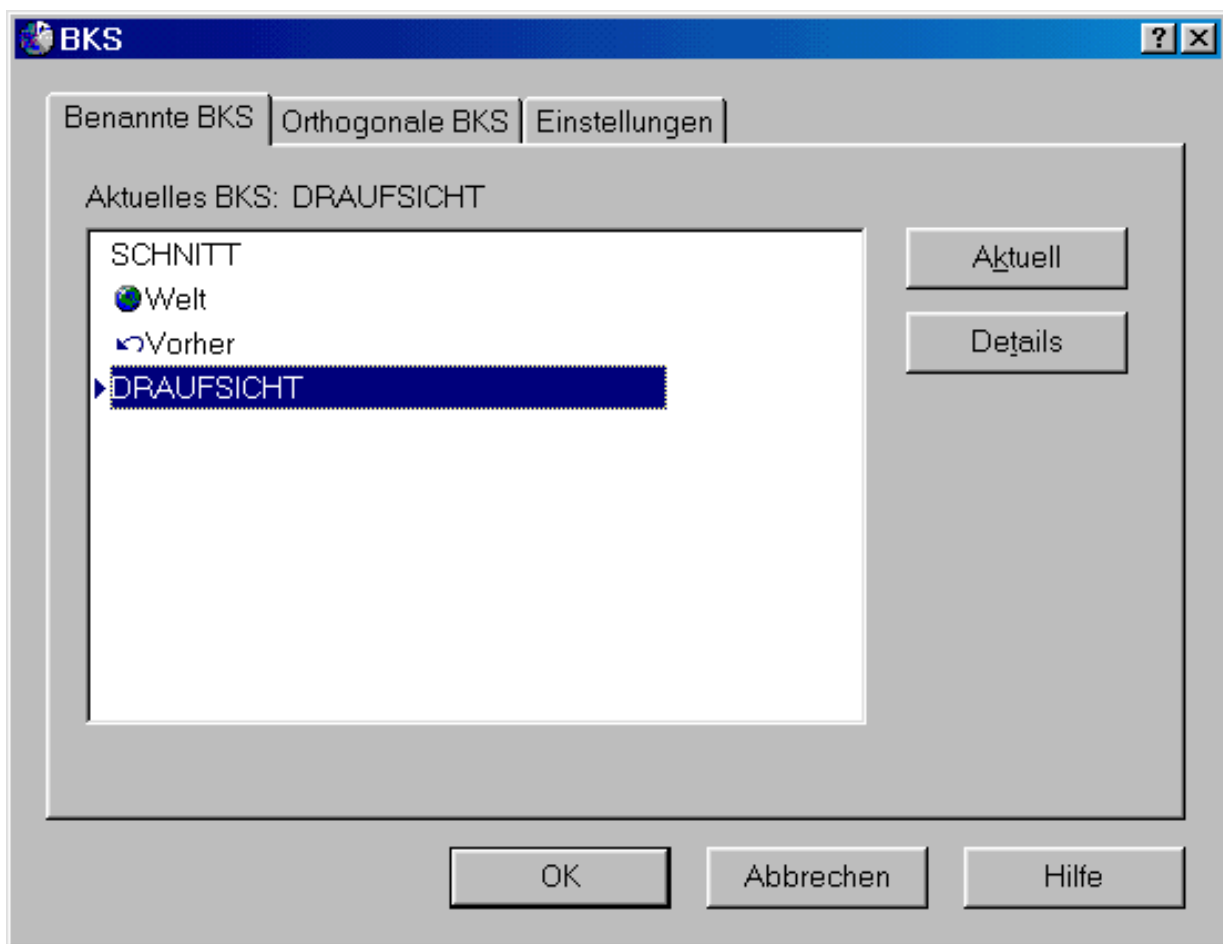


Bild 5.30: BKS SCHNITT gesichert und DRAUFSICHT aktuell



Tipps: Arbeiten mit verschiedenen BKS

- Wird im Koordinatensymbol ein W angezeigt, ist das Weltkoordinatensystem aktiv.
- Wird ein Kreuz am Schnittpunkt der Achsen angezeigt, befindet sich das Symbol am Ursprung. Ist kein Kreuz zu sehen, ist entweder der Ursprung im momentanen Ausschnitt nicht sichtbar oder die Anzeige am Ursprung ist ausgeschaltet.
- Arbeiten Sie in einer Zeichnung mit mehreren Benutzerkoordinatensystemen, die Sie häufig wechseln müssen, ist es sinnvoll, den Werkzeugkasten Bks II zuzuschalten. Dort können Sie in einem Abrollmenü (siehe Bild 5.31) das aktuelle Benutzerkoordinatensystem wechseln. Sie finden in diesem Menü das Weltkoordinatensystem, die gespeicherten Benutzerkoordinatensysteme und die orthogonalen Koordinatensysteme.



Bild 5.31: Werkzeugkasten Bks II mit Abrollmenü für das aktuelle BKS

5.9 Kopieren und Schieben von Objekten

Als Nächstes lernen Sie die Befehle Kopieren und Schieben kennen. Sie arbeiten beide nach dem gleichen Schema.



Aktion: Befehl Kopieren

Mit dem Befehl Kopieren lassen sich eine oder mehrere Kopien von Objekten erzeugen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Kopieren
- Tablettfeld W21-22
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Befehl: **Kopieren**

Objekte wählen:

Basispunkt oder Verschiebung angeben oder [Mehrfach]:

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:

Geben Sie einen Basispunkt ein bzw. fangen Sie einen Punkt mit dem Objektfang und danach einen zweiten Punkt. Die Kopie der gewählten Objekte wird um die Differenz der beiden Punkte verschoben. Weder Basispunkt noch Zielpunkt müssen auf dem zu kopierenden Objekt liegen, sie können an beliebiger Stelle aus der Zeichnung abgegriffen werden.

Wird der zweite Punkt nicht eingegeben, sondern nur **è**, wird der erste Punkt als Verschiebung interpretiert. Die folgenden beiden Varianten:

Basispunkt oder Verschiebung angeben oder [Mehrfach]: **100,50**

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>: **150,200**

und

Basispunkt oder Verschiebung angeben oder [Mehrfach]: **50,150**

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>: **è**

haben die gleiche Wirkung. Bei der ersten Methode kann beim zweiten Punkt auch ein Verschiebungswert angegeben werden, wenn das Fadenkreuz in der richtigen Richtung steht, oder Sie verwenden den Polarfang.

Mit der Option Mehrfach ist es möglich, von einem Satz von Objekten mehrere Kopien zu erzeugen. Sie geben einmal den Basispunkt vor und danach wird mit jedem zweiten Punkt eine neue Kopie der gewählten Objekte erzeugt.

Befehl: **Kopieren**

Objekte wählen:

Basispunkt oder Verschiebung angeben oder [Mehrfach]: **M für Mehrfach**

Basispunkt angeben:

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:

.

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>: $\emptyset$



Training: Kopieren mit Basispunkt und Zielpunkt

- Kopieren Sie eines der bestehenden Gewinde. Das Zentrum soll an die Koordinate 100,20 (im BKS *DRAUFSICHT*) kommen (siehe Bild 5.32). Falls dieses Koordinatensystem bei Ihnen nicht mehr aktuell ist, machen Sie es zuerst zum aktuellen.

Befehl: **Kopieren**

Objekte wählen: **Bohrung und Gewinde wählen**

Basispunkt oder Verschiebung angeben oder [Mehrfach]: **Mit Objektfang Zentrum das Zentrum der Bohrung fangen**

Zweiter Punkt der Verschiebung: **100,20**

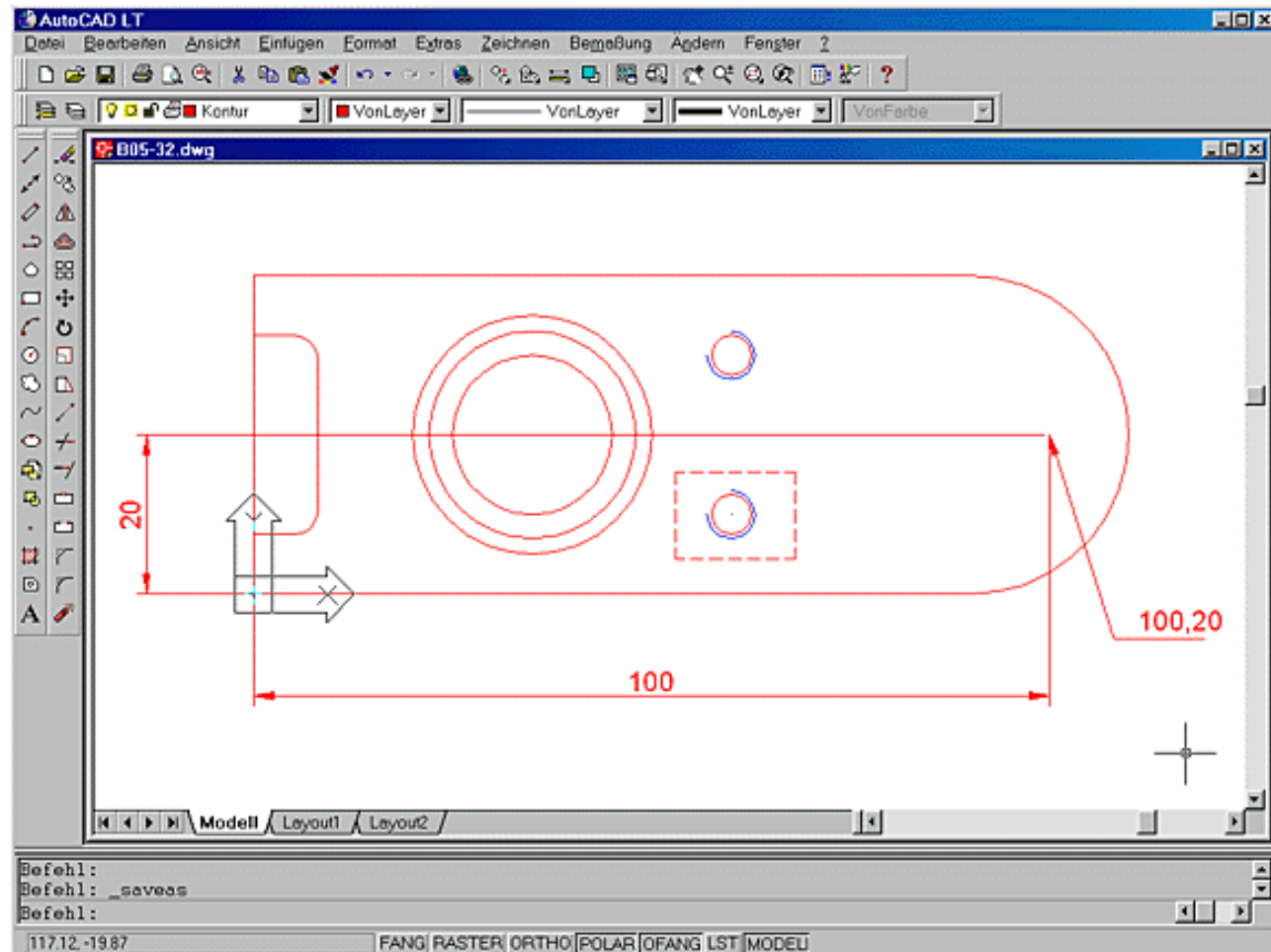


Bild 5.32: Bohrung und Gewinde an die Koordinate 100,20 kopieren



Tipps: Kopieren von Objekten

- Wollen Sie beim Kopieren zwei Objekte passgenau aufeinander montieren, verwenden Sie für den Basispunkt und den zweiten Punkt den Objektfang. Aus den beiden Punkten wird ein Verschiebevektor gebildet, der auch an einer beliebigen Stelle der Zeichnung abgegriffen werden kann. Die Punkte müssen sich nicht auf dem Objekt befinden.
- Sie können auch mit der Abstandsangabe kopieren. Geben Sie den Basispunkt an einer beliebigen Stelle ein. Wenn Sie den Ortho-Modus oder die polare Spurverfolgung eingeschaltet haben, fahren Sie nur in die gewünschte Richtung und tippen einen Abstand ein. Die Kopie wird um diesen Abstand verschoben erzeugt.



Aktion: Verschieben von Objekten

Wollen Sie ein bestehendes Objekt um eine bestimmte Distanz in der Zeichnung verschieben, verwenden Sie den Befehl Schieben:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Schieben
- Tablettfeld W17-18
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Befehl: **Schieben**

Objekte wählen:

Basispunkt oder Verschiebung:

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:

Wie beim Befehl Kopieren können Sie eine Verschiebung oder zwei Punkte eingeben, um die neue Position der Objekte zu bestimmen.



Training: Gewinde verschieben

- Verschieben Sie Bohrung und Gewinde um 2 Einheiten in X-Richtung (siehe Bild 5.33).

Befehl: **Schieben**

Objekte wählen: **Bohrung und Gewindesymbol wählen**

Basispunkt oder Verschiebung: **beliebigen Punkt anklicken**

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>: **Mit dem Fadenkreuz nach rechts wegfahren, wenn die horizontale Hilfslinie erscheint, 2 eintippen und mit $\checkmark$ bestätigen**

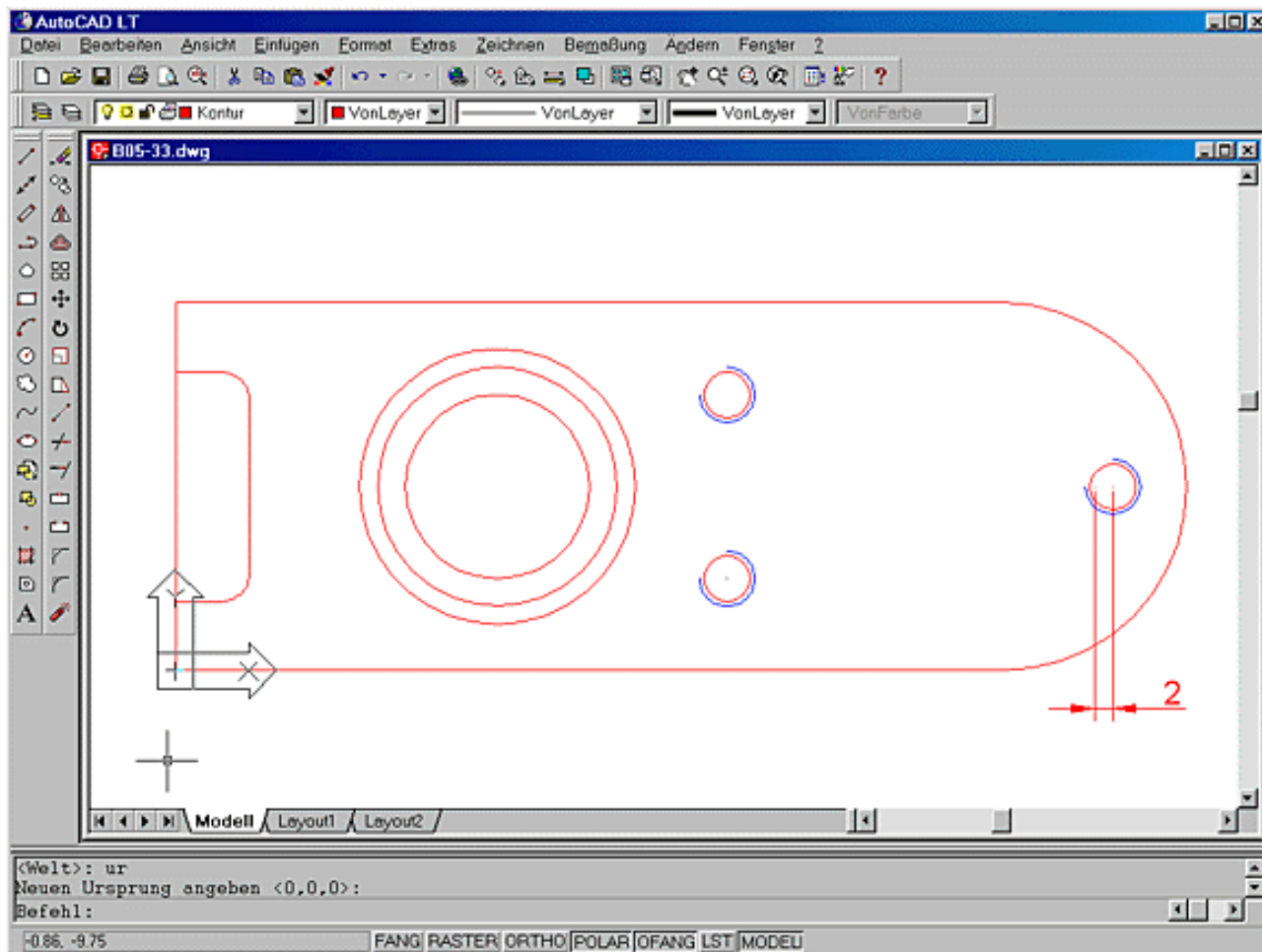


Bild 5.33: Verschiebung in X-Richtung



Training: Konstruktionsübung

- Zeichnen Sie das Langloch in die Draufsicht. Entnehmen Sie die Maße der Bild 5.34. Zeichnen Sie dazu zwei Kreise und verbinden Sie jeweils die oberen und unteren Quadrantenpunkte mit Linien.
- Achten Sie darauf, dass das BKS *DRAUFSICHT* und der Layer *KONTUR* aktiv sind.
- Stutzen Sie die Kreise.

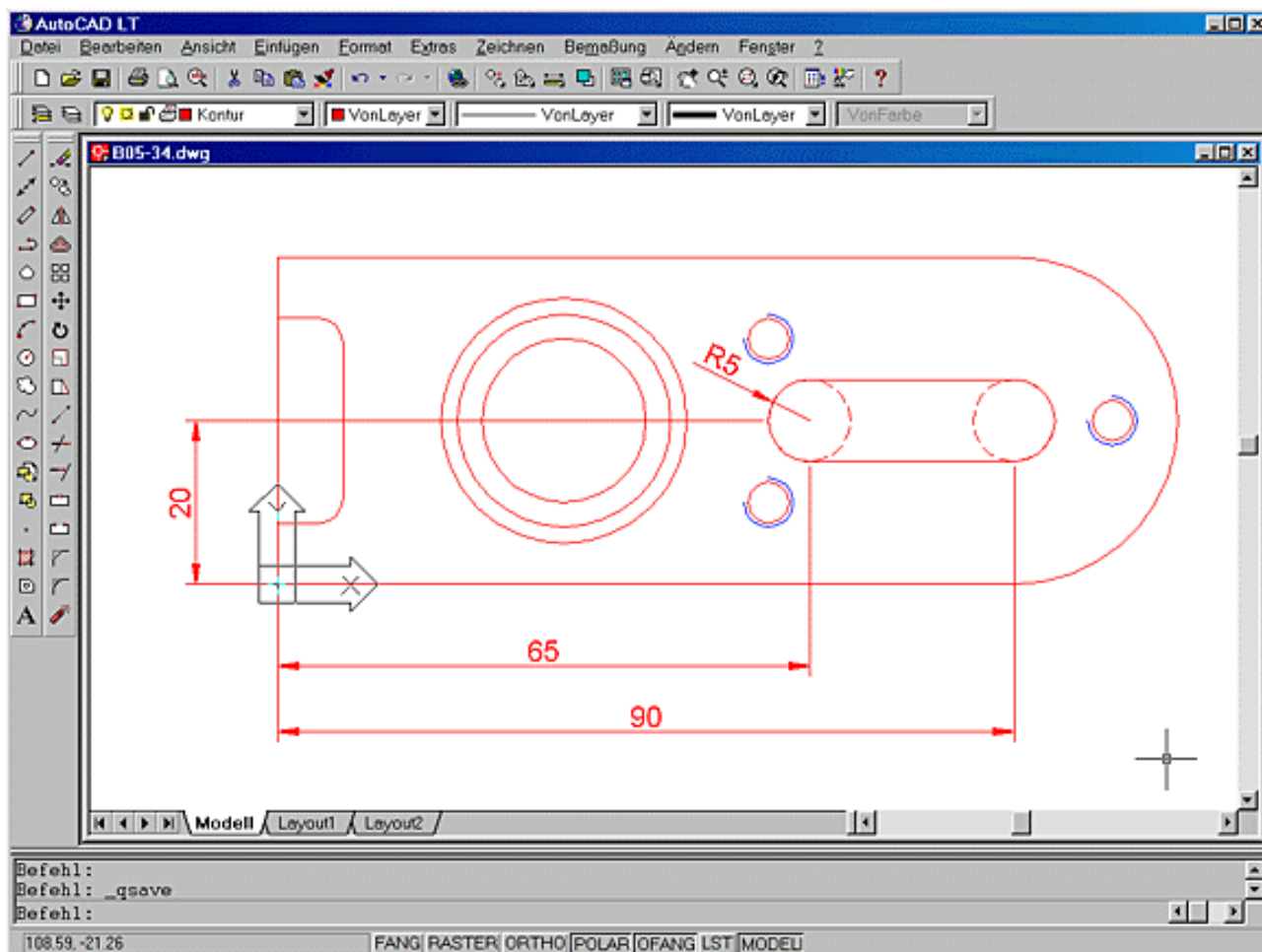


Bild 5.34: Zeichnen des Langlochs

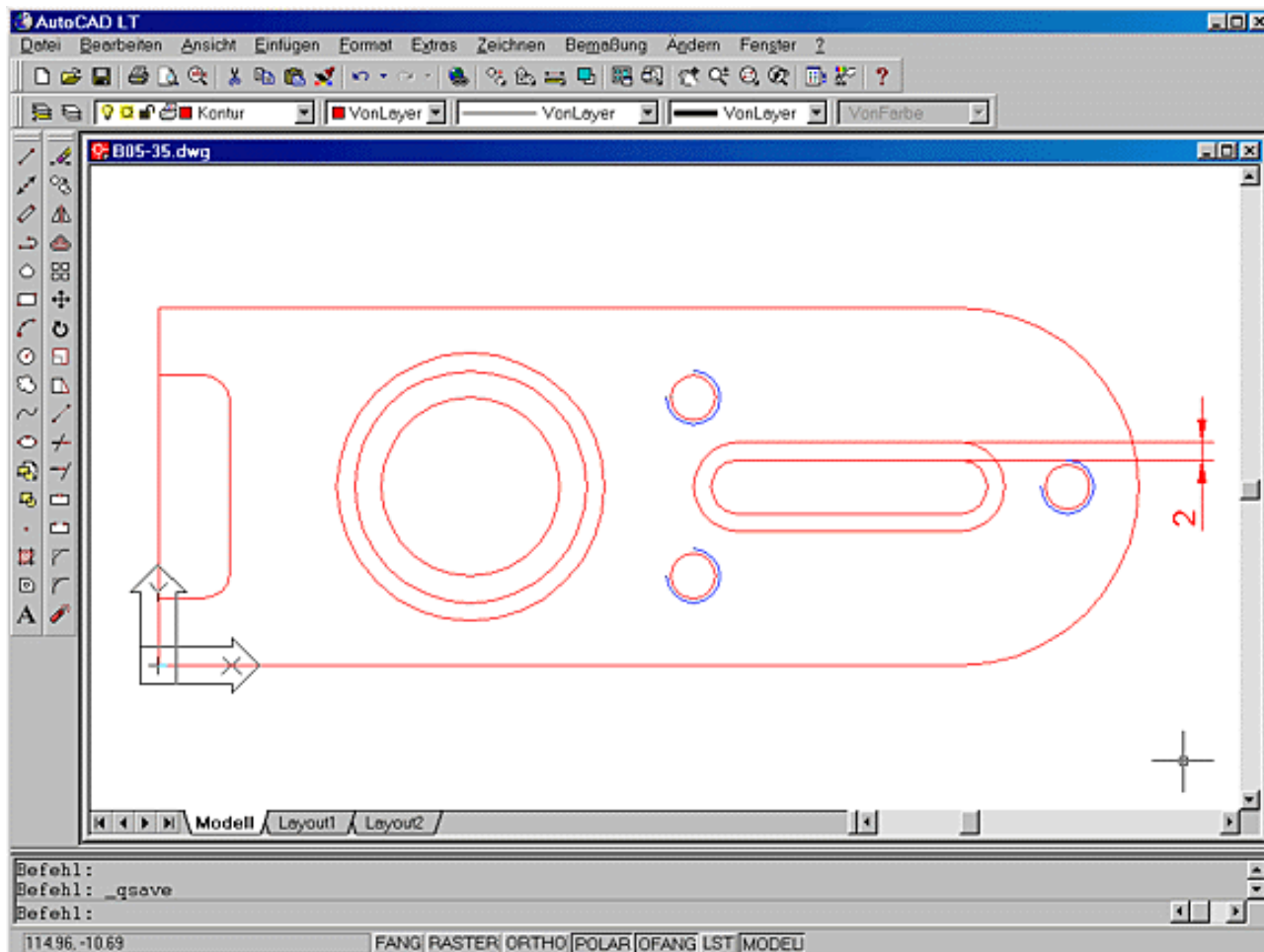


Bild 5.35: Versetzen des Langlochs

- Versetzen Sie das Langloch um 2 nach innen (siehe Bild 5.35).

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] <Durch punkt>: **2**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **Obere Linie anklicken**

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: **Punkt darunter anklicken**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **Rechten Bogen anklicken**

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: **Punkt links davon anklicken**

USW.

5.10 Versetzen durch einen Punkt

Den Befehl Versetz haben wir schon mehrfach verwendet. Sie können ihn auch noch auf eine andere Art verwenden.



Aktion: Befehl Versetz, Durch punkt

Bei der ersten Anfrage haben Sie eine weitere Möglichkeit:

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] <2.00>: **D für Durch Punkt**

Diese Variante des Befehls arbeitet nicht mit einem Abstand. In diesem Fall wählen Sie das Objekt, dann aber nicht die Seite, sondern den Punkt, durch den die Parallele laufen soll.

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>:
Durch Punkt angeben:

Der Befehl erzeugt immer Parallelen. Wenn aber die Parallele nicht durch den Punkt führen kann, wird die Verlängerung der Parallele durch diesen Punkt gezeichnet. Damit eignet sich die Methode ideal, um Punkte von einer Ansicht in die andere zu übertragen.



Training: Übertragung von Langloch und Gewinde

- Versetzen Sie die senkrechte Linie am rechten Rand des Schnitts durch die Quadrantenpunkte der beiden Langlochkonturen in der Draufsicht (siehe Bild 5.36).

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] <2.00>: **D für Durch punkt**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **Rechte Kante im Schnitt wählen**

Durch Punkt angeben: **Mit Objektfang Quadrant Punkt 1 fangen**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **Rechte Kante im Schnitt wählen**

Durch Punkt angeben: **Mit Objektfang Quadrant Punkt 2 fangen**

usw.

- Verfahren Sie bei den weiteren Kanten vom rechten Gewinde im Schnitt gleich (siehe ebenfalls Bild 5.36).

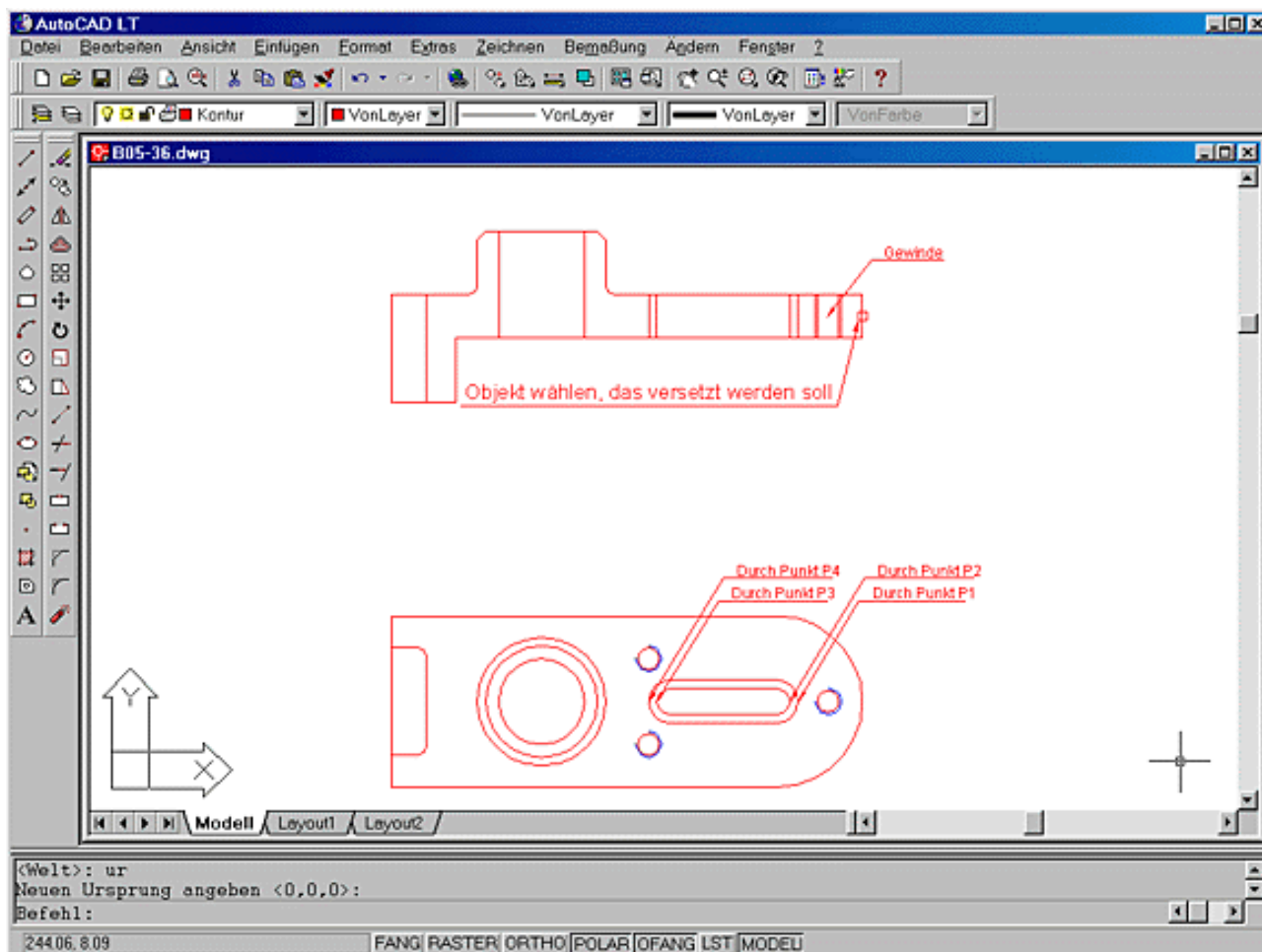


Bild 5.36: Langloch und Gewinde in den Schnitt übertragen

- Versetzen Sie die durchgehende Kante im Schnitt um 6 Einheiten nach oben (siehe Bild 5.37).

Befehl: **Versetz**

Abstand angeben oder [Durch punkt] < Durch punkt >: **6**

Zu versetzendes Objekt wählen oder <exit>: **untere Kante wählen**

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: **Punkt oberhalb der Kante anklicken**

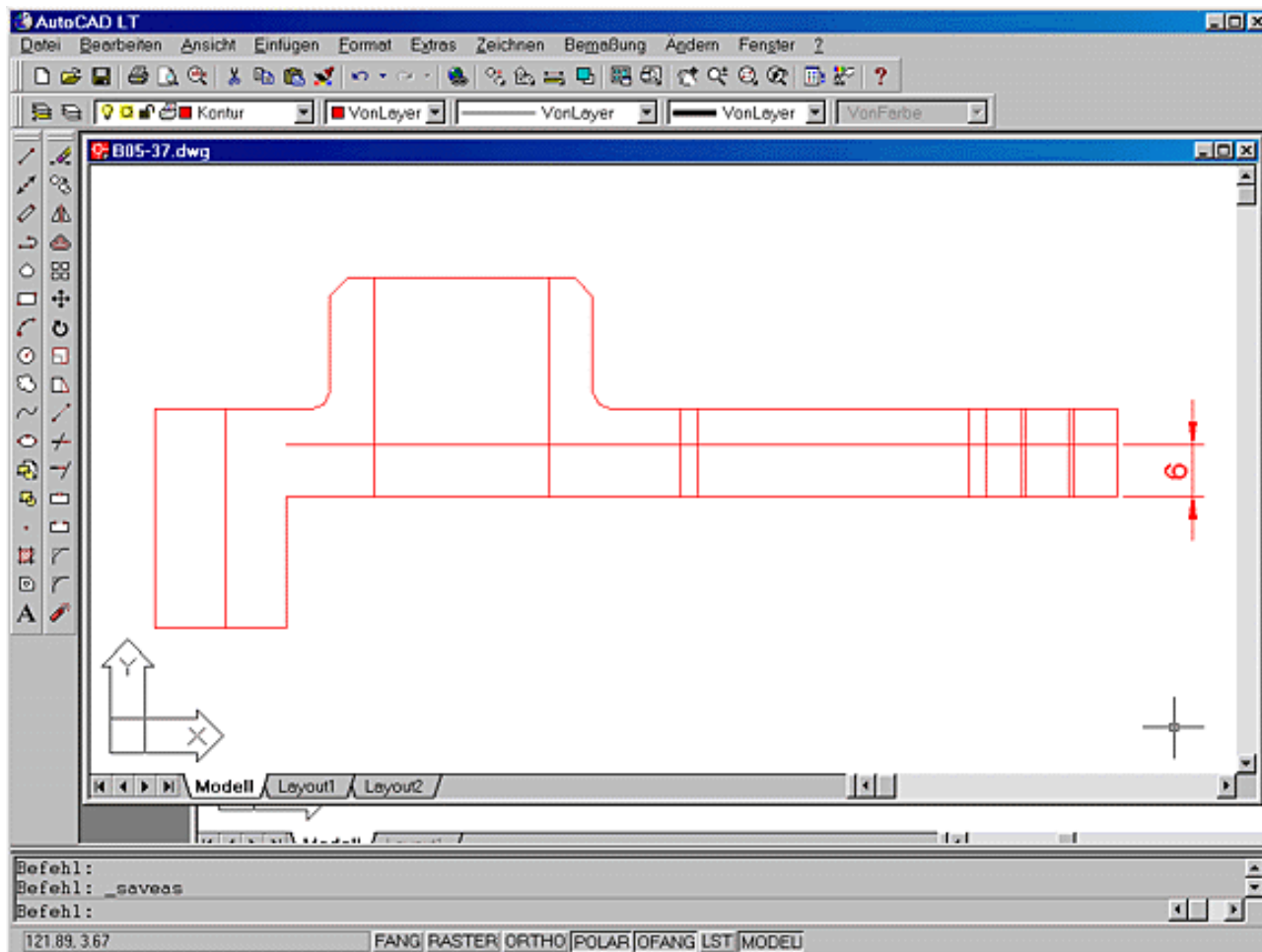


Bild 5.37: Untere Kante versetzen

- Bearbeiten Sie die Kanten mit den Befehlen Versetz und Stutzen so (Langloch und Ausschnitt links), dass der Schnitt wie in Bild 5.38 aussieht.

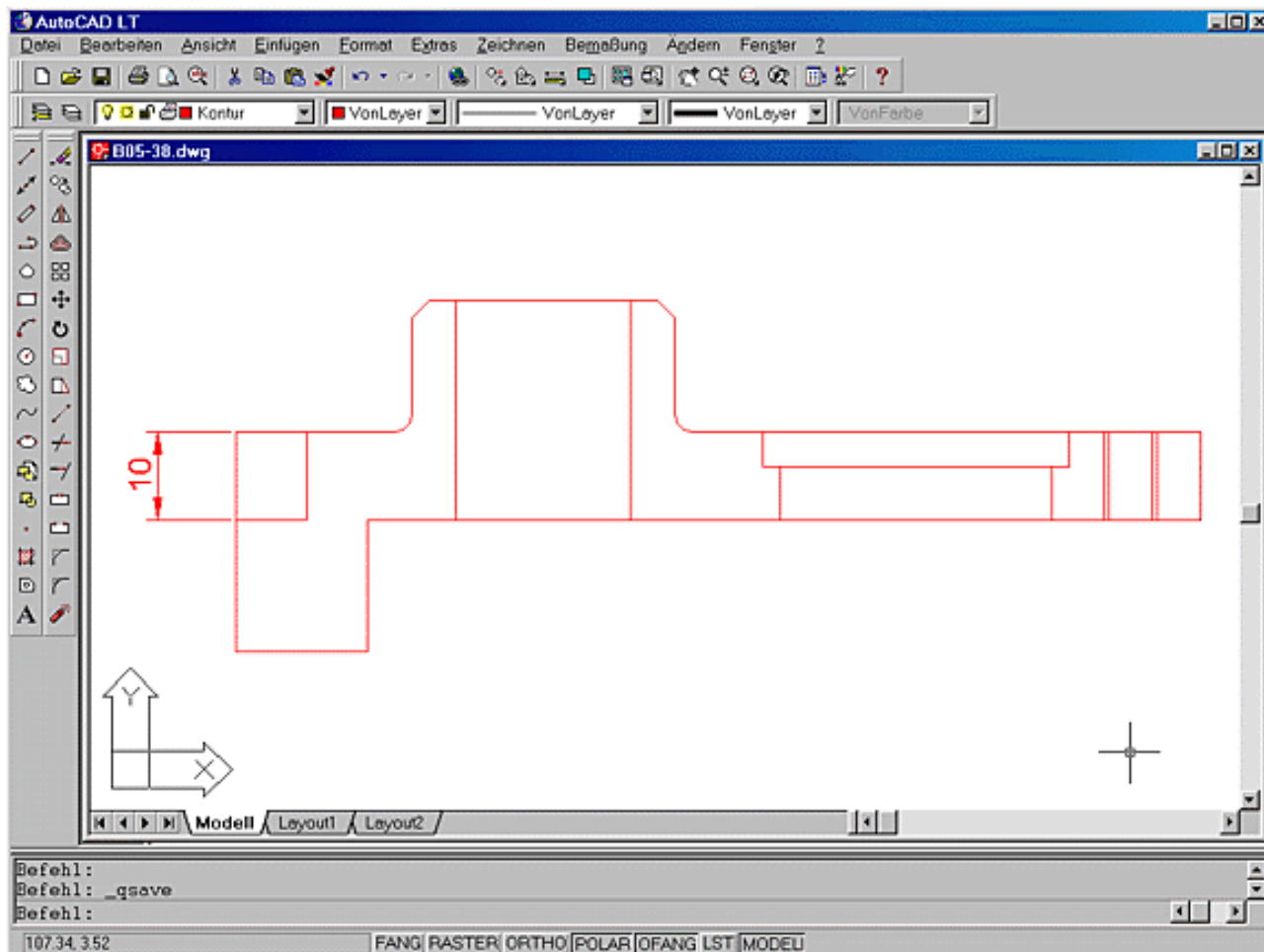


Bild 5.38: Der korrigierte Schnitt

5.11 Strecken von Objekten

Wollen Sie ein Maß in einer Zeichnung ändern, kann sich das mit unseren jetzigen Befehlen leicht zu einer größeren Aktion ausweiten. Soll beispielsweise das Langloch noch 5 mm länger und die restliche Geometrie mit korrigiert werden, dann haben Sie einiges zu schieben, zu stutzen und zu dehnen.



Aktion: Befehl Strecken

Mit dem Befehl Strecken können Sie aber alles auf einmal machen. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Strecken
- Tablettfeld W19-20
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Der Befehl kombiniert verschiedene Befehle. Er unterscheidet sich etwas in der Handhabung von den anderen Editier-Funktionen. Sie müssen zumindest einmal die Option Kreuzen oder KPolygon bei der Objektwahl verwenden. Ziehen Sie bei diesem Befehl immer das Objektwahlfenster von rechts nach links, dann wird die Option Kreuzen automatisch aktiviert.

Das weitere Vorgehen ist einfach: Die Objekte, die bei der Option Kreuzen oder KPolygon ganz im Fenster sind, werden verschoben. Bei Objekten, die nur zum Teil im Fenster sind, wird der Geometriepunkt, der im Fenster ist, verschoben, die anderen Punkte bleiben an ihrem ursprünglichen Platz und die Objekte werden gestreckt bzw. gestaucht. Wählen Sie beispielsweise das Fenster so, dass bei einer Linie oder einem Bogen ein Punkt im Fenster ist, wird nur dieser Endpunkt verschoben. Kreise können Sie damit nicht in der Größe verändern. Nehmen Sie den Mittelpunkt mit ins Fenster, wird der

Kreis verschoben, sonst bleibt er, wo er war.

Der Befehlsablauf mit seiner speziellen Objektwahl:

Befehl: **Strecken**

Objekte, die gestreckt werden sollen, mit Kreuzen-Fenster oder Kreuzen-Polygon wählen...

Objekte wählen: **Ersten Eckpunkt anklicken**

Entgegengesetzte Ecke angeben: **Anderen Eckpunkt anklicken**

7 gefunden

Objekte wählen: **è**

Basispunkt oder Verschiebung angeben:

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben:

Nach der Objektwahl können Sie wie bei den Befehlen Schieben oder Kopieren eine Verschiebung eingeben.



Fehler

- Sie können den Befehl nur richtig einsetzen, wenn zumindest einmal die Option Kreuzen oder KPolygon verwendet wurde.



Training: Langloch strecken in der Draufsicht und im Schnitt

- Strecken Sie das komplette Bauteil samt dem Langloch um 1.5 Einheiten nach links, Sie verkürzen es also damit (siehe Bild 5.39). Verändern Sie die Draufsicht und den Schnitt in einem Durchgang.
- Achten Sie sorgfältig darauf, dass das Fenster richtig platziert wird (siehe Bild 5.39).

Befehl: **Strecken**

Objekte, die gestreckt werden sollen, mit Kreuzen-Fenster oder Kreuzen-Polygon wählen...

Objekte wählen: **Fenster von rechts nach links aufziehen**

Entgegengesetzte Ecke angeben:

Basispunkt oder Verschiebung angeben: **Beliebigen Punkt anklicken**

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben: **Mit Fadenkreuz nach links fahren, bis waagrechte Hilfslinie erscheint, 1.5 eingeben und è drücken**

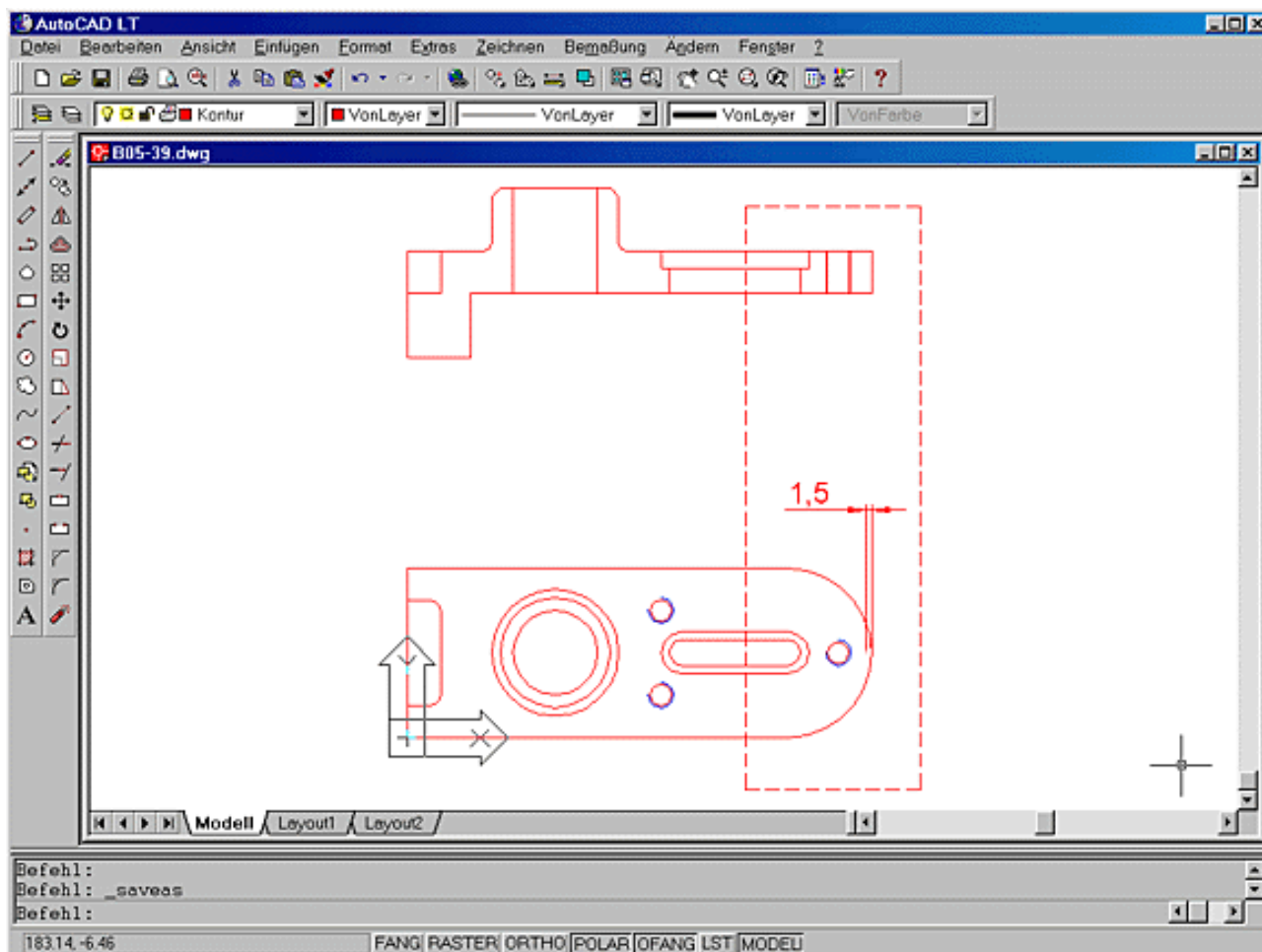


Bild 5.39: Strecken der Teile

- Bei den letzten beiden Anfragen können Sie auch, wie bei den Befehlen Schieben oder Kopieren, eine Verschiebung eingeben und den zweiten Punkt mit **è** beantworten. Die gewählten Objekte werden um den ersten Verschiebungsvektor verschoben:

Basispunkt oder Verschiebung angeben: **-1.5,0 eingeben**

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben: **è**

5.12 Spiegeln von Objekten

Jetzt lernen Sie noch verschiedene Editierbefehle, die wir im Moment jedoch nicht zur Erstellung unserer Zeichnung benötigen. Probieren Sie sie trotzdem aus und löschen Sie das Ergebnis anschließend.



Aktion: Befehl Spiegeln

Mit dem Befehl Spiegeln können Sie Objekte der Zeichnung an einer Achse spiegeln. Die Spiegelachse muss nicht als Objekt in der Zeichnung vorhanden sein, zwei Punkte, mit dem Objektfang ermittelt, reichen aus.



- Abrollmenü Ändern, Funktion Spiegeln
- Tablettfeld X12-13
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Befehl: **Spiegeln**

Objekte wählen:

Ersten Punkt der Spiegelachse angeben:

Zweiten Punkt der Spiegelachse angeben:

Quellobjekte löschen? [Ja/Nein] <N>:

Die Spiegelachse kann durch zwei beliebige Punkte in der Zeichnung vorgegeben werden, sie muss nicht als Objekt in der Zeichnung vorhanden sein.

Bei der letzten Anfrage wählen Sie, ob das Original mit dem Spiegelbild erhalten bleiben oder ob nur das Spiegelbild in der Zeichnung bleiben soll.



Tipp: Texte spiegeln

- Ist die Systemvariable Mirrtext auf 1 gesetzt, werden Texte in der Zeichnung mit gespiegelt. Ist sie auf 0, werden die Texte nicht gespiegelt.



Training: Spiegeln der Draufsicht

- Spiegeln Sie die komplette Draufsicht an ihrer rechten Kante (siehe Bild 5.40).

Befehl: **Spiegeln**

Objekte wählen: **komplette Draufsicht wählen**

Objekte wählen: **è**

Erster Punkt der Spiegelachse angeben: **Beliebigen Punkt ca. 10 rechts vom Teil wählen**

Zweiten Punkt der Spiegelachse angeben: **Punkt senkrecht darüber wählen, siehe Bild 5.40**

Quellobjekte löschen? [Ja/Nein] <N>: **è**

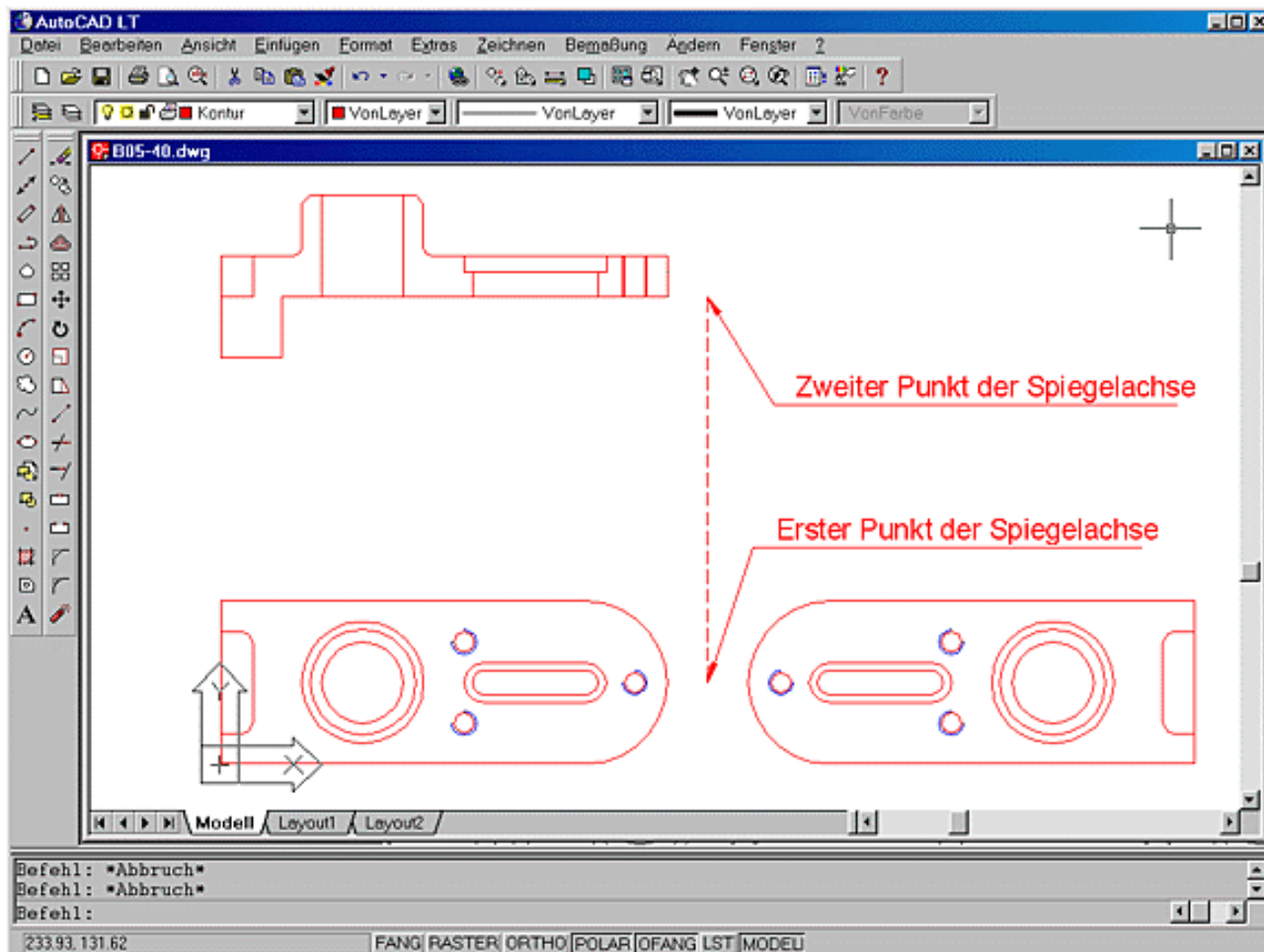


Bild 5.40: Spiegeln der Draufsicht

5.13 Drehen von Objekten

Mit dem Befehl Drehen lassen sich Objekte um einen wählbaren Punkt in einem wählbaren Winkel drehen.



Aktion: Befehl Drehen

Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Ändern, Funktion Drehen



- Tablettfeld W14-15
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Befehl: **Drehen**

Aktueller positiver Winkel in BKS: ANGDIR=gegen den Uhrzeigersinn ANGBASE=0.0

Objekte wählen:

Basispunkt angeben:

Drehwinkel angeben oder [Bezug]:

Mit dem Basispunkt wählen Sie den Drehpunkt. Danach können Sie den Drehwinkel als Zahlenwert eingeben oder dynamisch durch Platzierung des Fadenkreuzes.

Bezug: Außerdem steht Ihnen die Option Bezug zur Verfügung. Wenn Sie diese anwählen, werden zwei Winkel erfragt:

Drehwinkel angeben oder [Bezug]: **B oder Bezug**

Bezugswinkel angeben <0.0>:

Neuen Winkel angeben:

Geben Sie einen Winkel als Zahlenwert vor oder fangen Sie zwei Punkte in der Zeichnung mit dem Objektfang. Der Zahlenwert oder der Winkel, der sich aus den beiden ermittelten Punkten bildet, ist der Bezugswinkel. Wenn Sie den neuen Winkel eingeben, werden die Objekte um die Differenz der beiden Winkel gedreht.

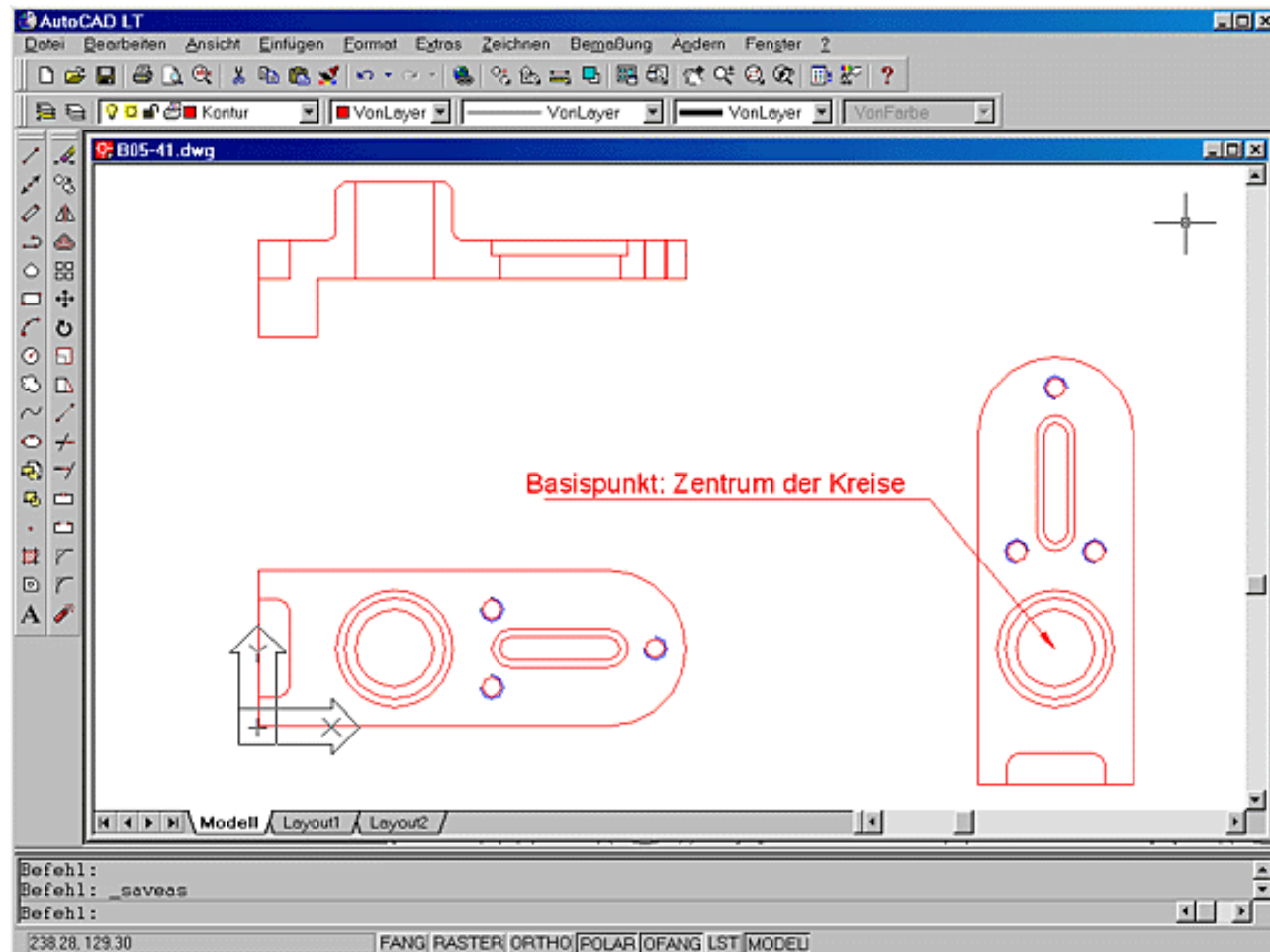


Bild 5.41: Drehung des Spiegelbilds



Training: Drehen der gespiegelten Draufsicht

- Drehen Sie das Spiegelbild um das Zentrum des Kreises (siehe Bild 5.41).

Aktueller positiver Winkel in BKS: ANGDIR=gegen den Uhrzeigersinn ANGBASE=0.0

Objekte wählen: **Gespiegelte Kopie der Draufsicht wählen**

Objekte wählen: **e**

Basispunkt angeben: **Zentrum des Kreises mit Objektfang wählen**

Drehwinkel angeben oder [Bezug]: **-90**

5.14 Skalieren von Objekten

Mit dem letzten Befehl in dieser Serie sollen Sie die gespiegelte und gedrehte Kopie der Draufsicht noch skalieren, also vergrößern oder auch verkleinern.



Aktion: Befehl Varia

Zum Skalieren steht Ihnen der Befehl Varia zur Verfügung. Wählen Sie ihn:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Varia
- Tablettfeld W12-13
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Befehl: Varia

Objekte wählen:

Basispunkt angeben:

Skalierfaktor angeben oder [Bezug]:

Der Befehl benötigt dieselben Angaben wie der vorhergehende Befehl. Wählen Sie zunächst die Objekte und dann den Basispunkt. Der Basispunkt ist der Punkt, der bei der Veränderung am gleichen Punkt bleibt.

Danach gibt es auch bei diesem Befehl die schon bekannten zwei Methoden. Sie können einen Skalierfaktor vorgeben. Faktoren größer 1 vergrößern die Objekte, Faktoren kleiner 1 verkleinern dagegen. Etwas irritierend wirkt dabei zunächst die Reaktion auf dem Bildschirm. Bei der Abfrage des Skalierfaktors wird das Ergebnis dynamisch mitgeführt. Dabei wird die Distanz vom Basispunkt zum Fadenkreuz als Skalierfaktor genommen. Bewegen Sie das Fadenkreuz nur ein kleines Stück, wird die Vergrößerung gleich riesig. Klicken Sie dann einen Punkt in der Zeichenfläche an, so vergrößern Sie die Objekte um den momentanen Faktor. In der Regel führt diese Methode zu unkalkulierbaren Ergebnissen.

Bezug: Mit der Option Bezug sparen Sie sich Rechenarbeit. Aus einer Bezugslänge und der neuen Länge wird der Skalierfaktor ermittelt.

Skalierfaktor angeben oder [Bezug]: **B für Bezug**

Bezugslänge angeben <1>:

Neue Länge angeben:

Geben Sie einen Wert für die Bezugslänge ein oder fangen Sie zwei Punkte in der Zeichnung mit dem Objektfang. Danach geben Sie die neue Länge vor. Aus diesen beiden Werten bildet sich der Skalierfaktor.



Training: Verkleinern der gedrehten Draufsicht

- Verkleinern Sie die gesamte Draufsicht so, dass die Breite von 40 Einheiten nachher nur noch 30 Einheiten groß ist.

Befehl: Varia

Objekte wählen: **Draufsicht wählen**

Objekte wählen: **è**

Basispunkt angeben: **Zentrum des Kreises mit Objektfang wählen**

Skalierfaktor angeben oder [Bezug]: **B für Bezug**

Bezugslänge angeben <1>: **Mit Objektfang Endpunkt linken unteren Punkt anklicken**

Zweiten Punkt angeben: **Mit Objektfang Endpunkt rechten unteren Punkt anklicken**

Neue Länge angeben: **30**

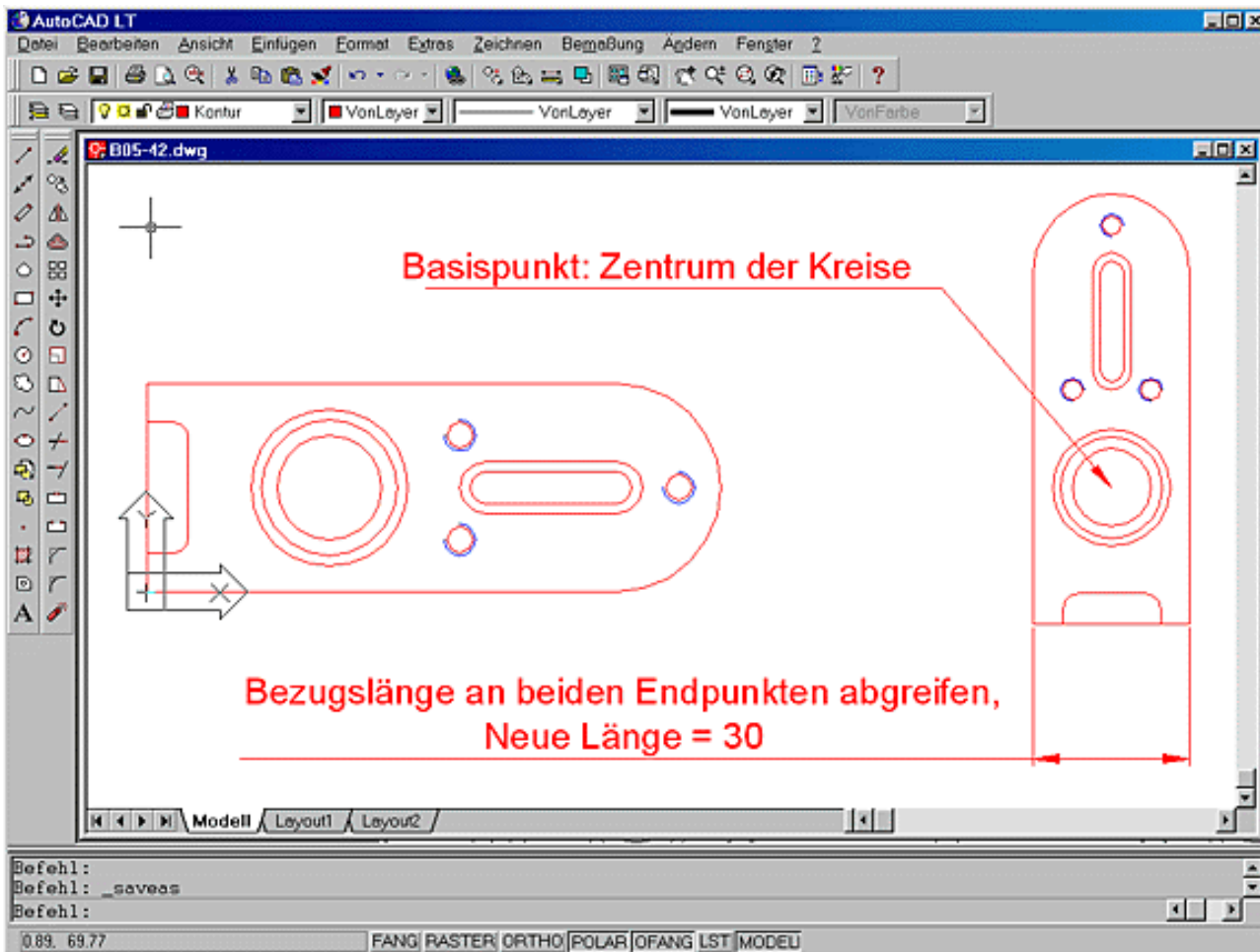


Bild 5.42: Verkleinerung der gedrehten Kopie

- Die letzten Versuche waren nur zur Übung. Löschen Sie die gedrehte Draufsicht.
- Schalten Sie wieder auf das Weltkoordinatensystem zurück.
- Und sollten Sie es vergessen haben, sichern Sie auch mal wieder Ihre Zeichnung.

Die Zeichnung sollte jetzt wie in Bild 5.43 aussehen. Haben Sie sich total vertan oder wollen Sie vergleichen, im Ordner mit den Beispielen \Aufgaben ist der jetzige Stand unter Z01-03.dwg gespeichert.

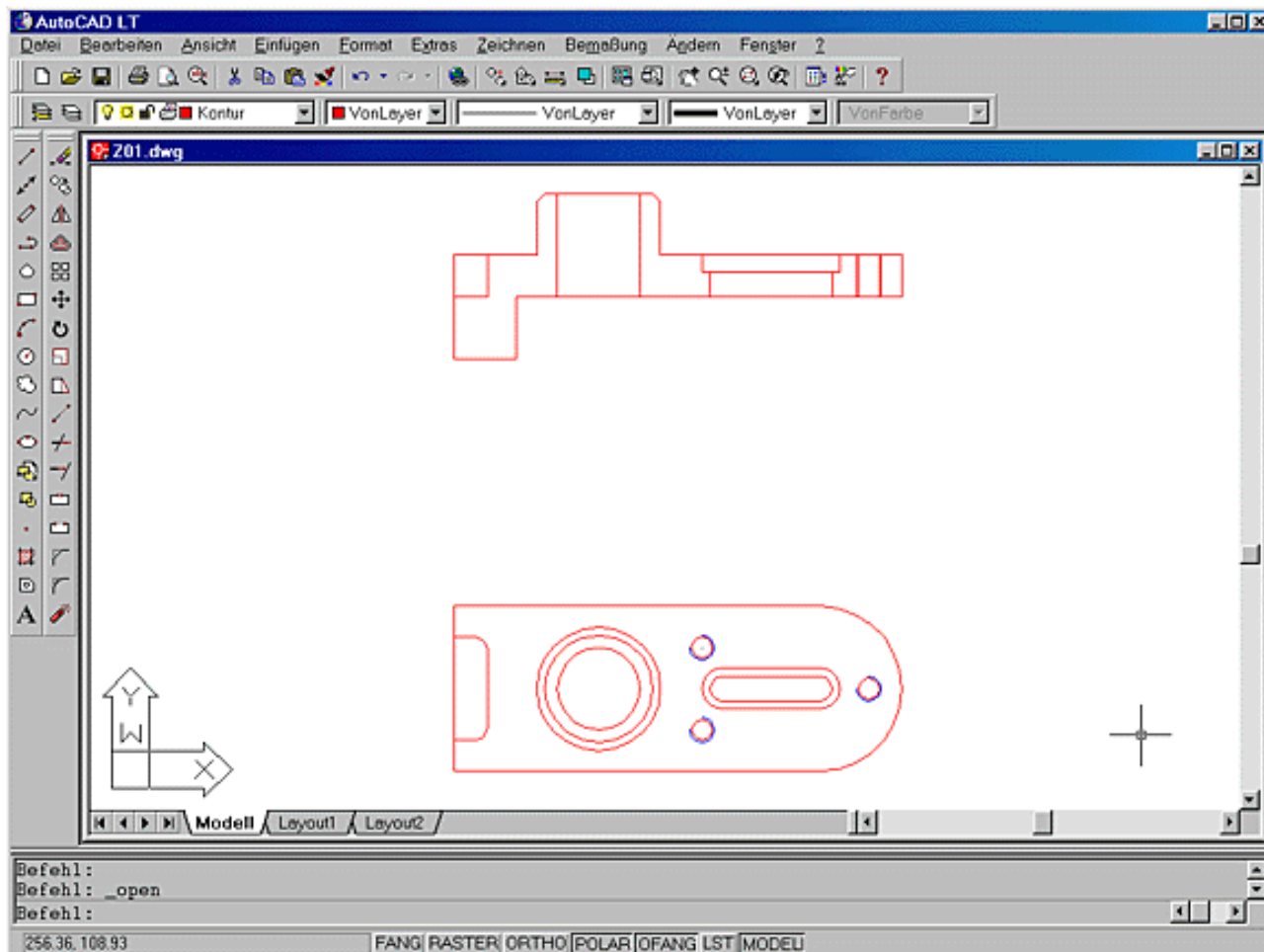


Bild 5.43: Der Stand der Zeichnung

5.15 Zeichnen mit Punktfiltern

In der Praxis kommt es häufig vor, dass Sie in der Zeichnung einen neuen Punkt fangen wollen, von dem Sie keinen Bezugspunkt in der Zeichnung haben. Aber Sie haben einen anderen Punkt, der denselben X- oder auch Y-Wert hat wie der gesuchte Punkt. Häufig hat man solche Fälle beim Zeichnen von Ansichten und Schnitten.

Das Prinzip ist einfach, wenn es auch in der Praxis etwas Übung erfordert: Wird beim Zeichnen ein Punkt angefragt, geben Sie zuerst den Wert bzw. die Werte mit einem vorangestellten Punkt ein, die Sie aus einem bekannten Punkt filtern wollen, und wählen dann den Punkt selber, meistens mit dem Objektfang. Danach geben Sie den verbleibenden Wert bzw. die verbleibenden Werte ein, eventuell auch wieder mit dem Objektfang oder als numerische Koordinate.

In AutoCAD LT 2000 stehen dafür auch Konstruktionslinien zur Verfügung. Dazu später mehr. Zunächst die PunktfILTER, die den Vorteil haben, dass keine zusätzlichen Hilfslinien gezeichnet werden müssen.



Aktion: Auswahl von Punktfiltern

Die PunktfILTER finden Sie in AutoCAD LT 2000 in einem Untermenü des Pop-up-Menüs für den Objektfang (siehe Bild 5.44).

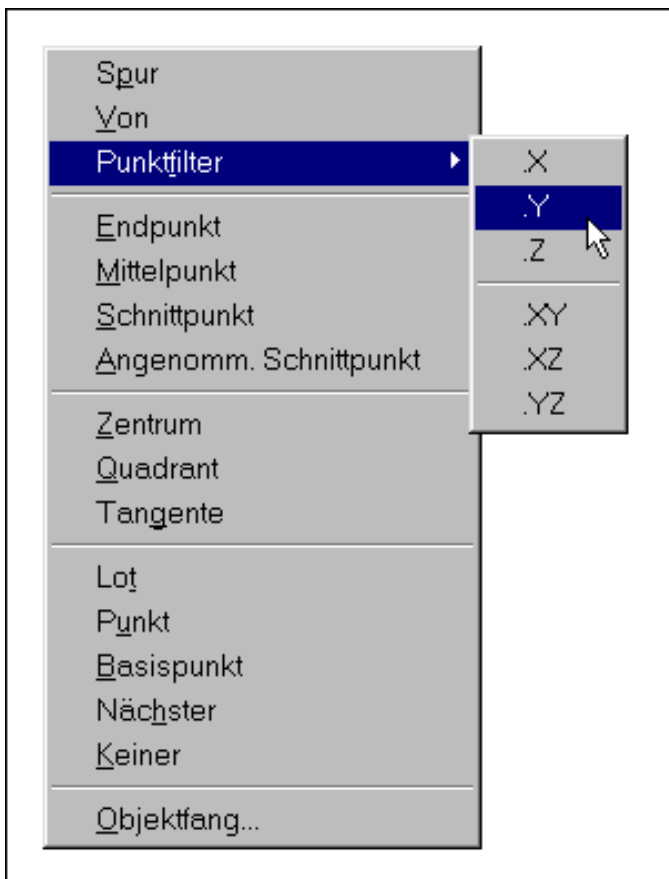


Bild 5.44: Punktfilter im Pop-up-Menü für den Objektfang

Beim 2D-Zeichnen interessiert uns der Z-Wert nicht, deshalb sind für die meisten 2D-Anwendungen nur die Filter .X und .Y interessant. Geben Sie also bei der Punktanfrage den Filter an, dessen Wert Sie aus einem vorhandenen anderen Punkt übernehmen wollen.



Training: Kontur für die dritte Ansicht

- Zeichnen Sie den unteren Teil der dritten Ansicht rechts oben mit dem Befehl Linie. Beginnen Sie beim X-Wert 300. Den Y-Wert entnehmen Sie mit dem Punktfilter .Y aus dem Schnitt (siehe Bild 5.45). Stellen Sie sich aber zuvor mit dem Befehl **Zoom** den günstigsten Bildausschnitt ein.

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: **.Y aus dem Untermenü des Pop-up-Menüs wählen oder eintippen**

von mit dem Objektfang Schnittpunkt oder Endpunkt einen Punkt an der unteren Kante des Schnitts anwählen, z.B. P1 in Bild 5.45

(benötigt XZ): **300,0**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: mit Fadenkreuz nach rechts fahren und **40** eingeben, wenn die Hilfslinie erscheint

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **.Y** eintippen

von mit dem Objektfang Schnittpunkt oder Endpunkt einen Punkt an der oberen Kante des Schnitts anwählen, z.B. P2 in Bild 5.45

(benötigt XZ): **@** (für die gleiche XZ-Koordinate wie der letzte Punkt)

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: mit Fadenkreuz nach links fahren, **40** und eingeben wenn die Hilfslinie angezeigt wird

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S** für Schließen

- Bei den beiden Punkteingaben mit den Filtern wird jeweils bei der ersten Eingabe der Y-Wert aus einem Punkt des

Schnitts herausgefiltert und der X-Wert aus dem numerisch eingegebenen Wert übernommen. Folglich ist es auch gleichgültig, welchen Y-Wert der zweite Punkt hat, denn der steht ja schon nach der ersten Eingabe fest. 300,100 hätte bei der zweiten Eingabe zum gleichen Ergebnis wie 300,0 geführt.

- Zeichnen Sie mit dem Befehl Linie und den Punktfiltren den oberen Teil (siehe Bild 5.45). Zeichnen Sie:

Befehl: Linie

Ersten Punkt angeben: **.Y wählen**

von **mit dem Objektfang Schnittpunkt oder Endpunkt** einen Punkt an der oberen **Kante des Schnitts anwählen, z.B. P2 in Bild 5.45**

(benötigt XZ): **305,0**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **.Y eintippen zur erneuten Aktivierung des Punktfilters**

von **mit dem Objektfang Schnittpunkt oder Endpunkt** einen Punkt an der oberen **Kante des Aufsatzes anwählen, z.B. P3 in Bild 5.45**

(benötigt XZ): **Klicken Sie irgendeinen senkrecht darüberliegenden Punkt an**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **mit Fadenkreuz nach rechts fahren, 30 und 0 eingeben, wenn die Hilfslinie angezeigt wird**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **mit dem Objektfang Lot einen Punkt an der Linie darunter anwählen**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **0**

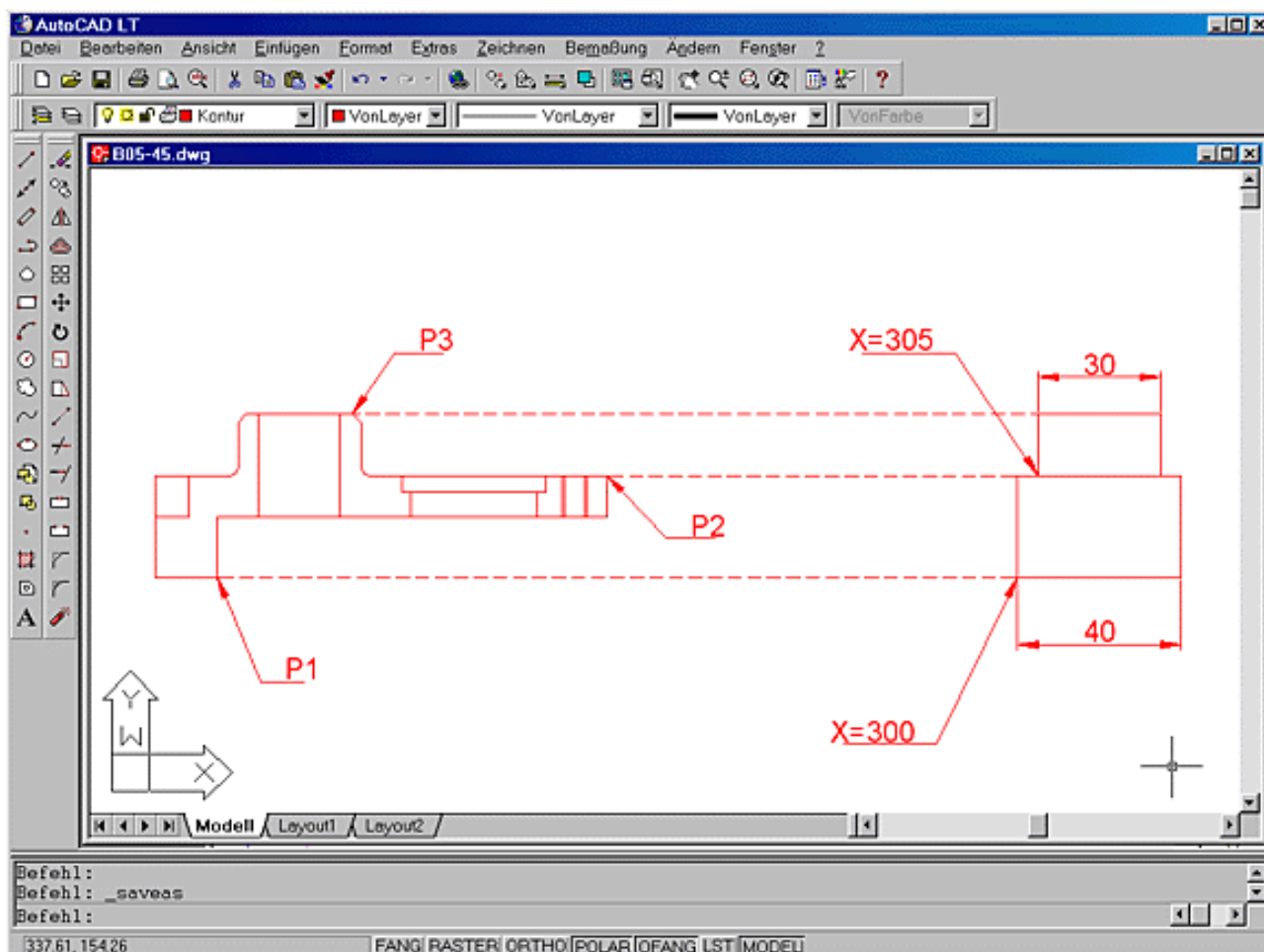


Bild 5.45: Zeichnen der Kontur für die dritte Ansicht

Nun haben Sie zwar erst die grobe Außenkontur erzeugt, aber das Detaillieren ist fast schon Routine. Wir werden uns ein paar neue Varianten einfallen lassen. Doch zunächst aber noch eine weitere Methode zur Konstruktion von Punkten.

5.16 Die Spur-Funktion

Die Punktefilter sind zwar praktisch, aber doch etwas umständlich in der Anwendung, vor allem dann, wenn beide Koordinaten gefiltert werden sollen. Einfacher wird das Filtern von Koordinaten mit der Spur-Funktion.



Aktion: Spur

Haben Sie in Ihrer Zeichnung einen Bezugspunkt für X und einen für Y, können Sie diese Funktion verwenden. Sie finden Sie:



- Tablettfeld U12
- Symbol in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste und im Werkzeugkasten Objektfang

Sie können die Funktion nur dann aktivieren, wenn ein Punkt angefragt wird. Wählen Sie den Bezugspunkt für X und den für Y mit einer Fang-Funktion und beenden Sie die Auswahl mit **è**. Der resultierende Punkt ergibt sich aus dem Schnittpunkt der Hilfslinien, die durch diese beiden Punkte gehen. Der Ortho-Modus wird bei der Spur-Funktion automatisch eingeschaltet.

Es gibt aber immer zwei mögliche Punkte, je nachdem durch welchen Punkt eine vertikale und durch welchen eine horizontale Hilfslinie verläuft. Welcher Punkt wird gewählt? In der Richtung, in der Sie vom ersten Punkt wegfahren, wird eine Gummibandlinie gezeichnet und in der Richtung liegt auch der Punkt. Die zweite Anfrage wird wiederholt und es kann ein weiterer Punkt eingegeben werden. Der Punkt ergibt sich dann aus dem zweiten und dritten Punkt. Das geht so lange, bis Sie die Auswahl mit **è** beenden. Natürlich lassen sich bei der Spur-Funktion auch relative Koordinaten oder Abstände zwischen den Punkten eingeben.



Training: Ansicht mit der Spur-Funktion zeichnen

- Zeichnen Sie ein Rechteck nur zur Übung wie in Bild 5.46 mit der Spur-Funktion. Zunächst etwas ungewohnt, aber halten Sie sich an die Beschreibung.
- Die Objektfang-Funktionen Schnittpunkt und Endpunkt sollten eingeschaltet sein.

Befehl: **Linie**

Ersten Punkt angeben: **Spur-Funktion aktivieren**

Erster Punkt für Spur: **P1 wählen (siehe Bild 5.46) und nach unten wegfahren**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **P2 wählen**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **è**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Spur-Funktion erneut aktivieren**

Erster Punkt für Spur: **P1 wählen (siehe Bild 5.46) und nach unten wegfahren**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **P3 wählen**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **è**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Spur-Funktion erneut aktivieren**

Erster Punkt für Spur: **P3 wählen (siehe Bild 5.46) und nach rechts wegfahren**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **P4 wählen**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **è**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Spur-Funktion erneut aktivieren**

Erster Punkt für Spur: **P2 wählen (siehe Bild 5.46) und nach rechts wegfahren**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **P4 wählen**

Nächster Punkt (EINGABETASTE drücken, um Spur zu beenden): **è**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S für Schließen**

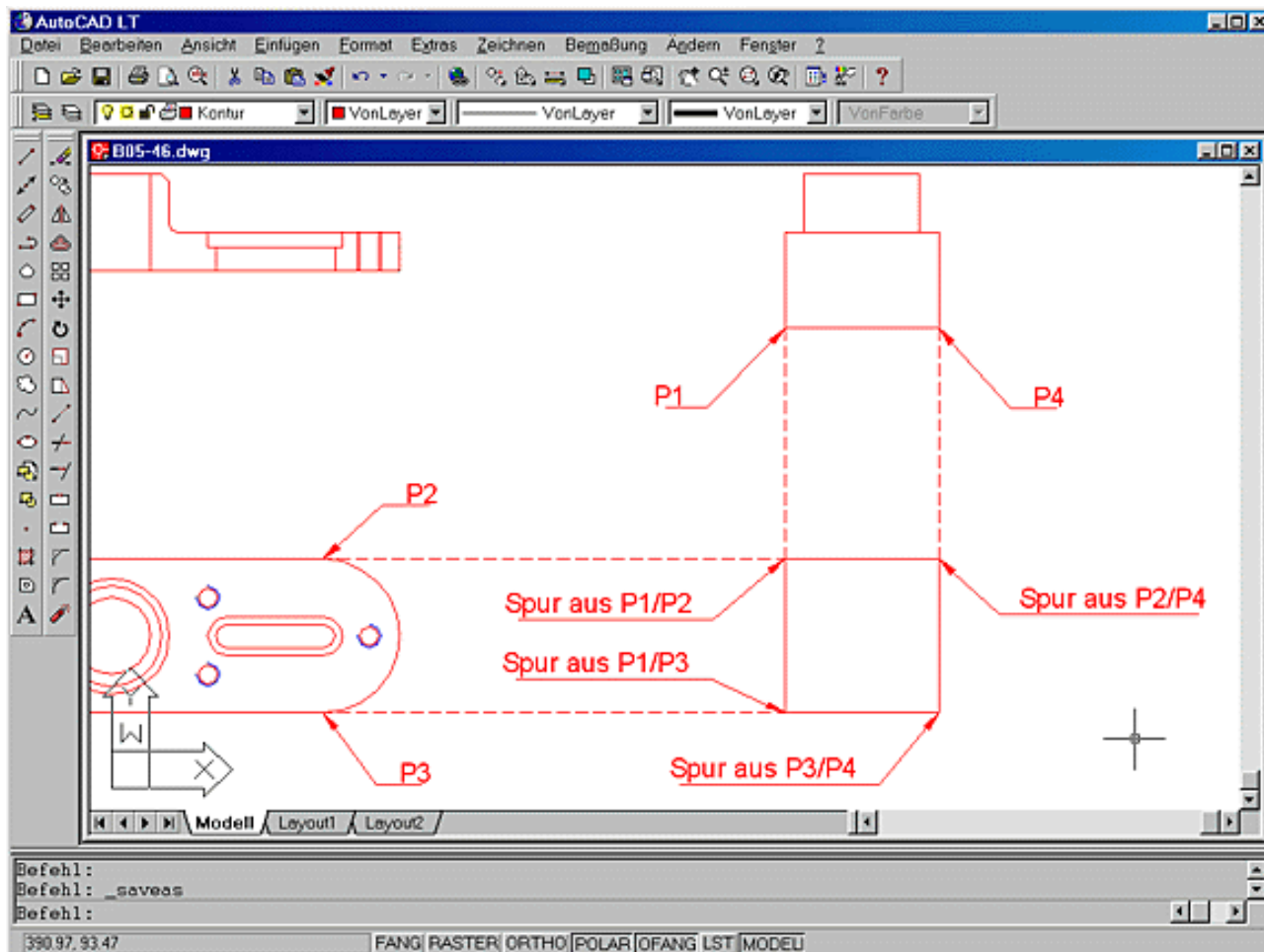


Bild 5.46: Zeichnen mit der Spur-Funktion

- Löschen Sie den Linienzug wieder, wir brauchen ihn in unserer Zeichnung nicht. Es war nur ein Versuch zu dieser Funktion.

5.17 Konstruktionslinie und Strahl

Noch eine Konstruktionsmethode wird von AutoCAD LT 2000 unterstützt: das Arbeiten mit Konstruktionslinien.



Aktion: Befehl Klinie

Mit dem Befehl Klinie werden Konstruktionslinien horizontal, vertikal oder in einem bestimmten Winkel durch einen Punkt oder durch zwei wählbare Punkte gezeichnet, die ohne Anfang und Ende über den gesamten Zeichenbereich laufen. Durch Stutzen der Konstruktionslinien kommen Sie dann wieder zur gewünschten Kontur. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Konstruktionslinie
- Tablettfeld L9-10
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen

Befehl: Klinie

Einen Punkt angeben oder [H0r/Ver/Win/HAlb/Abstand]:

Punkteingabe: Ohne eine weitere Option zu wählen, können Sie einen Punkt eingeben, danach wird ein zweiter angefragt und durch beide eine Konstruktionslinie gezeichnet. Der Befehl bleibt im Wiederholmodus. Mit jeder neuen Punkteingabe wird

eine neue Konstruktionslinie gezeichnet. Alle Konstruktionslinien verlaufen durch den ersten Punkt. Wenn Sie den ersten Punkt neu eingeben wollen, wählen Sie den Befehl neu an.

Horizontal: Zeichnen von horizontalen Konstruktionslinien im Wiederholmodus. Für jede Konstruktionslinie ist nur eine Punkteingabe erforderlich.

Vertikal: Zeichnen von vertikalen Konstruktionslinien im Wiederholmodus. Für jede Konstruktionslinie ist nur eine Punkteingabe erforderlich.

Winkel: Bei den Konstruktionslinien mit Winkelangabe wird zusätzlich zuerst der Winkel angefragt.

Einen Punkt angeben oder [HOr/Ver/Win/HAlb/Abstand]: **w für Winkel**

Winkel von KLinie angeben (0.0) oder [Bezug]: **22.75**

Durch Punkt angeben:

..

..

Durch Punkt angeben: **è**

Danach wird mit jeder Punkteingabe eine Konstruktionslinie durch diesen Punkt in diesem Winkel gezeichnet. Mit der Unteroption Bezug kann der Winkel von einem bestehenden Linienobjekt abgenommen werden.

Winkel von KLinie angeben (0.0) oder [Bezug]: **B für Bezug**

Linienobjekt wählen: **Linie, Konstruktionslinie, Strahl, oder Polylinie in der Zeichnung anklicken**

Winkel von KLinie eingeben <0.0>: **Winkel eingeben**

Durch Punkt angeben: **Punkt eingeben**

..

..

Durch Punkt angeben: **è**

Geben Sie einen Winkel von 0 an, erzeugen alle weiteren Punkteingaben eine Konstruktionslinie im gleichen Winkel wie das gewählte Objekt. Geben Sie einen Winkel ein, wird der Winkel zum Winkel des abgegriffenen Objekts addiert und alle weiteren Konstruktionslinien in diesem Winkel gezeichnet.

HALb: Mit der Option HALb werden Winkelhalbierende gezeichnet.

Einen Punkt angeben oder [HOr/Ver/Win/HAlb/Abstand]: **HA für Halb**

Winkel-Scheitelpunkt angeben: **Scheitelpunkt des Winkels**

Winkel-Startpunkt angeben: **Erster Punkt des Winkels**

Winkel-Endpunkt angeben: **Zweiter Punkt des Winkels**

..

Winkel-Endpunkt angeben: **è**

Nachdem der Scheitelpunkt und ein Winkel-Startpunkt eingegeben wurden, werden im Wiederholmodus Winkel-Endpunkte abgefragt. Jede Eingabe eines Punktes zeichnet die Winkelhalbierende zwischen dem Winkel-Startpunkt und dem Winkel-Endpunkt durch den Winkel-Scheitelpunkt.

Abstand: Wie mit dem Befehl Versetz können Sie mit der Option Abstand Konstruktionslinien zeichnen, die parallel zu einem gewählten Objekt liegen. Der Vorteil der Konstruktionslinien ist, dass durchgehende Linien erzeugt werden und nicht nur Parallelen, die so lang sind wie die Originalobjekte.

Einen Punkt angeben oder [HOr/Ver/Win/HAlb/Abstand]: **A für Abstand**
Abstand angeben oder [Durch punkt] <Durch punkt>: **Abstand eingeben z.B. 5**
Linienobjekt wählen: **beliebiges Linienobjekt wählen**
Zu versetzende Seite angeben: **auf die Seite klicken, auf der die Konstruktionslinie gezeichnet werden soll**
Linienobjekt wählen: **neues Linienobjekt wählen**
Zu versetzende Seite angeben: **Seite anklicken**
..
usw.

Oder durch einen Punkt:

Einen Punkt angeben oder [HOr/Ver/Win/HAlb/Abstand]: **A für Abstand**
Abstand angeben oder [Durch punkt] <Durch punkt>: **D für Option Durch Punkt**
Linienobjekt wählen: **beliebiges Linienobjekt wählen**
Durch Punkt angeben: **Punkt anklicken, durch den die Konstruktionslinie gezeichnet werden soll**
Linienobjekt wählen: **neues Linienobjekt wählen**
Durch Punkt angeben: **Punkt anklicken**
..
usw.

Mit der Option Abstand erhalten Sie den gleichen Dialog wie beim Befehl Versetz. Das Ergebnis ist auch dasselbe, nur dass eine durchgehende Konstruktionslinie entsteht.



Tipps: Punkte abgreifen

- Bei der Anfrage nach dem Abstand können Sie auch einen Punkt wählen. Danach wird ein weiterer Punkt angefragt. Die Distanz dieser beiden Punkte wird als Abstand verwendet. So können Sie die Abstände aus anderen Ansichten abgreifen, ohne die Werte zu wissen.
- Das funktioniert übrigens auch beim Befehl Versetz, es gilt immer: Wenn AutoCAD LT 2000 eine Größe anfragt, können Sie diese auch durch zwei Punkte in der Zeichnung abgreifen.



Fehler

- Wenn Sie vertikale oder horizontale Hilfslinien zeichnen, haben Sie kein Fadenkreuz mehr. Die zu platzierende Hilfslinie hängt an der Pickbox. Der Objektfang ist aber dabei nicht automatisch aktiviert. Wählen Sie die benötigte Fang-Funktion zusätzlich an.



Aktion: Befehl Strahl

Ähnlich wie mit dem Befehl Klinie können Sie mit dem Befehl Strahl Hilfslinien zeichnen. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Strahl
- Tablettfeld L7-8

Befehl: **Strahl**

Startpunkt angeben: **Ursprungspunkt der Strahlen angeben**

Durch Punkt angeben: **Punkt eingeben, durch den der Strahl laufen soll**

Durch Punkt angeben: **Punkt eingeben, durch den der Strahl laufen soll**

..
Durch Punkt angeben: **è**

Damit können Sie eine Schar von Strahlen vom Startpunkt durch die danach eingegebenen Punkte zeichnen.



Training: Detaillieren der Ansicht

- Erzeugen Sie jetzt die Hilfslinien, aus denen wir danach die endgültige Form erstellen.
- Zeichnen Sie drei horizontale Konstruktionslinien durch die Punkte P1 bis P3 (siehe Bild 5.47).
- Zeichnen Sie durch den Punkt P4 eine Konstruktionslinie unter 45° und durch P5 eine weitere unter 135° (siehe Bild 5.47).
- Zeichnen Sie Konstruktionslinien im vorgegebenen Abstand. Tippen Sie die Abstandswerte oder greifen Sie sie mit zwei Punkten mit dem Objektfang aus einer anderen Ansicht ab (siehe Bild 5.47).

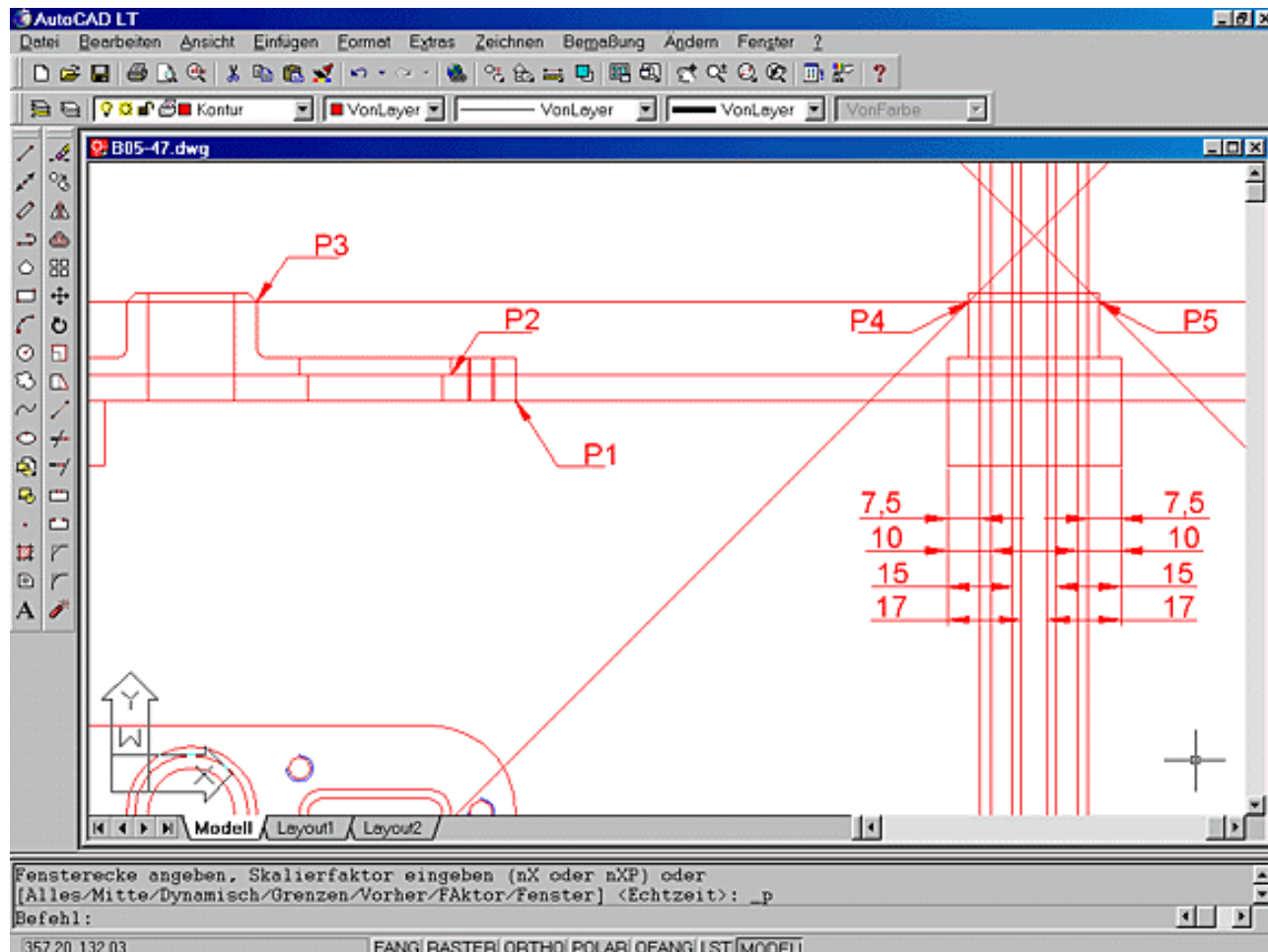


Bild 5.47: Zeichnen von Konstruktionslinien

- Stutzen Sie die Konstruktionslinien anschließend auf die benötigte Länge zurecht, dabei entstehen dann endliche Linien (siehe Bild 5.48).
- Bringen Sie einen Rundungsradius von 2 an den Innenkanten an. Schalten Sie dazu den Stutzen-Modus aus, da sonst die waagrechte Linie beim ersten Anwenden des Befehls gestutzt würde.

Befehl: **Abrunden**

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 10.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **S** für **Stutzen**

Option für Modus STUTZEN eingeben [Stutzen/Nicht stutzen] <Stutzen>: **N** für den **Nicht stutzen Modus**

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **R** zum **Einstellen des Rundungsradius**

Rundungsradius angeben <10.00>: **2** eingeben

Befehl: Abrunden

Aktuelle Einstellungen: Modus = NICHTSTUTZEN, Radius = 2.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **Erste Linie wählen**

Zweites Objekt wählen: **Zweite Linie wählen**

- Machen Sie dasselbe auf der anderen Seite. Stutzen Sie dann die senkrechte Kante am Rundungsradius. Das Ergebnis sehen Sie in Bild 5.48.

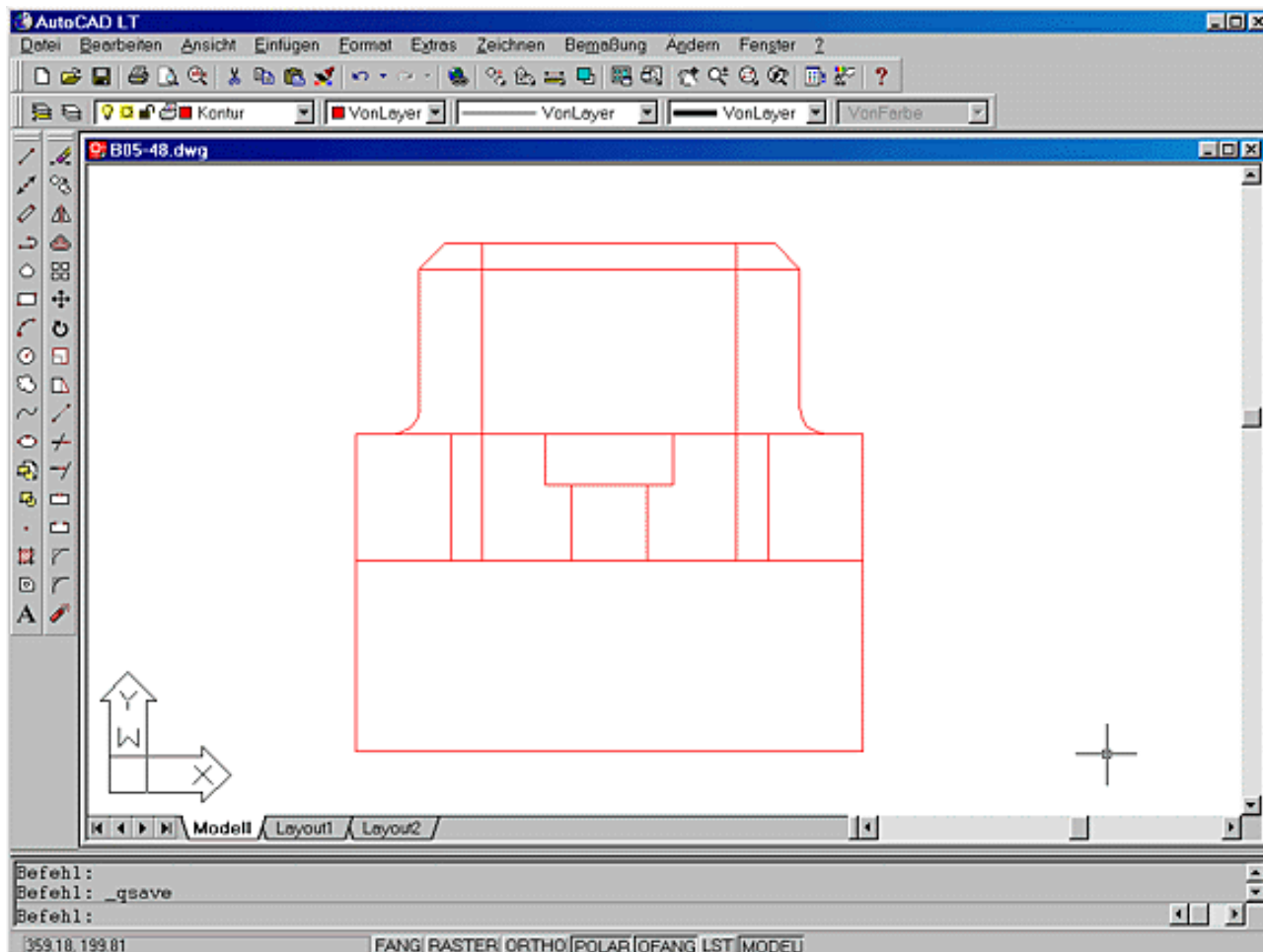


Bild 5.48: Stutzen der Konstruktionslinien bis zur fertigen Ansicht

5.18 Ändern der Objekteigenschaften

Beim Zeichnen kommt es immer wieder vor, dass Objekte auf dem falschen Layer liegen und damit die falsche Farbe und den falschen Linientyp haben. Das passiert nicht nur aus Unachtsamkeit, beim Versetzen kommt das regelmäßig vor. Die Kopien kommen immer auf den gleichen Layer wie das Ausgangsobjekt. Oft werden aber Mittellinien oder verdeckte Linien durch Versetzen erzeugt. In diesem Fall ist es immer erforderlich, den Layer der Objekte zu wechseln.



Aktion: Objekte auf einen anderen Layer bringen

Der einfachste Weg, Objekte auf einen anderen Layer zu bringen, ist der:

- Klicken Sie das Objekt bzw. die Objekte an, die Sie auf einen anderen Layer bringen wollen. Dabei darf kein Befehl aktiv sein. Wenn Sie die Objekte angeklickt haben, bekommen sie Griffe.
- Wählen Sie im Abrollmenü für die Layerauswahl (Funktionsleiste Eigenschaften) den Layer, auf den die gewählten Objekte gebracht werden sollen.
- Wenn Sie die Funktion ausgeführt haben, betätigen Sie die Taste **Ä** zweimal und die Griffe verschwinden wieder.

Wählen Sie keinen Editierbefehl an, solange die Objekte Griffe haben. Der Editierbefehl würde sofort mit diesen Objekten ausgeführt werden. Alles über die Editierung mit Griffen erfahren Sie in Kapitel 13.5.

Aktion: Ändern der Objekteigenschaften, Befehl Eigenschaften

Die Zugehörigkeit eines Objekts zu einem Layer, die Farbe, der Linientyp und die Strichstärke, mit dem das Objekt gezeichnet wurde sowie der Plotstil, mit dem das Objekt geplottet wird (siehe Kapitel 16), werden als Eigenschaften eines Objekts bezeichnet. Die Eigenschaften konnten bis AutoCAD LT 98 mit den Befehlen Ddchprop und Ddmodify geändert werden. In AutoCAD LT 2000 gibt es jetzt den Befehl Eigenschaften mit einem ganz neuen Dialogfeld, dem Objekt-Eigenschaften-Manager. Alle Änderungen an Objekten, einschließlich der Eigenschaften, können Sie damit ausführen. Zunächst wollen wir uns nur die Änderung der Objekteigenschaften mit diesem Befehl ansehen. Alle weiteren Änderungsmöglichkeiten, die Sie mit diesem Befehl haben, finden Sie in einem eigenen Kapitel, dem Kapitel 13.

Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Eigenschaften
- Abrollmenü Extras, Funktion Eigenschaften
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld V9-10
- Tastenkombination **Ç + 1**

Haben Sie den Befehl gewählt, erscheint der Objekt-Eigenschaften-Manager auf dem Bildschirm (siehe Bild 5.49). Wählen Sie die entsprechende Funktion im Menü noch einmal an, wird das Fenster wieder ausgeblendet (außer der Funktion im Abrollmenü Ändern).

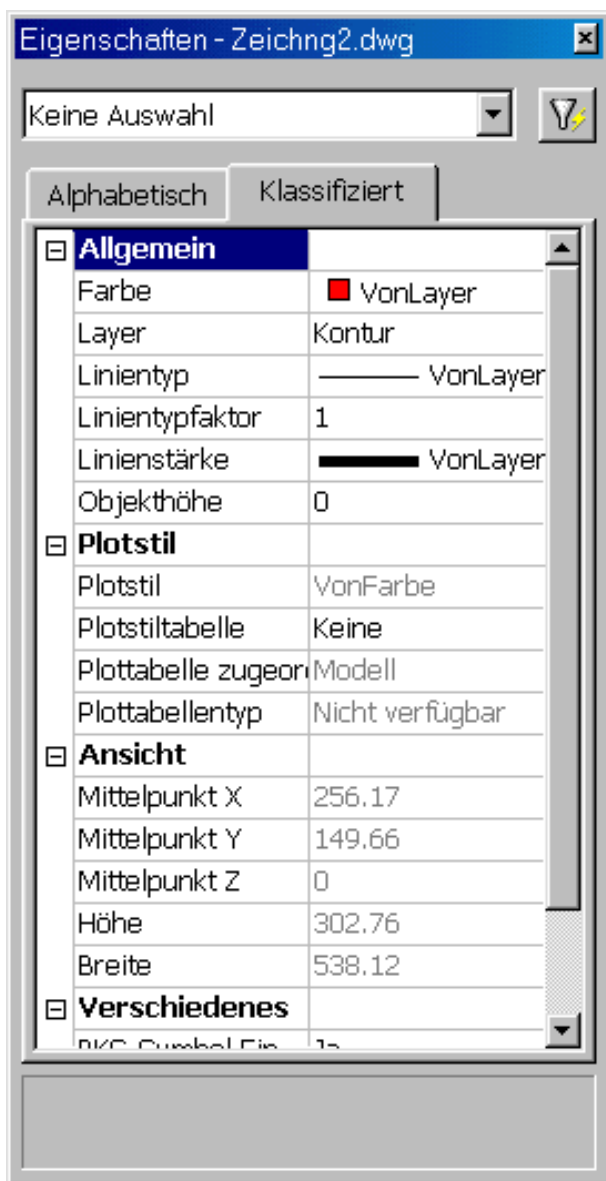


Bild 5.49: Der Objekt-Eigenschaften-Manager

Keine Auswahl: Haben Sie vorher kein Objekt gewählt, steht im oberen Abrollmenü der Eintrag Keine Auswahl (siehe Bild 5.49). Sie können jetzt die aktuellen Einstellungen wie in der Funktionsleiste Eigenschaften verändern.

Doch hier haben Sie wesentlich mehr zur Auswahl. Neben der aktuellen Farbe, dem aktuellen Layer und Linientyp sowie der aktuellen Linienstärke können Sie die aktuelle Objekthöhe, den aktuellen Linientypfaktor, die Einstellungen zum Plotstil, zur Ansicht und zum Benutzerkoordinatensystem ändern. Die Werte in den nicht gedimmten Fenstern können Sie ändern bzw. aus Abrollmenüs neue Werte wählen. Zudem hat die Liste zwei Registerkarten. In der Standard-Einstellung ist das Register Klassifiziert aktiv. Dann werden die Werte nach Kategorien sortiert angezeigt. Schalten Sie um auf das Register Alphabetisch, werden die Werte alphabetisch sortiert angezeigt.

Alle (Zahl): Haben Sie, bevor Sie den Befehl gewählt haben, schon Objekte in der Zeichnung gewählt oder wählen Sie Objekte, nachdem das Fenster schon auf dem Bildschirm ist, werden in der Liste die aktuellen Einstellungen der gewählten Objekte angezeigt, die dort auch geändert werden können. Im Abrollmenü wird die Zahl der gewählten Objekte angezeigt. Haben die Objekte gleiche Einstellungen, wird dieser Wert in der Liste angezeigt, zum Beispiel, wenn alle auf dem gleichen Layer sind, wird dieser im Feld Layer angezeigt. Haben Sie unterschiedliche Werte, wird nichts in diesem Feld angezeigt (siehe Bild 5.50). Geben Sie in dem Feld etwas ein, bekommen alle diese Einstellung. Alle Änderungen, die Sie in der Liste vornehmen, werden sofort in der Zeichnung nachgeführt.

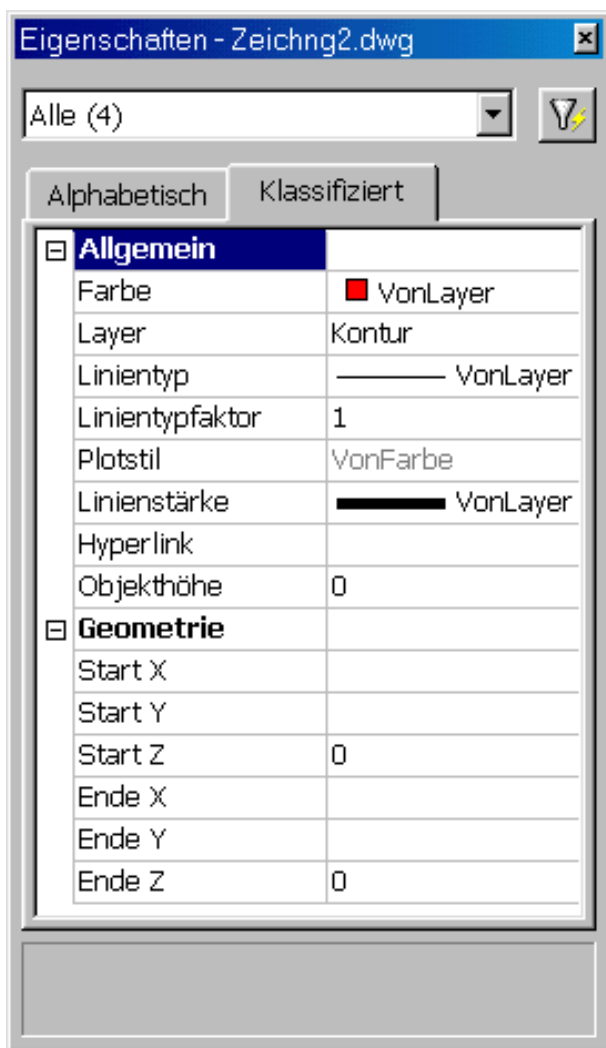


Bild 5.50: Der Objekt-Eigenschaften-Manager bei gewählten Objekten

Objekttyp (Zahl): Haben Sie verschiedene Objekte gewählt, können Sie im Abrollmenü den Objekttyp auswählen, den Sie ändern wollen, beispielsweise alle Kreise, die sich in der Auswahl befinden (siehe Bild 5.51). Ändern Sie jetzt etwas in der Liste, betrifft diese Änderung nur die Kreise.

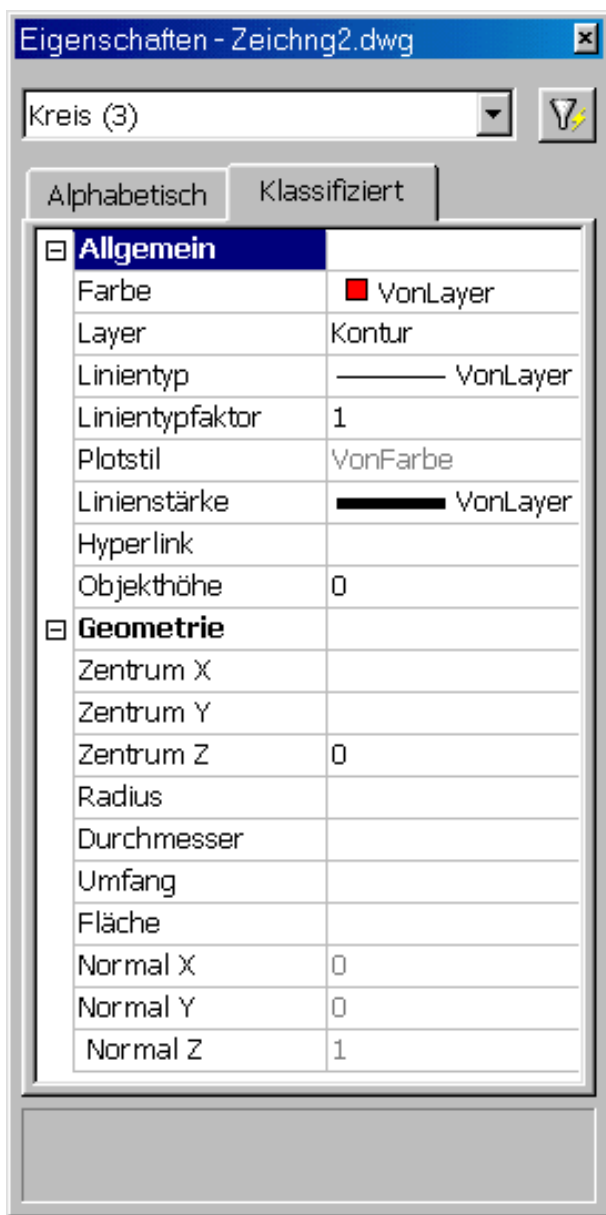


Bild 5.51: Der Objekt-Eigenschaften-Manager bei gleichen Objekten

Haben Sie ein einzelnes Objekt gewählt, können Sie auch die geometrischen Daten des Objekts ändern.



Tipps: Objekt-Eigenschaften-Manager

- Falls Ihr Bildschirm groß genug ist, können Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager auf dem Bildschirm immer offen lassen. Jede Auswahl auf dem Zeichenbildschirm ohne gewählten Befehl bringt die aktuellen Daten im Objekt-Eigenschaften-Manager zur Anzeige und Sie können diese ändern. Änderungen werden immer sofort am Bildschirm nachgeführt.
- **Wichtig:** Wenn Sie Objekte in einer anderen Farbe oder einem anderen Linientyp haben wollen, bringen Sie sie auf den Layer, dem diese Farbe oder dieser Linientyp zugeordnet ist. Ändern Sie nicht die Farbe und den Linientyp, belassen Sie die Einstellung auf **VONLAYER**.
- Haben Sie Objekte markiert und keinen Befehl angewählt, bekommen Sie mit der rechten Maustaste ein Pop-up-Menü auf den Bildschirm (siehe Bild 5.52). Mit der Funktion Eigenschaften bekommen Sie das Dialogfeld des Objekt-Eigenschaften-Managers.

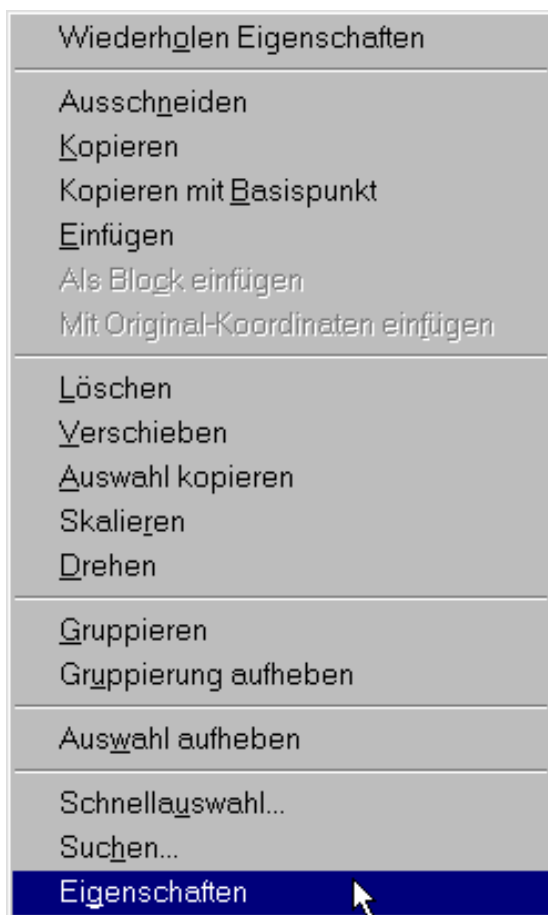


Bild 5.52: Pop-up-Menü mit der Funktion Eigenschaften

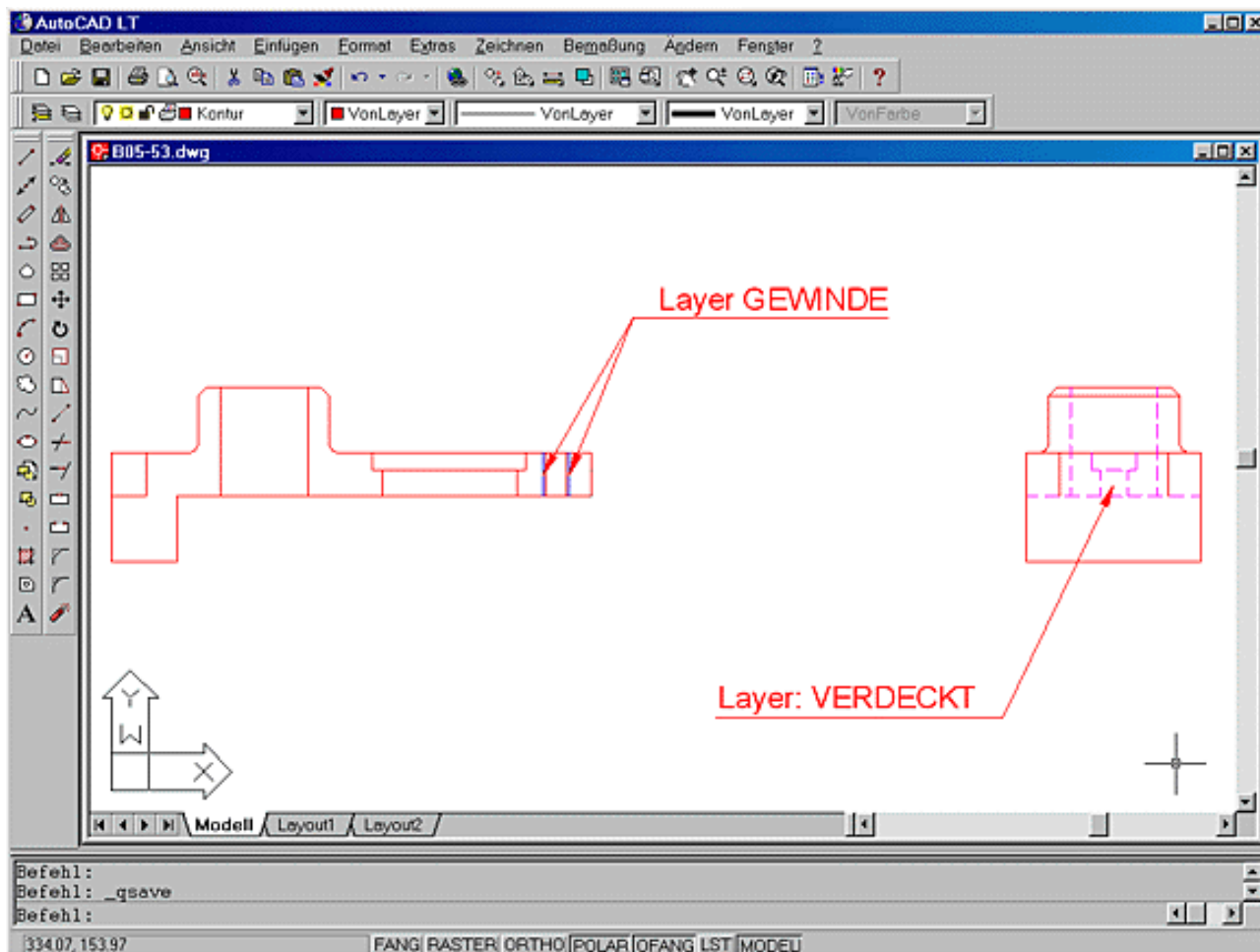


Bild 5.53: Fast alle Objekte auf den richtigen Layern
 Training: Änderung des Layers für die verdeckten Kanten

- Wählen Sie die Funktion Eigenschaften im Abrollmenü Extras oder Ändern und wählen Sie die verdeckt darzustellenden Kanten in der Ansicht (siehe Bild 5.53). Bringen Sie die Objekte auf den Layer *VERDECKT*.
- Außerdem sind im Schnitt die Gewindelinien (äußere Linien) noch auf dem falschen Layer. Bringen Sie diese auf den Layer *GEWINDE*.
- Mit einer Kante haben Sie noch Probleme. Die waagrechte Kante im unteren Drittel ist nur teilweise sichtbar. Nun lassen sich aber Objekte nur insgesamt ändern. Hier hilft nur eines: Die Linie muss gebrochen werden.

 Verweis

Alles Weitere zu den Änderungsfunktionen, zum Objekt-Eigenschaften-Manager, der Schnellauswahl und den Objektgriffen finden Sie in Kapitel 13.5.

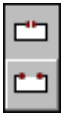
5.19 Brechen von Objekten

Mit dem Befehl Bruch können Sie Linien, Kreise, Bögen und Polylinien an einer beliebigen Stelle trennen oder Teile daraus herauslöschen.

 Aktion: Befehl Bruch

Sie finden den Befehl Bruch:

- Abrollmenü Ändern, Funktion Bruch



- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld Y17 und Y18

Befehl: **Bruch**

Objekt wählen:

Zweiten Brechpunkt oder [Erster Punkt] angeben:

Bei der Objektwahl können Sie nur ein Objekt wählen, was ja auch sinnvoll ist. Die Auswahl mit den Fenstermethoden ist deshalb nicht möglich. Danach wird ein zweiter Brechpunkt verlangt, denn AutoCAD geht davon aus, dass der erste Brechpunkt der Punkt sein soll, an dem Sie das Objekt gewählt haben. In den meisten Fällen ist das aber nicht der Fall. Wenn Sie E (für den ersten Punkt) eingeben, können Sie den ersten Punkt neu bestimmen.

Zweiten Brechpunkt oder [Erster Punkt] angeben: **E für den ersten Punkt**

Ersten Brechpunkt angeben:

Zweiten Brechpunkt angeben:

Nur dann können Sie auch bei beiden Punkten den Objektfang verwenden. Haben Sie eine Linie, Polylinie oder einen Bogen angewählt, wird der Bereich zwischen beiden Punkten herausgelöscht (siehe Bild 5.54). Liegt der zweite Punkt außerhalb des Objekts, wird der Bereich vom ersten Punkt an abgetrennt. Bei einem Kreis wird der Bereich zwischen dem ersten und zweiten Punkt im Gegenuhrzeigersinn herausgelöscht.

Soll das Objekt nur getrennt und nichts heraus gelöscht werden, geben Sie beim zweiten Punkt @ ein. Trennen müssen Sie ein Objekt immer dann, wenn ein Teil einer Linie ab einer bestimmten Stelle unsichtbar ist und deshalb auf einen anderen Layer gelegt werden muss.

Zweiten Brechpunkt angeben: @

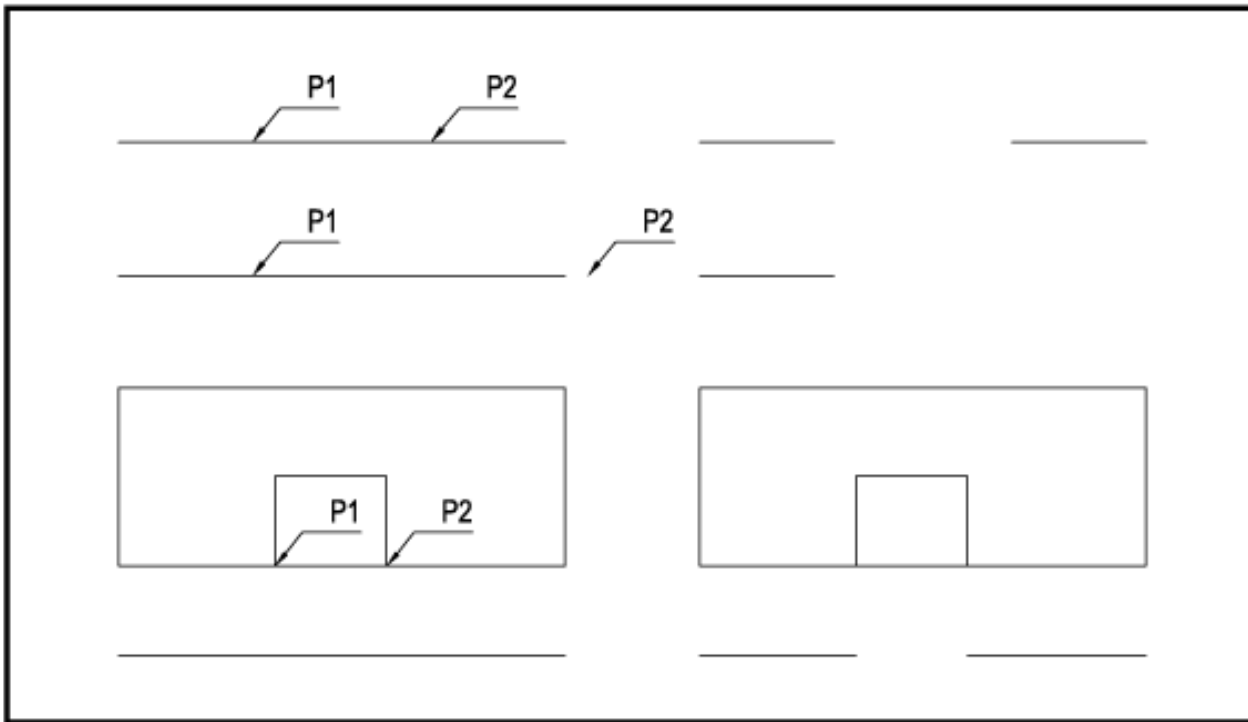


Bild 5.54: Brechen von Objekten



Tipps: Brechen von Objekten

- Die Brechpunkte müssen sich nicht auf dem Objekt befinden. Sie können sie an einer beliebigen anderen Stelle aus der Zeichnung abgreifen. Die Punkte werden auf das zu brechende Objekt projiziert.
- Im Werkzeugkasten und auf dem Tablett finden Sie je ein Feld für die Varianten des Befehls. Mit Y17 auf dem Tablett trennen Sie ein Objekt durch und mit Y18 wird ein Teil herausgelöscht.



Training: Trennen der Linie

- Trennen Sie die Linie an den Punkten P1 und P2 (siehe Bild 5.55).

Befehl: Bruch

Objekt wählen: **Waagrechte Linie mit der Pickbox wählen**

Zweiten Brechpunkt oder [Erster Punkt] angeben: **E für den ersten Punkt**

Ersten Brechpunkt angeben: **Punkt P1 mit Objektfang Schnittpunkt wählen**

Zweiten Brechpunkt angeben: **@**

Befehl: Bruch

Objekt wählen: **Waagrechte Linie mit der Pickbox wählen**

Zweiten Brechpunkt oder [Erster Punkt] angeben: **E für den ersten Punkt**

Ersten Brechpunkt angeben: **Punkt P2 mit Objektfang Schnittpunkt wählen**

Zweiten Brechpunkt angeben: **@**

- Bringen Sie die äußeren Linienstücke auf den Layer *VERDECKT* und das Stück dazwischen auf den Layer *KONTUR* (siehe Bild 5.55).

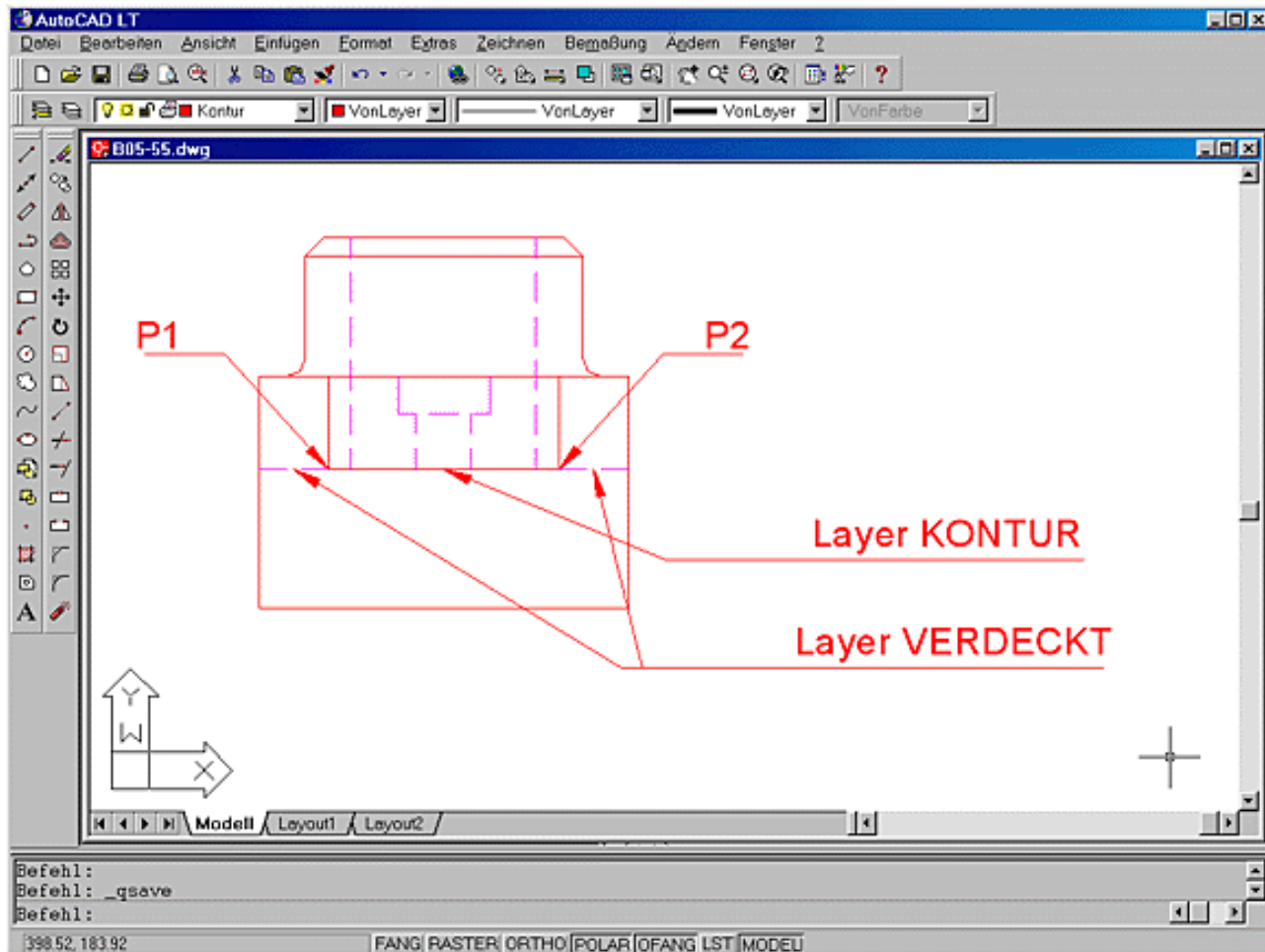


Bild 5.55: Trennen der Linie und Ändern des Layers

5.20 Länge ändern

Oft kommt es vor, dass Linien bis zu einem Punkt gezeichnet werden können, weil sich ein Fangpunkt dort befindet. Sie sollten aber ein Stück darüber hinausgehen. Beispielsweise bei Mittellinien, die normalerweise ein Stück über die Kontur hinausgehen sollen.



Aktion: Befehl Länge

Mit dem Befehl Länge kann nachträglich die Länge von Linien- und Bogensegmenten verändert werden.



- Abrollmenü Ändern, Funktion Länge
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld Y21

Befehl: **Länge**

Objekt wählen oder [DELta/Prozent/Gesamt/DYnamisch]:

Mit den Optionen wählen Sie, wie die Längenänderung eingegeben werden soll.

- **DElta:** Bei der Option DElta kann ein Maß eingegeben werden, um das das Objekt verlängert werden soll.
- **Prozent:** Bei dieser Option kann um einen Prozentwert verlängert werden.
- **Gesamt:** Bei der Option Gesamt wird eine neue Gesamtlänge vorgegeben.
- **DYnamisch:** Diese Option verlängert dynamisch bis zur Position des Fadenkreuzes.

Bei allen Optionen kann auch auf die Winkeleingabe umgeschaltet werden:

Objekt wählen oder [DElta/Prozent/Gesamt/DYnamisch]: **z.B.: G für neue Gesamtlänge eingeben**

Gesamtlänge angeben oder [Winkel] <1.00)>: **Neue Gesamtlänge eingeben oder W für die Winkeleingabe**

Haben Sie die Option Winkel gewählt, wird angefragt:

Gesamtwinkel eingeben (40)>: **60**

In beiden Fällen wählen Sie danach das Objekt an der Stelle, die Sie verlängern wollen:

Zu änderndes Objekt wählen oder [ZURück]:

Haben Sie einen Winkel angegeben, können Sie nur Bögen ändern. Wählen Sie beim zu ändernden Objekt eine Linie, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und nichts ausgeführt. Haben Sie eine Länge angegeben, können Sie Linien und Bögen ändern.

Der Befehl bleibt im Wiederholmodus. Nur wenn Sie ein neues Maß für die Verlängerung benötigen, müssen Sie den Befehl neu anwählen.



Tipps

- Wählen Sie dann das Objekt auf der Seite an, die Sie ändern wollen.
- Der Befehl bleibt im Wiederholmodus, bis Sie **è** auf eine Anfrage eingeben.
- Bei allen Optionen kann auch auf die Winkeleingabe umgeschaltet werden:

Objekt wählen oder [DElta/Prozent/Gesamt/DYnamisch]: **z.B.: G für neue Gesamtlänge eingeben**

Gesamtlänge angeben oder [Winkel] <1.0000)>: **W für die Winkeleingabe**

Gesamtwinkel angeben <57>: **60**

Zu änderndes Objekt wählen oder [ZURück]:

..

Zu änderndes Objekt wählen oder [ZURück]:

- Wollen Sie Bögen verändern, können Sie Winkeländerungen mit dem Befehl Länge angeben. Wählen Sie beim zu ändernden Objekt eine Linie, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und nichts ausgeführt.
- Da der Befehl im Wiederholmodus läuft, müssen Sie den Befehl neu anwählen, wenn Sie ein neues Maß brauchen.



Training: Der letzte Schliff

- Machen Sie den Layer *MITTELLINIEN* zum aktuellen Layer. Verwenden Sie das Abrollmenü aus der Funktionsleiste Eigenschaften.

- Schalten Sie den Objektfang Quadrant, Mittelpunkt und eventuell noch Endpunkt ein. Schalten Sie die polare Spurverfolgung ein, wenn Sie sie in der Zwischenzeit ausgeschaltet haben. Wenn Sie dazwischen auch einmal den Objektfang Lot brauchen, wählen Sie ihn bei Bedarf nur einmal an, stellen Sie ihn nicht fest ein, sonst wird das Ergebnis unkalkulierbar.
- Zeichnen Sie Mittellinien wie in Bild 5.56. Im Schnitt können Sie die Mittellinien auch mit dem Befehl Versetz erzeugen. Dann sollten Sie sie allerdings auch noch auf den richtigen Layer bringen.

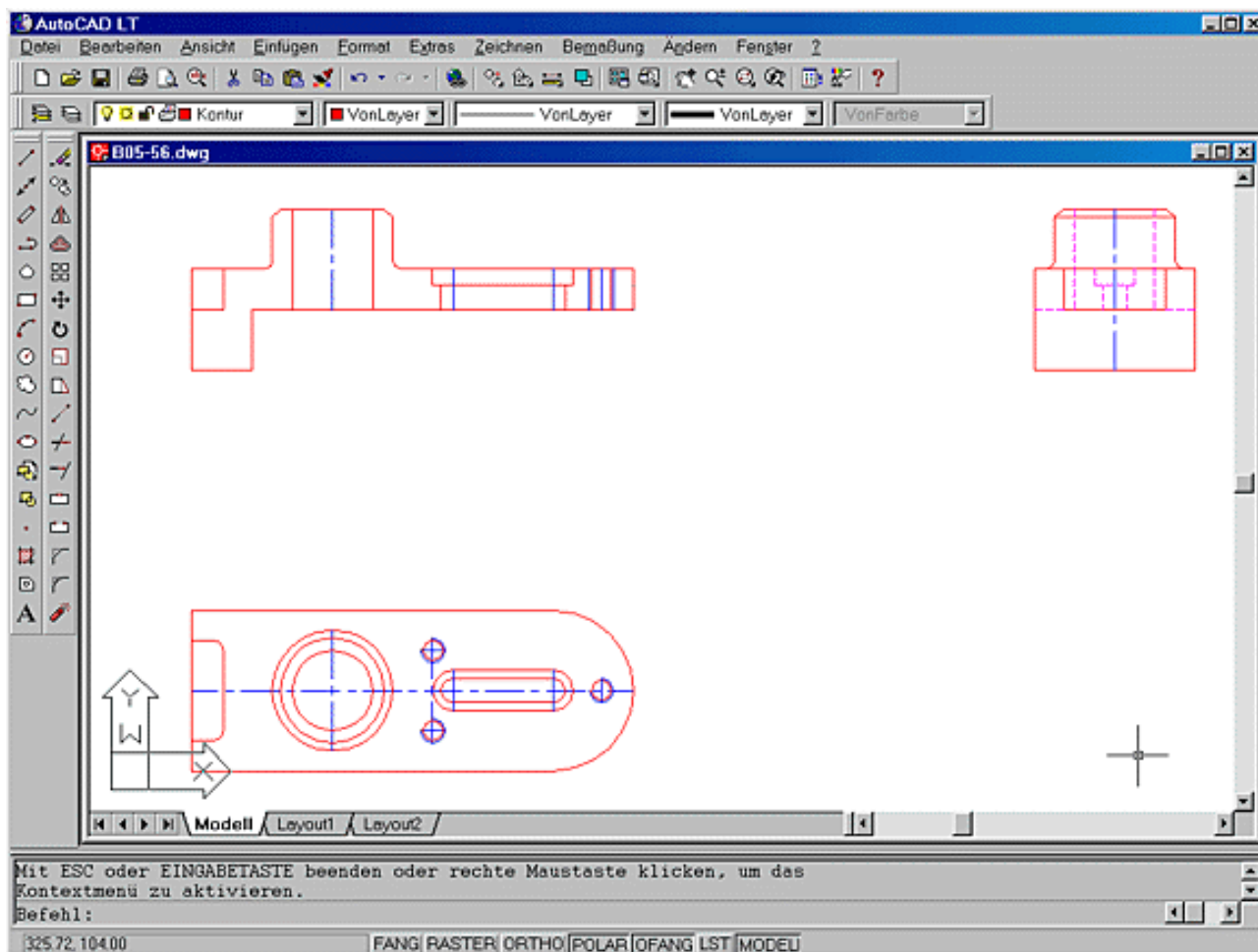


Bild 5.56: Mittellinien ohne Überstand

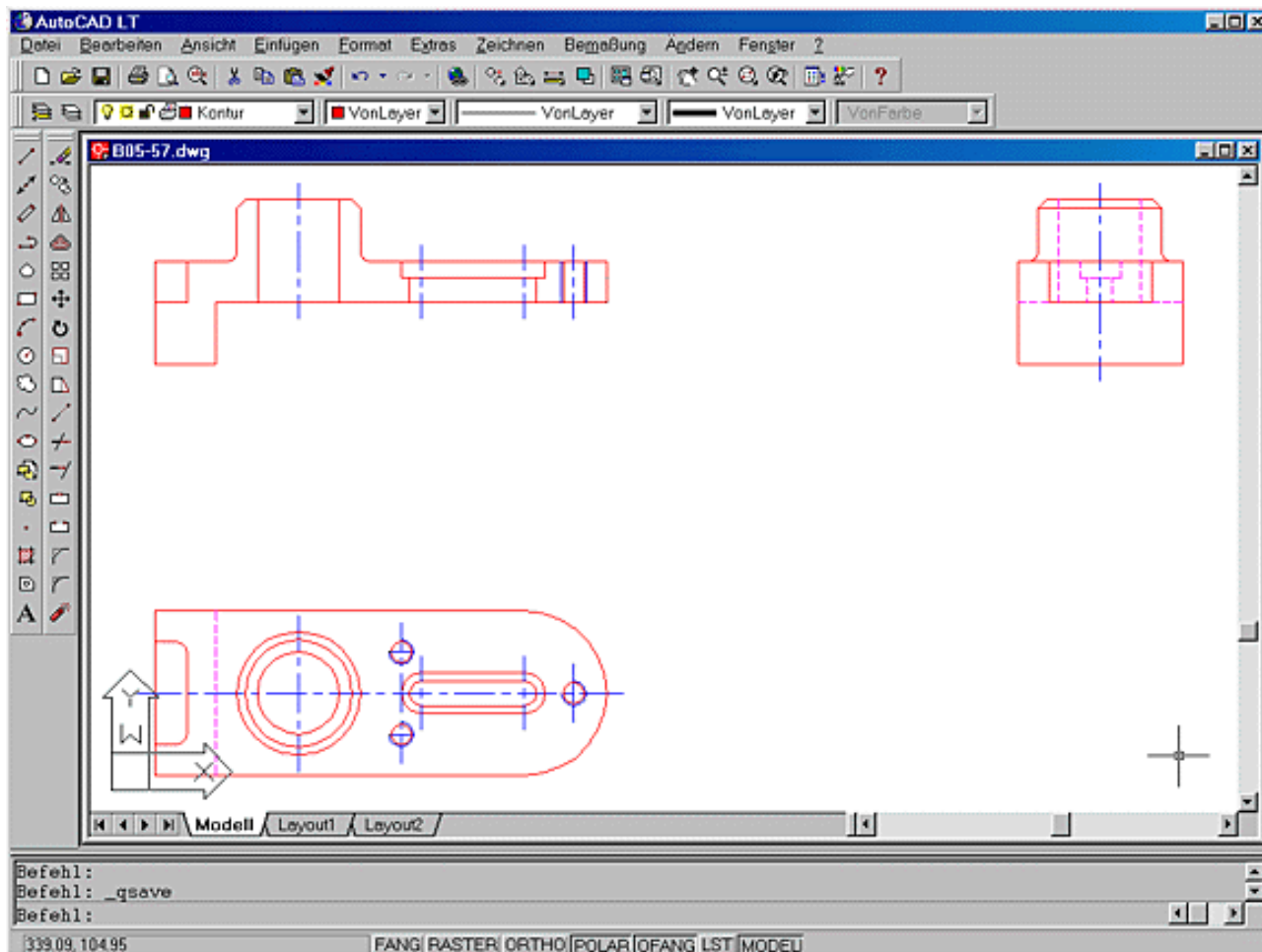


Bild 5.57: Mittellinien korrigiert und verdeckte Kante eingezeichnet

- Schalten Sie den Objektfang jetzt aus, z.B. mit der Taste **Ö**.
- Verwenden Sie den Befehl Länge mit der Option Delta und stellen Sie als Differenz 4 ein. Verlängern Sie alle Mittellinien auf beiden Seiten um diesen Wert.
- Zeichnen Sie in der Draufsicht noch die unsichtbare Kante gestrichelt auf dem Layer **VERDECKT** ein (siehe Bild 5.57).
- Setzen Sie den Linientypenfaktor auf 0.3. Wählen Sie das Dialogfeld des Befehls **Linientyp (Globaler Skalierfaktor)** oder, einfacher noch, geben Sie **Ltfaktor** auf der Tastatur ein.

5.21 Aktuellen Layer setzen

Nachdem Sie bisher meist nur auf einem Layer gearbeitet haben, wird es mit zunehmender Komplexität der Zeichnung immer öfter erforderlich, den aktuellen Layer zu wechseln. Dafür gibt es eine einfache Möglichkeit.

Aktion: Aktuellen Layer setzen durch Zeigen auf ein Objekt

Mit einem Symbol in der Funktionsleiste Eigenschaften können Sie ein Objekt anklicken und der Layer, auf dem dieses Objekt gezeichnet wurde, wird zum aktuellen Layer. Wählen Sie die Funktion:



- Symbol in der Funktionsleiste Eigenschaften

Nachdem Sie das Symbol gewählt haben, klicken Sie nur noch ein Objekt an, der aktuelle Layer wird gewechselt. Sie erhalten den Layer als aktuellen Layer, auf dem das gewählte Objekt liegt.

Befehl: Symbol anklicken

Objekt auswählen, dessen Layer der aktuelle Layer wird: **Objekt anklicken**
 Kontur ist jetzt der aktuelle Layer.

Bei dieser Methode brauchen Sie sich um Layernamen überhaupt nicht mehr zu kümmern, es sei denn, Sie wollen einen Layer verwenden, der noch nicht in der Zeichnung vorhanden ist.

5.22 Ausschnitte in der Zeichnung speichern

Wenn Sie an einer komplexen Zeichnung arbeiten oder mehrere Ansichten in der Zeichnung haben, ist es immer wieder erforderlich, dieselben Ausschnitte auf den Bildschirm zu holen. Das können Sie mit den Zoom-Funktionen machen, das ist aber auf die Dauer zu umständlich. In AutoCAD LT 2000 haben Sie deshalb die Möglichkeit, bestimmte Ausschnitte der Zeichnung unter einem Namen abzuspeichern und bei Bedarf wieder zu holen. Bei der Erstellung von 3D-Modellen benötigen Sie zur Bearbeitung immer wieder bestimmte Ansichten. Auch hier ist diese Funktion sehr hilfreich.



Aktion: Befehl Ausschn

Mit dem Befehl Ausschn erscheint ein Dialogfeld auf dem Bildschirm, mit dem Sie Ausschnitte definieren, speichern und wiederherstellen können. Das Dialogfeld ist in AutoCAD LT 2000 erweitert und mit neuen Funktionen versehen worden. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ansicht, Funktion Benannte ausschnitte...
- Symbol im Werkzeugkasten Ansichtspunkt
- Symbol in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste

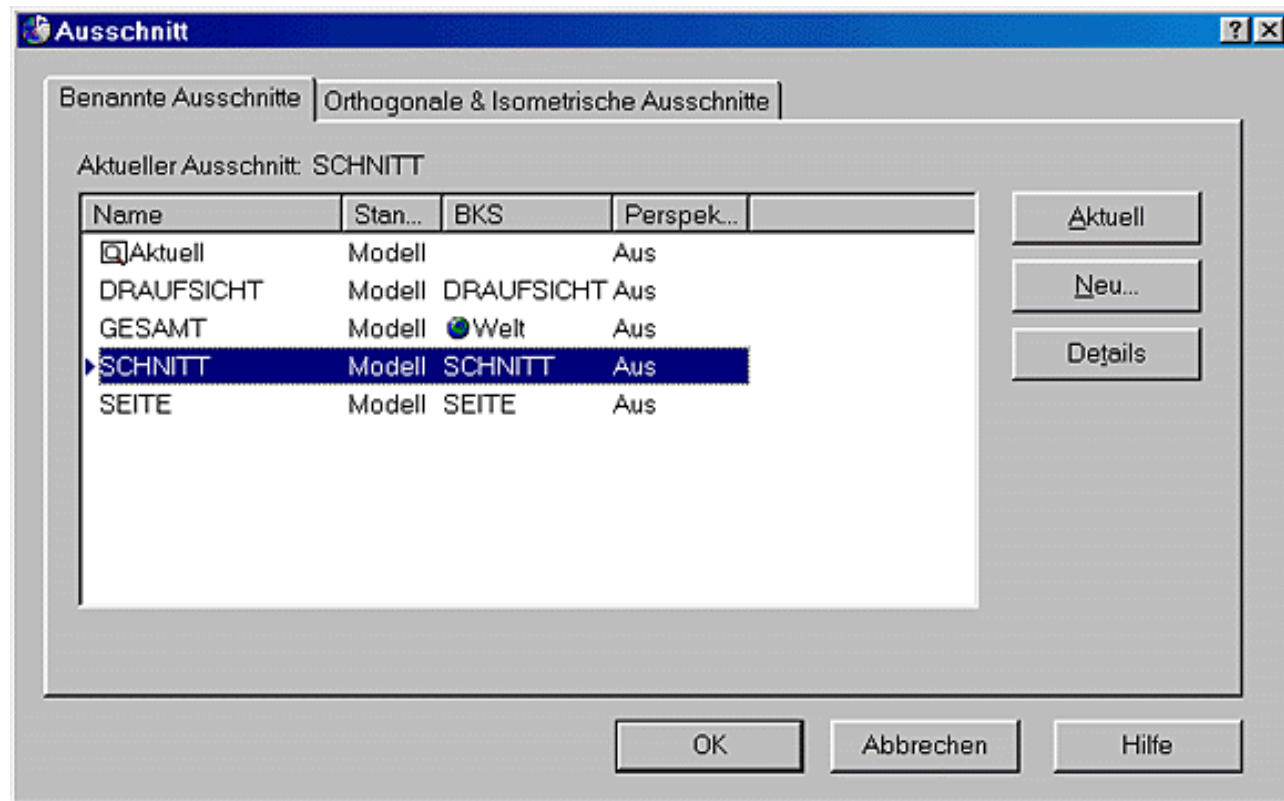


Bild 5.58: Verwalten benannter Ausschnitte

Sie bekommen ein Dialogfeld mit zwei Registern. Für unsere 2D-Zeichnung brauchen wir nur das Register Benannte Ausschnitte. Das andere benötigen wir erst dann, wenn wir uns mit 3D-Modellen beschäftigen.

Ausschnittliste: In dem Dialogfeld haben Sie eine Liste der Ausschnitte, die in dieser Zeichnung gespeichert wurden (siehe Bild 5.58). Mit einem Doppelklick können Sie einen der Ausschnitte zum aktuellen machen. Es reicht auch aus, wenn Sie einen Ausschnitt markieren und die Schaltfläche Aktuell wählen. Klicken Sie in der Liste in das Namensfeld, können Sie den Namen ändern.

Außerdem sehen Sie in der Liste, ob der Ausschnitt im Modell- oder Papierbereich definiert ist (zu Modell- und Papierbereich später mehr), welches Benutzerkoordinatensystem dem Ausschnitt zugeordnet ist und ob Sie für den Ausschnitt eine perspektivische Ansicht gewählt haben (siehe Kapitel 18.8, 3D-Modelle).

Details: Klicken Sie auf dieses Schaltfeld, bekommen Sie alle Informationen zu dem gespeicherten Ausschnitt in einem weiteren Dialogfeld (siehe Bild 5.59). In dem Abrollmenü Relativ zu: können Sie wählen, in welchem Benutzerkoordinatensystem Sie die Informationen haben wollen.

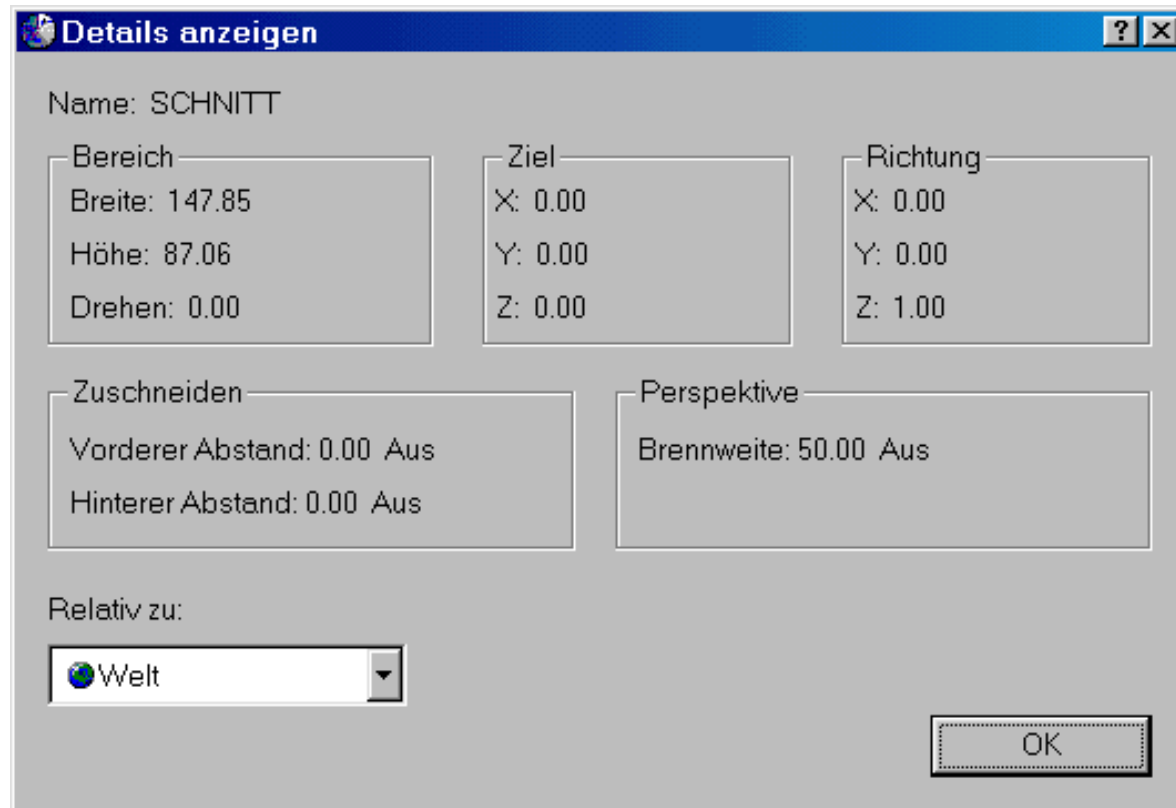


Bild 5.59: Informationen zu einem Ausschnitt

Neu: Klicken Sie auf die Schaltfläche Neu..., kommen Sie zu einem weiteren Dialogfeld. Dort können Sie neue Ausschnitte speichern (siehe Bild 5.60). Geben Sie einen Namen ein. Kreuzen Sie an, was Sie sichern wollen: Aktuelle Anzeige oder Fenster definieren. Beim Schalter Aktuelle Anzeige wird der momentane Ausschnitt unter dem eingegebenen Namen gespeichert. Wenn Sie den Ausschnitt bestimmen wollen, klicken Sie Fenster definieren an. Mit dem Symbol rechts von dem Schalter kommen Sie zur Zeichnung und können mit zwei diagonalen Eckpunkten das Fenster für den neuen Ausschnitt bestimmen. Danach erscheint das Dialogfeld wieder und die Koordinaten für den neuen Ausschnitt sind gespeichert.

Haben Sie den Schalter Bks mit Ansicht speichern eingeschaltet, können Sie dem Ausschnitt ein Benutzerkoordinatensystem zuordnen. Wenn Sie nachher den Ausschnitt wechseln, wird das Benutzerkoordinatensystem gleich mit gewechselt. In dem Abrollmenü Bks-Name: können Sie wählen, welches Benutzerkoordinatensystem dem neuen Ausschnitt zugeordnet werden soll. Klicken Sie auf OK, wird der Ausschnitt gespeichert. Sie kommen wieder zu der Liste der Ausschnitte, in der der neue enthalten ist.

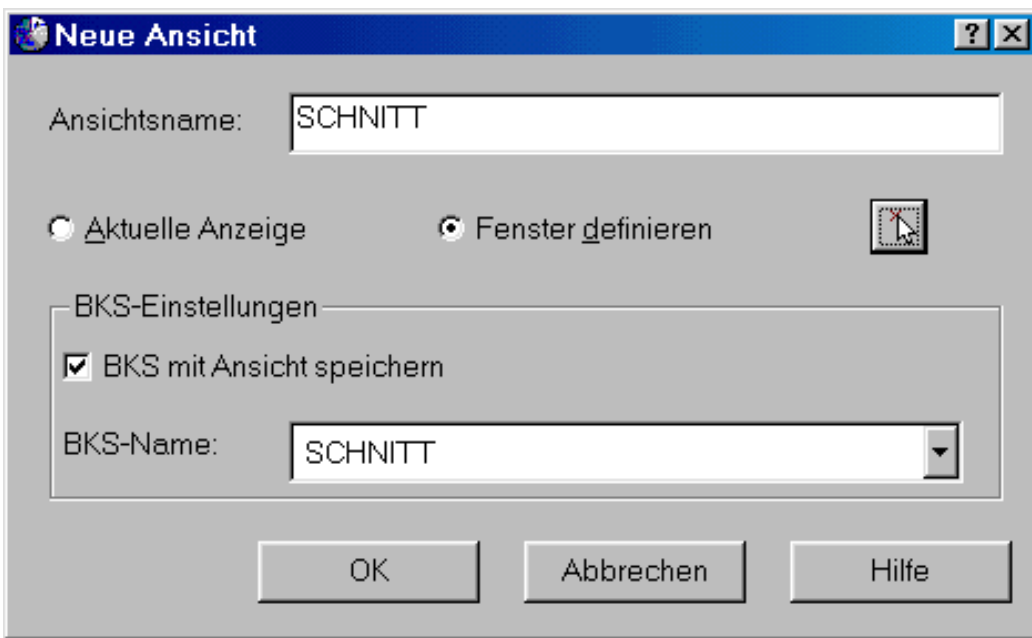


Bild 5.60: Neuen Ausschnitt bestimmen

Training: Speichern und Wiederherstellen von Ausschnitten

- Die Benutzerkoordinatensysteme *DRAUFSICHT* und *SCHNITT* haben Sie schon gespeichert. Definieren Sie noch das BKS *SEITE* und speichern Sie es unter diesem Namen ab (siehe Bild 5.61).
- Wählen Sie dann den Befehl **Ausschnt** und definieren Sie neue Ausschnitte (siehe Bild 5.58 und 5.61):

Ausschnittname	BKS
DRAUFSICHT	DRAUFSICHT
SCHNITT	SCHNITT
SEITE	SEITE
GESAMT	Welt

- Die Grenzen der Ausschnitte definieren Sie in der Zeichnung. Den Ausschnitt *GESAMT* machen Sie so groß wie die Limiten Punkt 0,0 bis 420,297.
- Machen Sie die Probe, aktivieren Sie die gespeicherten Ausschnitte der Reihe nach. Prüfen Sie auch, ob die Benutzerkoordinatensysteme mit aktiviert werden.

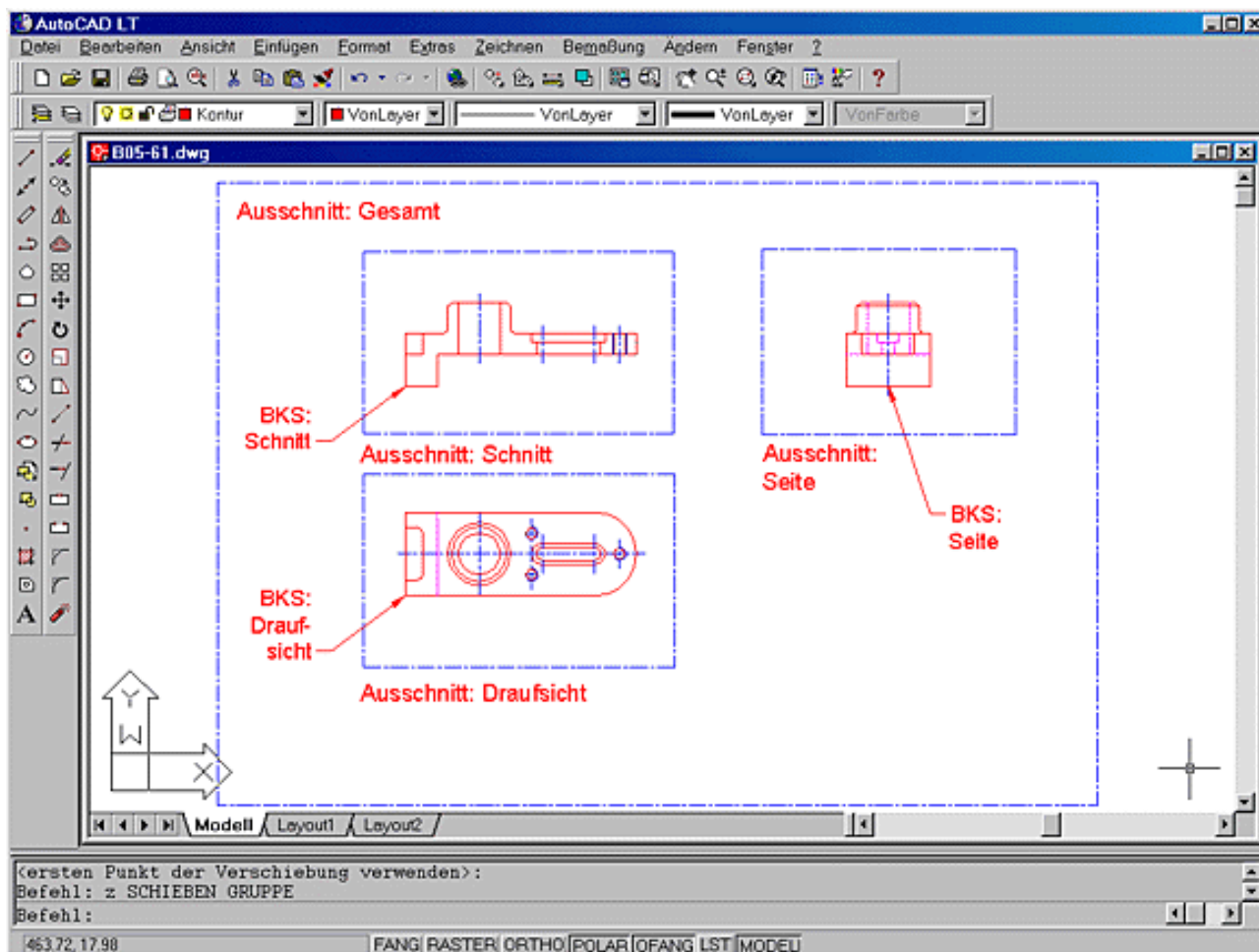


Bild 5.61: Neue Ausschnitte in der Zeichnung

Die Konturen sind fertig gezeichnet, die Mittellinien sind ebenfalls in der Zeichnung. Sie sollte jetzt wie in Bild 5.62 aussehen. Speichern Sie Ihre Arbeit. Wenn Sie nicht mitgezeichnet haben oder nur nachschauen wollen, der momentane Stand der Zeichnung befindet sich in Ihrem Aufgabenordner. Die Zeichnung hat den Namen *Z01-04.dwg*. Sie können im nächsten Kapitel auch mit dieser Zeichnung weiterarbeiten.

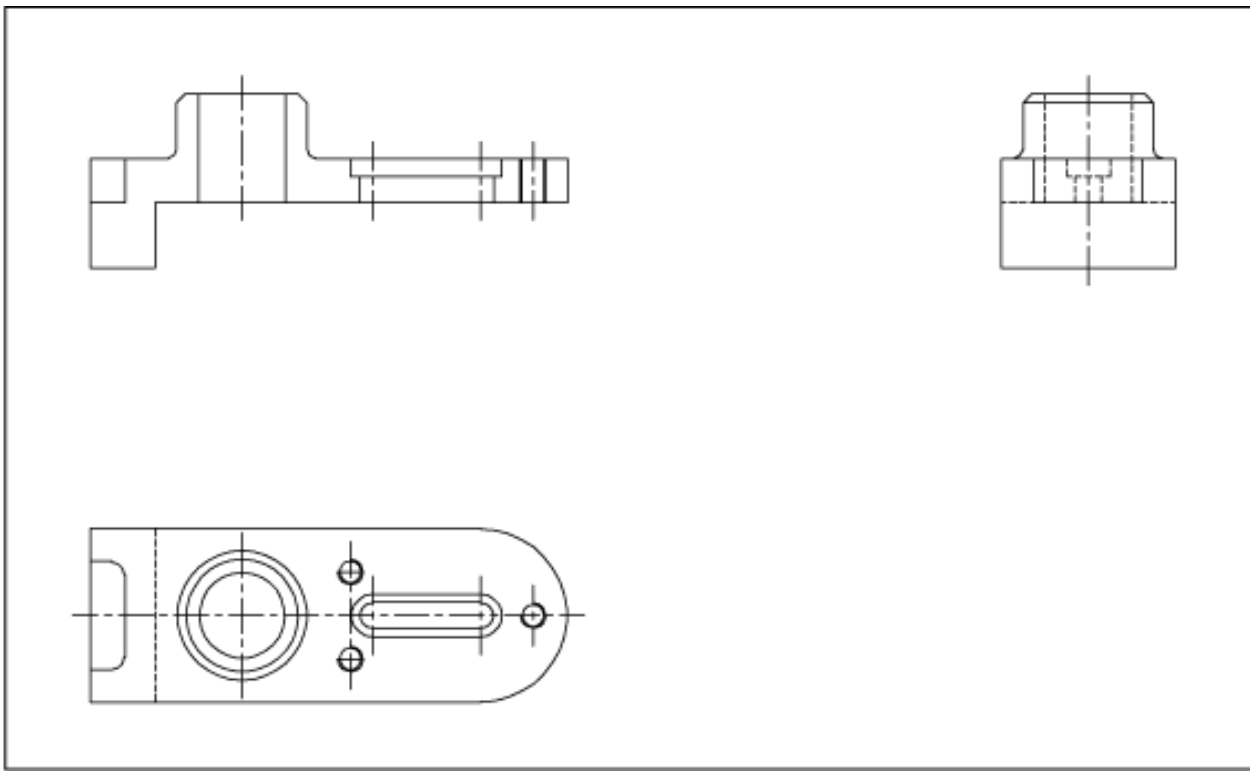


Bild 5.62: Der Stand der Zeichnung



Verweis

siehe Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Ausschnitt

5.23 Neuzeichnen und Regenerieren

Es kann vorkommen, dass Teile der Zeichnung vom Bildschirm verschwinden, die beispielsweise vor dem Schieben unter anderen Objekten gelegen haben.



Aktion: Befehl Neuzeich

Mit dem Befehl Neuzeich bekommen Sie alles wieder auf den Bildschirm, was Sie tatsächlich in der Zeichnung haben. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Ansicht, Funktion Neuzeichnen
- Tablettfeld P-R11

Beide Befehle werden ohne Anfragen ausgeführt.



Aktion: Befehl Regen bzw. Regenall

Wenn Sie in die Zeichnung zoomen, kommt es vor, dass Kreise eckig dargestellt werden. Außerdem werden die Änderungen verschiedener Einstellungen erst sichtbar, wenn die Zeichnung regeneriert wird. Mit dem Befehl Regen werden alle Objekte auf dem aktuellen Bildschirmausschnitt neu berechnet und mit der optimalen Genauigkeit dargestellt. Verwenden Sie den Befehl aber nur dann, wenn es unbedingt nötig ist, da er bei großen Zeichnungen viel Zeit in Anspruch nehmen kann. Hiervon gibt es eine Variante, die die Zeichnung in allen Ansichtsfenstern (siehe Kapitel 17.2 und 18.6) regeneriert, den Befehl Regenall. Sie finden die Befehle:

- Abrollmenü Ansicht, Funktion Regenerieren und Alles Regenerieren
- Tablettfeld J-K11, Befehl Regen

Beide Befehle werden ohne Anfragen ausgeführt.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Zeichnen und Editieren

Kapitel 6 Schraffieren, Bemaßen und Beschriften

Nach den grundlegenden Zeichen- und Editierbefehlen ist nun das Schraffieren, Bemaßen und Beschriften an der Reihe. Sie lernen:

- wie Flächen schraffiert werden
- wie Sie Ihre Zeichnung ausmessen und abfragen
- welche Bemaßungsfunktionen Ihnen zur Verfügung stehen
- wie Sie damit Ihre Zeichnung normgerecht bemaßen und
- wie Sie die Zeichnung mit dem Befehl Dtext beschriften.



Aktion: Zeichnung öffnen

Holen Sie Ihre Übungszeichnung wieder auf den Bildschirm. Ihre Zeichnung hat, wenn Sie die Übungen bis zum Ende des letzten Kapitels bearbeitet haben, den Stand wie in Bild 5.62. Falls nicht, können Sie sich auch die Zeichnung *Z01-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben* holen.



Tipp: Zuletzt geöffnete Dateien

- Falls Sie Ihre Zeichnung öffnen wollen, finden Sie im Abrollmenü Datei die zuletzt bearbeiteten Zeichnungen im unteren Teil des Menüs. Klicken Sie einfach die Zeichnung an und sie wird geöffnet.

6.1 Schraffieren von Flächen

In technischen Zeichnungen müssen häufig Flächen schraffiert werden. In AutoCAD steht Ihnen dafür eine Schraffurmusterbibliothek mit den verschiedensten Mustern zur Verfügung. Außerdem können Sie einfache Linienmuster mit Linienabstand und Winkel selbst vorgeben.



Aktion: Befehl Gschraff

Schraffieren können Sie mit dem Befehl Gschraff. Der Befehl ermittelt die Kontur der Schraffurfläche automatisch und erzeugt eine assoziative Schraffur. Wird die Kontur mit einem Editierbefehl geändert, ändert sich die Schraffur mit. Das Dialogfeld wurde in AutoCAD LT 2000 neu gestaltet, die Funktionen sind aber im Wesentlichen gleich geblieben.



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Schraffur...
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld P9-10

Nach Anwahl des Befehls bekommen Sie ein Dialogfeld auf den Bildschirm, aus dem Sie alle Funktionen wählen können (siehe Bild 6.1).

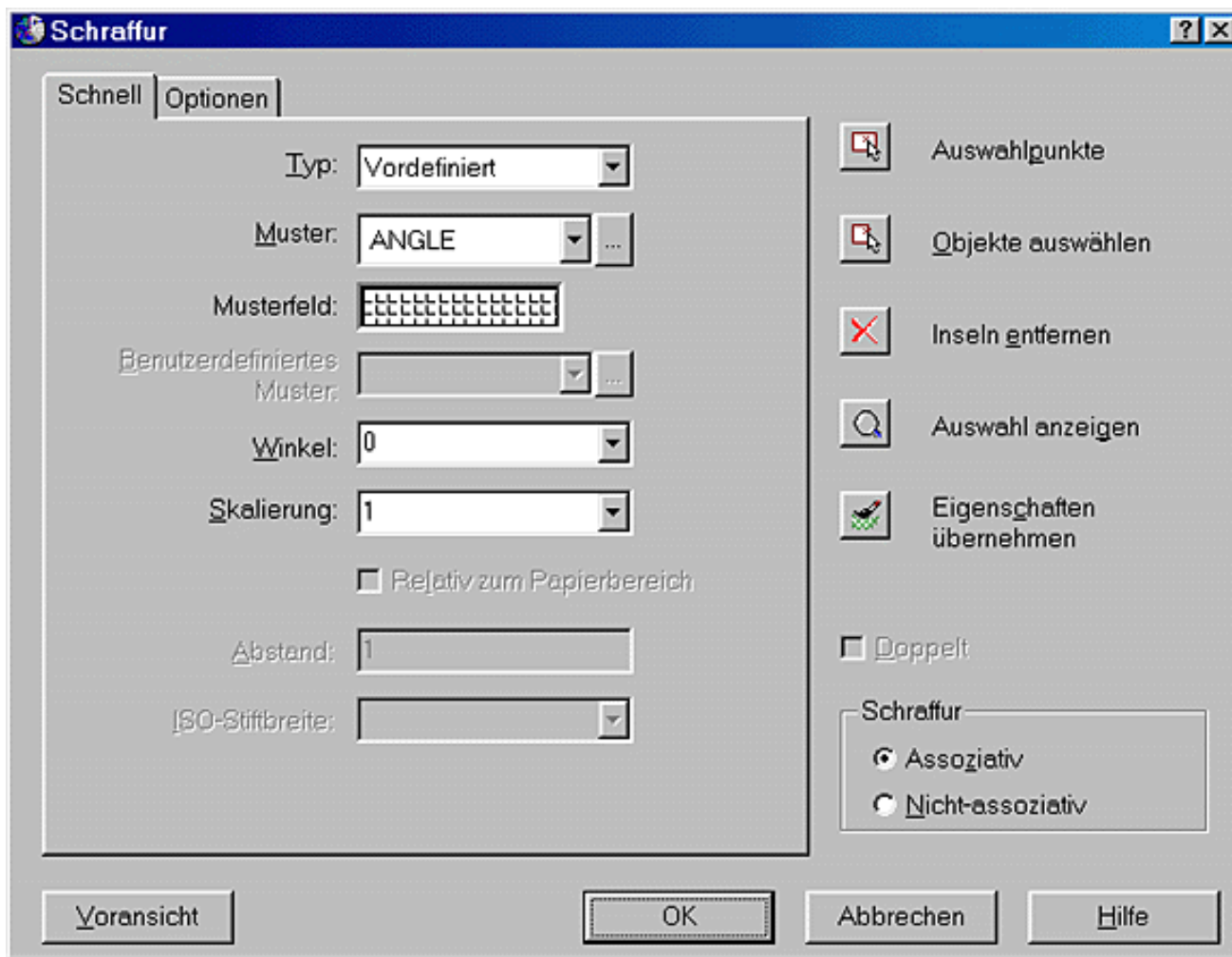


Bild 6.1: Dialogfeld für die Schraffur

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Register Schnell

Im ersten Register des Dialogfelds stellen Sie ein, mit welchem Muster schraffiert werden soll. Die Muster sind in Schraffurmusterbibliotheken (Datei *AcLtiso.pat* bei metrischen Einheiten oder *AcLt.pat* beim Arbeiten im britischen Einheitensystem) gespeichert.

Typ: Haben Sie in diesem Abrollmenü den Typ Vordefiniert eingestellt, können Sie ein Muster aus der Schraffurbibliothek verwenden.

Mit der Einstellung Benutzerdefiniert kann ein einfaches oder gekreuztes Linienmuster direkt mit Linienabständen und Winkeln eingestellt werden.

Mit der Einstellung Benutzerspez. können Sie dann arbeiten, wenn Sie eigene Schraffurmuster in einer Datei mit der Erweiterung *.pat definiert haben (siehe Kapitel 21.2).

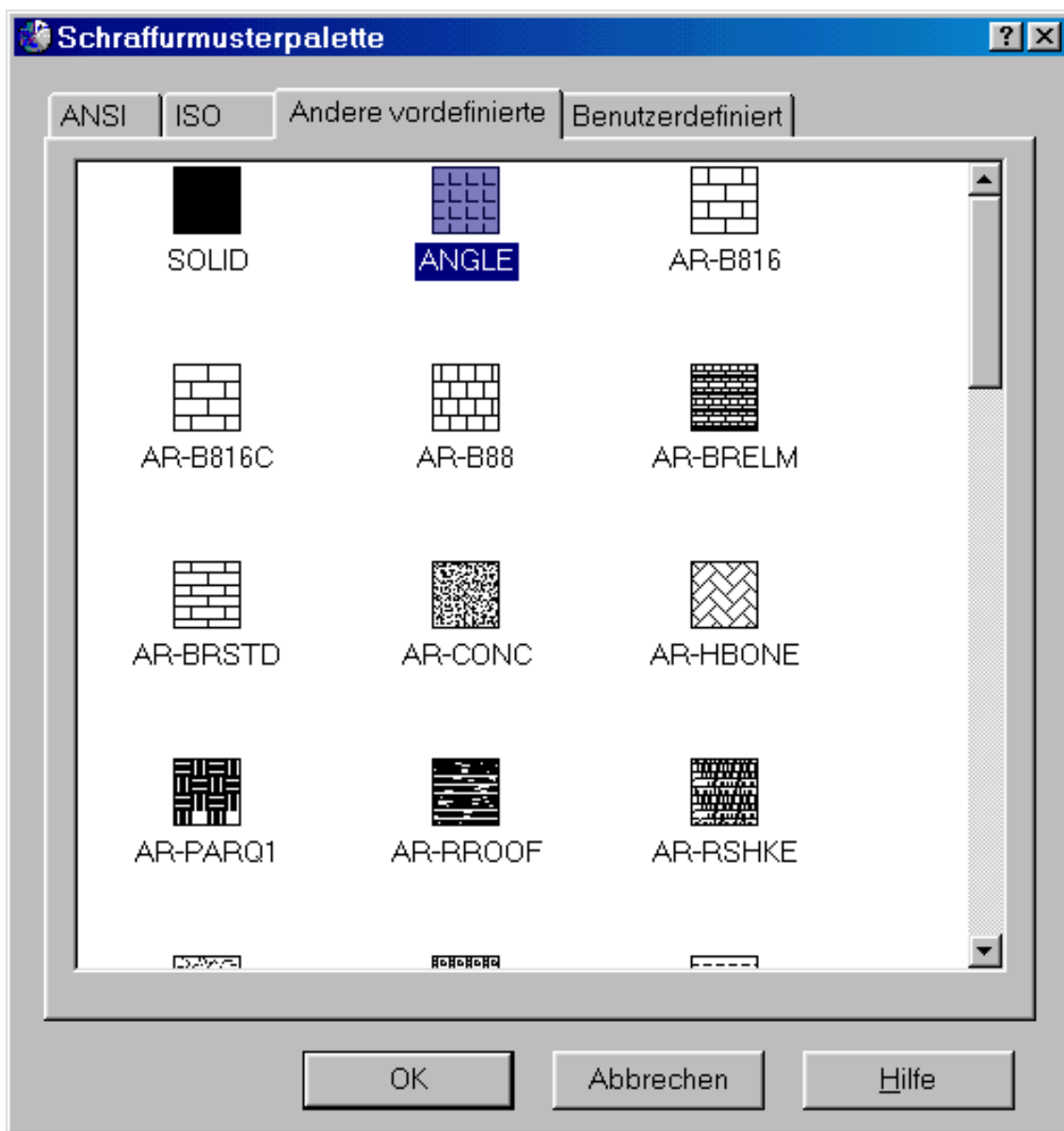


Bild 6.2: Dialogfeld zur Schraffurauswahl



Musterfeld: Haben Sie beim Schraffurtyp die Einstellung Vordefiniert gewählt, können Sie im Abrollmenü das gewünschte Muster auswählen. Ansonsten ist dieses Feld nicht verfügbar. Klicken Sie auf das Symbol mit den Punkten rechts neben dem Abrollmenü Muster, erhalten Sie ein weiteres Dialogfeld, aus dem Sie sich das Muster aussuchen können (siehe Bild 6.2).

Das Dialogfeld hat vier Register für Muster nach ANSI- und ISO-Norm. In dem Register Weitere vordefinierte finden Sie verschiedene Bildmuster und im letzten Register Benutzerdefiniert werden alle Muster angezeigt, die in eigenen Schraffurmusterdateien abgelegt sind. Klicken Sie das gewünschte Muster an. Sie kommen nach der Auswahl mit dem Feld OK wieder zum vorherigen Dialogfeld (siehe Bild 6.1). Das ausgewählte Muster wird in dem Feld Muster angezeigt. Klicken Sie auf dieses Feld, kommen Sie ebenfalls zum Dialogfeld zur Musterauswahl.

Benutzerdefiniertes Muster: Haben Sie beim Schraffurtyp dagegen Benutzerspez. gewählt (Achtung: nicht Benutzerdefiniert, hier ist die Bezeichnung nicht ganz eindeutig), können Sie in diesem Abrollmenü das Muster wählen. Auch hier können Sie mit dem Symbol rechts vom Abrollmenü Benutzerdefiniertes Muster in das Dialogfeld zur Musterauswahl verzweigen. Diesmal bekommen Sie die Registerkarte Benutzerdefiniert auf den Bildschirm. Dort finden Sie nur etwas, wenn Sie eigene Schraffurmusterdateien erstellt haben (siehe Kapitel 21.2). In Bild 6.3 sehen Sie die Datei Ziegel.pat mit dem Voransichtsfeld, die sich im Ordner \Programme\AutoCAD LT 2000\Support befindet.

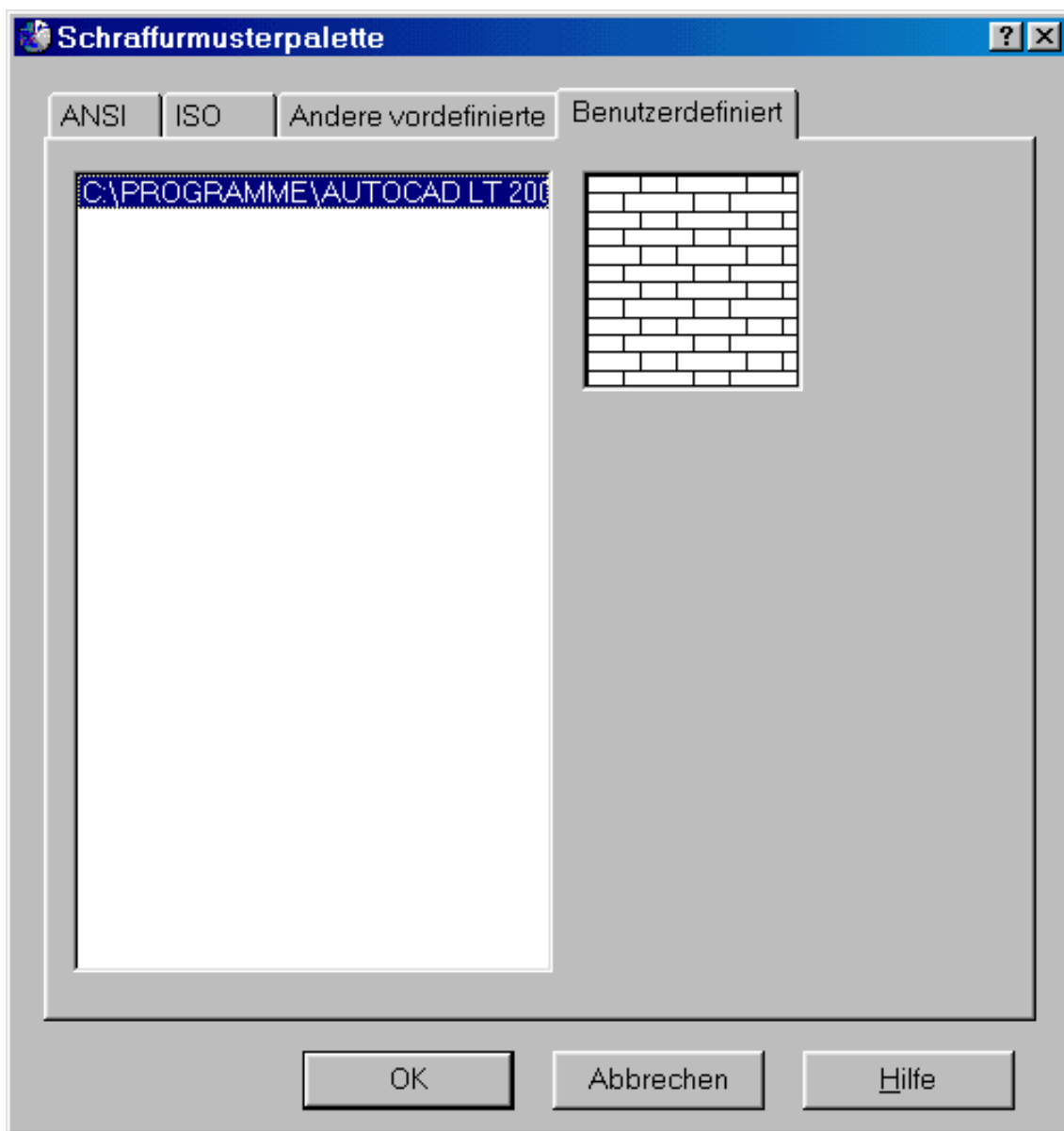


Bild 6.3: Dialogfeld zur Schraffurauswahl, Register Benutzerdefiniert

Auch bei dieser Methode wird das ausgewählte Muster im Feld Muster angezeigt und mit einem Klick darauf kommen Sie wieder zur Auswahl.

Winkel, Skalierung und Abstand: Haben Sie den Typ Vordefiniert oder Benutzerspez. gewählt, können Sie dafür den Winkel und die Skalierung einstellen. Sowohl vordefinierte als auch benutzerspezifische Muster sind in einem bestimmten Maßstab definiert. Im Feld Skalierung kann der Faktor für das Muster eingestellt werden. Bei einer Zeichnung, die im Maßstab 1:1 geplottet werden soll, kann der Faktor 1 verwendet werden. Bei Mustern, deren Namen mit *AR* beginnen, sollte der Faktor verkleinert werden, z.B. 0.1 oder noch kleiner. Ist der Faktor zu groß, kann es sein, dass keine Schraffurlinien sichtbar werden, ist er dagegen zu klein, kommt es unter Umständen zu sehr engen Schraffurmustern, die Fläche wird ganz ausgefüllt.

Im Feld Winkel lässt sich ein Winkel für das Schraffurmuster einstellen. Beachten Sie aber, dass das dem Winkel 0 der Anzeige in dem Musterfeld entspricht. Zum Beispiel ist das Muster *ANSI31* ein Muster mit 45°-Linien. Wenn Sie zusätzlich noch einen Winkel von 45° einstellen, wird das Muster um diesen Winkel gedreht und Sie erhalten senkrechte Linien.

Die Felder **Skalierung** und **Winkel** sind als Abrollmenü ausgelegt. Tragen Sie einen Wert ein oder wählen Sie einen Standard-Wert aus der Liste.

Anders ist es beim Typ Benutzerdefiniert. Hier kann der Winkel der Schraffurlinien direkt eingestellt werden (siehe Bild 6.4). Das Feld Abstand ist nur beim benutzerdefinierten Muster zugänglich und es gibt den Abstand der Schraffurlinien zueinander

in Zeichnungseinheiten an.

Das Feld Doppelt ist ebenfalls nur beim benutzerdefinierten Muster zugänglich. Ist es eingestellt, wird eine doppelte Schraffur erzeugt. Die Linien kreuzen sich unter 90° Grad, es entsteht ein Gittermuster.

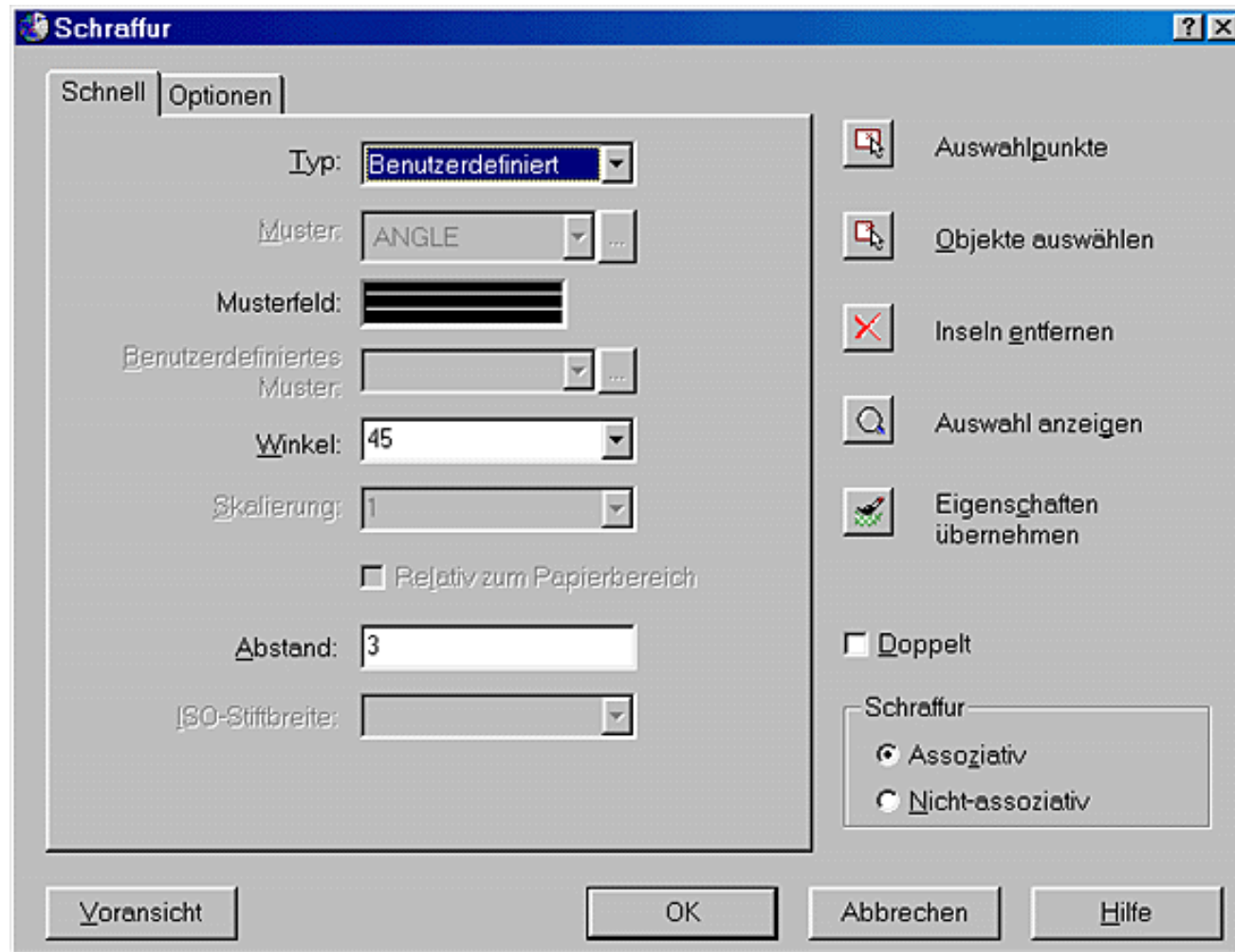


Bild 6.4: Benutzerdefiniertes Muster einstellen

Register Optionen

Im Register Optionen können Sie weitere Parameter für die Schraffur festlegen (siehe Bild 6.5).

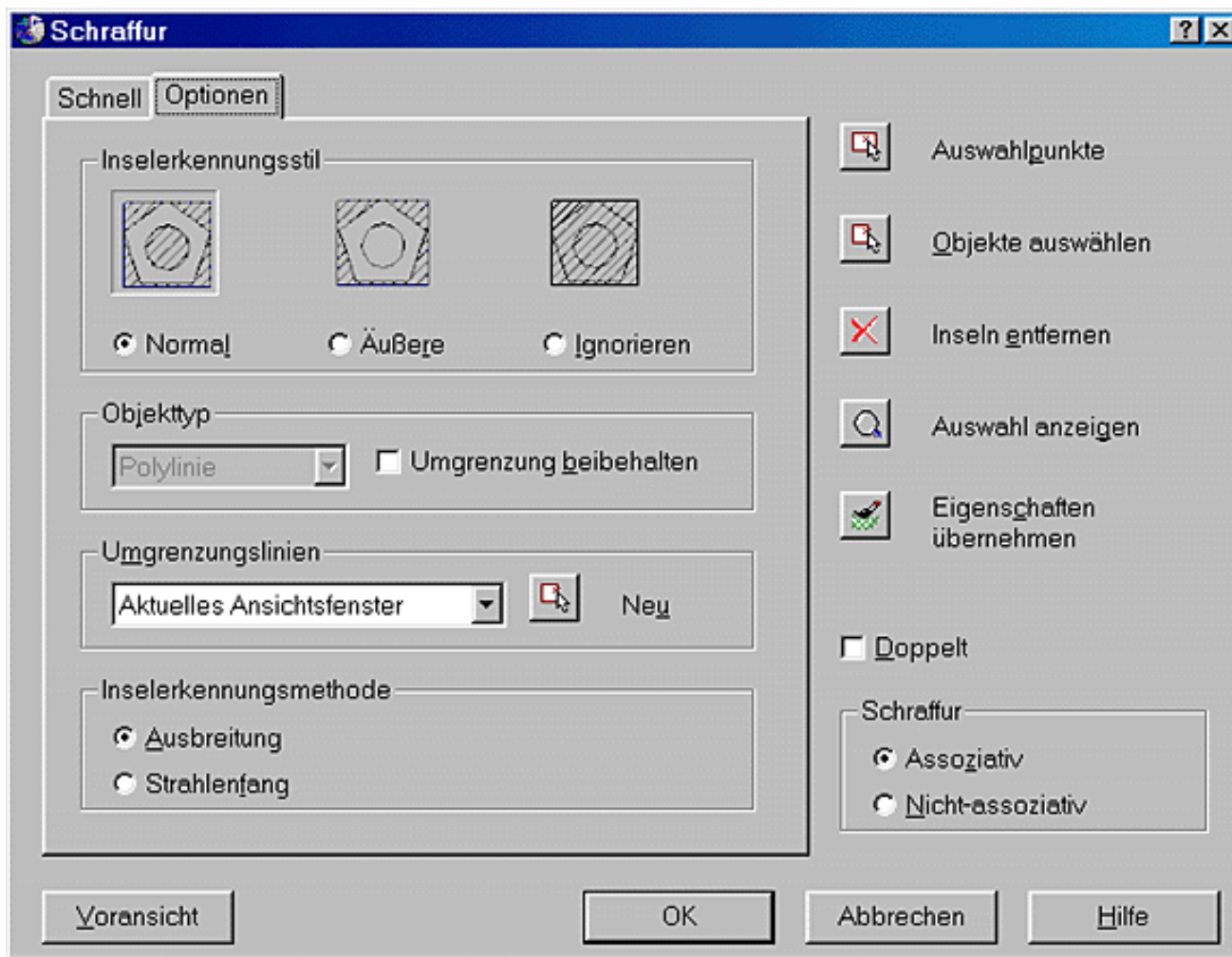


Bild 6.5: Dialogfeld zur Wahl der Schraffuroptionen

Inselerkennungsstil: Hier können Sie wählen, wie beim Schraffieren Inseln innerhalb der gewählten Schraffurfläche behandelt werden sollen (siehe Bild 6.6).

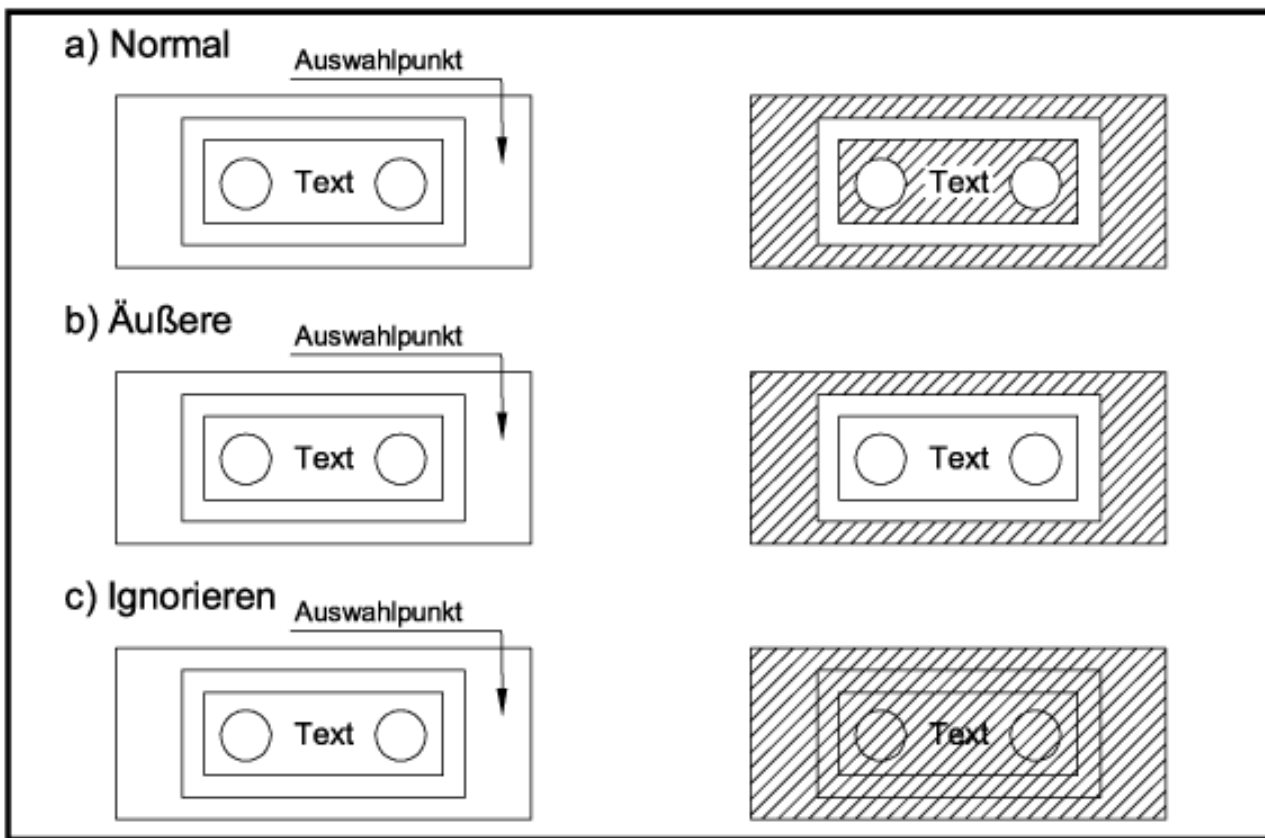


Bild 6.6: Auswirkungen des Inselerkennungsstils

Die Einstellung Normal spart Inseln aus, in einer Insel liegende Inseln werden wieder schraffiert. Liegen darin wieder Inseln, werden sie wieder ausgeschlossen usw. Die Einstellung Äußere schraffiert nur die Fläche bis zur ersten Insel und die Einstellung Ignorieren schraffiert über alle Inseln hinweg. Der Text wird immer freigestellt, außer beim Stil Ignorieren.

Objektyp: AutoCAD erstellt beim Schraffieren mit der Konturerkennung (siehe unten) automatisch eine geschlossene Kontur, die normalerweise nach dem Schraffieren wieder gelöscht wird. In diesem Feld können Sie wählen, ob diese beibehalten werden soll.

Wenn Sie den Schalter Umgrenzung beibehalten einschalten, wird sie beibehalten und Sie können zudem wählen, ob als Umgrenzung eine Polylinie (siehe Kapitel 8.1) oder eine Region (siehe Kapitel 9.7) erzeugt werden soll.

Umgrenzungslinien: Bei der automatischen Konturerkennung (siehe unten) wird normalerweise alles, was sich im aktuellen Ansichtsfenster befindet, analysiert.



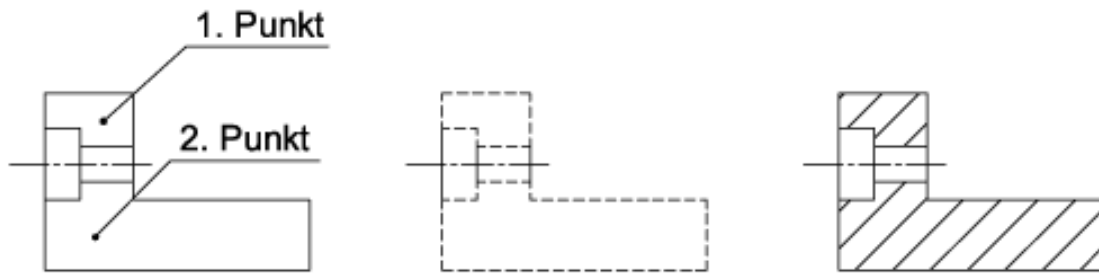
Bei großen Zeichnungen kann dieser Vorgang längere Zeit in Anspruch nehmen. Klicken Sie auf das Symbol Neu, können Sie das beschleunigen. Sie können die Objekte bzw. den Bereich in der Zeichnung wählen, für die die Konturerkennung verwendet werden soll.

Inselerkennungsmethode: Damit legen Sie fest, ob Inseln innerhalb der Schraffur erkannt werden sollen (Einstellung Ausbreitung) oder nicht (Einstellung Strahlenfang).

Auswahl der Schraffurfläche

In der rechten Spalte des Dialogfelds können Sie bestimmen, wie Sie die Schraffurfläche wählen wollen. Sie haben zwei prinzipiell unterschiedliche Methoden: Sie können in die zu schraffierende Fläche klicken und die Umgrenzung wird automatisch ermittelt oder Sie wählen die Objekte, die die Schraffurgrenze bilden (siehe Bild 6.7).

a) Automatische Konturermittlung



b) Wahl der Schraffurgrenze



Bild 6.7: Ermittlung der Schraffurfläche

Mit zwei Symbolen können Sie die gewünschte Methode wählen:



Auswahlpunkte: Klicken Sie das Symbol Auswahlpunkte an, aktivieren Sie die automatische Konturermittlung. Das Dialogfeld verschwindet und in der Zeichnung kann ein Punkt in der zu schraffierenden Fläche gewählt werden.

Internen Punkt wählen:

Die Schraffurgrenze wird automatisch ermittelt und hervorgehoben. Inseln werden erkannt und von der Schraffur ausgeschlossen. Klicken Sie in eine Insel, wird diese mitschraffiert. Es lassen sich auch mehrere nicht zusammenhängende Flächen wählen, die dann mit einem zusammenhängenden Muster schraffiert werden. Bedingungen für das einwandfreie Gelingen dieser Methode ist, dass die zu schraffierende Fläche von einer geschlossenen Kontur umschlossen ist und sie vollständig am Bildschirm sichtbar ist. Wird die Anfrage nach weiteren Flächen mit **ë** beantwortet, erscheint das Dialogfeld wieder.



Objekte auswählen: Klicken Sie dieses Symbol an, können Sie die Konturen für die Schraffurgrenze mit der Objektwahl bestimmen.

Objekte wählen:

Dann gilt: Die zu schraffierende Fläche muss umschlossen sein und die Objekte, die die Umgrenzung bilden, dürfen sich

nicht überschneiden, sonst gibt es Fehler. Eine automatische Konturerkennung wird nicht durchgeführt. Inseln müssen mit gewählt werden. Die Methode sollte nur dann verwendet werden, wenn nur ein einzelnes Objekt schraffiert werden soll, ein Kreis oder ein Rechteck. Wenn die Konturermittlung nicht möglich ist, weil beispielsweise die Kontur durch unsauberes Arbeiten nicht ganz geschlossen ist, können Sie mit der Methode vielleicht noch eine saubere Schraffur erzeugen. Wird die Anfrage nach weiteren Objekten mit **è** beantwortet, erscheint das Dialogfeld wieder.



Inseln entfernen: Mit diesem Symbol kommen Sie ebenfalls wieder zur Zeichnung. Inseln werden normalerweise von der Konturermittlung erkannt und von der Schraffur ausgenommen. Sollen sie entfernt, also überschraffiert werden, können sie jetzt in der Zeichnung gewählt werden. Die Auswahl wird mit **è** beendet.



Auswahl anzeigen: Sind Sie sich nicht mehr sicher, was Sie schon gewählt haben, klicken Sie dieses Symbol an. Die Schraffurkontur wird in der Zeichnung gestrichelt angezeigt.



Eigenschaften übernehmen: Haben Sie in der Zeichnung bereits eine Schraffur und Sie wollen einen weiteren Bereich mit denselben Parametern schraffieren, wissen diese aber nicht mehr, können Sie sie mit diesem Symbol übernehmen. Das Dialogfeld verschwindet und Sie können eine Schraffur in der Zeichnung wählen. Danach kommt das Dialogfeld zurück und die Parameter der gewählten Schraffur werden übernommen.

Schraffur: Schraffuren werden als eigene Objekte in AutoCAD LT 2000 generiert, deren einzelne Linien nicht editiert werden können. Sie können aber mit dem Befehl Schraffedit bearbeitet werden. Außerdem ändert sich die Schraffur mit, wenn die Kontur verändert wird. Das ist aber nur dann der Fall, wenn der Schalter Assoziativ eingeschaltet ist. Bei der Einstellung Nicht-assoziativ kann die Schraffur von der Kontur gelöst werden.

Voransicht: Wird diese Schaltfläche angeklickt, verschwindet das Dialogfeld, und die Schraffur mit den eingestellten Parametern wird in der Zeichnung angezeigt, aber noch nicht ausgeführt. Im Befehlszeilenfenster haben Sie die Meldung:

<Beliebige Taste drücken oder rechte Maustaste klicken, um zum Dialogfeld zurückzukehren>

Klicken Sie am besten auf die rechte Maustaste und Sie kommen wieder zum Dialogfeld zurück.

Pop-up-Menü: Immer, wenn das Dialogfeld verschwindet und die Zeichnung auf den Bildschirm kommt (außer bei der Voransicht), können Sie mit der rechten Maustaste ein Pop-up-Menü auf den Bildschirm holen (siehe Bild 6.8).

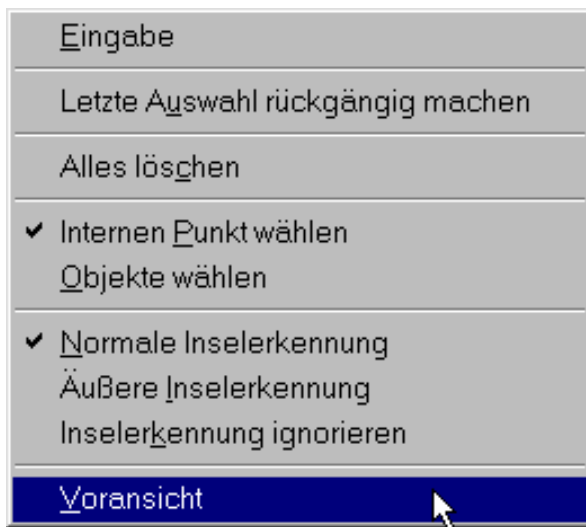


Bild 6.8: Pop-up-Menü bei der Wahl der Schraffurkontur

Aus dem Menü können Sie die Eingabe beenden (Eintrag Eingabe, entspricht der Taste **è**). Sie können außerdem die letzte oder die komplette Auswahl löschen, zwischen der Punktwahl und Objektwahl umschalten, den eingestellten Inselerkennungsstil ändern und die Voransicht einblenden.



Training: Schraffieren des Schnittes

- Aktivieren Sie den Ausschnitt *SCHNITT*.
- Machen Sie den Layer *SCHRAFFUR* zum aktuellen Layer.
- Schalten Sie den Layer *MITTELLINIEN* aus, denn sonst werden diese auch als Schraffurgrenzen erkannt. In diesem Fall müssten Sie die Schraffurfläche auf beiden Seiten der Mittellinien anwählen.
- Wählen Sie den Befehl Gschraff und wählen Sie beim Typ Benutzerdefiniert einen Winkel von 45° und einen Abstand von 1.
- Schraffieren Sie die Flächen 1 bis 6 (siehe Bild 6.9). Vergessen Sie die schmalen Streifen (4 und 5) bis zum Kern des Gewindes nicht. Kontrollieren Sie mit der Schraffur-Voransicht.

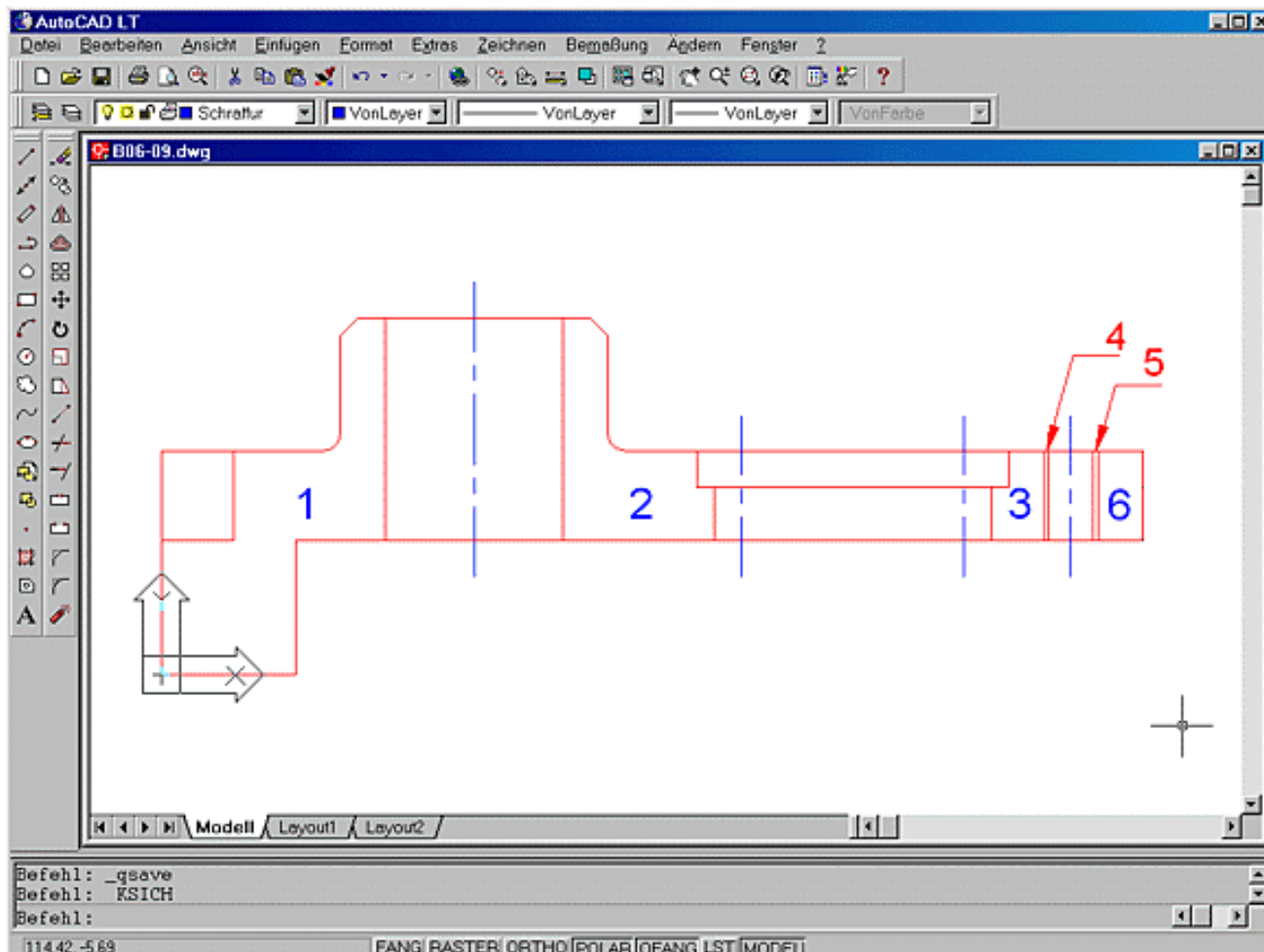


Bild 6.9: Wahl der Schraffurflächen

**Aktion: Befehl Schraffedit**

Ist die Schraffur trotz Schraffur-Voransicht danebengegangen oder soll sie nachträglich geändert werden, steht Ihnen der Befehl Schraffedit zur Verfügung.



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt, Funktion Schraffur...
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern II
- Tablettfeld Y12

Sie können die Schraffur wählen und mit demselben Dialogfeld wie zur Erzeugung einer Schraffur die Parameter für die Schraffur ändern. Eine Änderung der Schraffurflächen ist allerdings nicht möglich.

**Training: Ändern der Schraffur**

- Wählen Sie den Befehl Schraffedit und ändern Sie den Abstand auf 2, damit die Schraffur etwas weiter wird.
- Die Schraffur ist fertig und sollte wie in Bild 6.10 aussehen.
- Strecken Sie versuchsweise einmal Ihren Schnitt samt der Schraffur. Sie werden sehen, dass die Schraffur sich der neuen Kontur anpasst. Machen Sie die Änderungen wieder rückgängig.
- Aktivieren Sie wieder die Ansicht *GESAMT*.
- Sichern Sie Ihre Zeichnung zwischendurch wieder einmal. Sie finden für alle Fälle auch diesen Stand der Zeichnung in Ihrem Übungsordner als Zeichnung *Z01-05.dwg*.

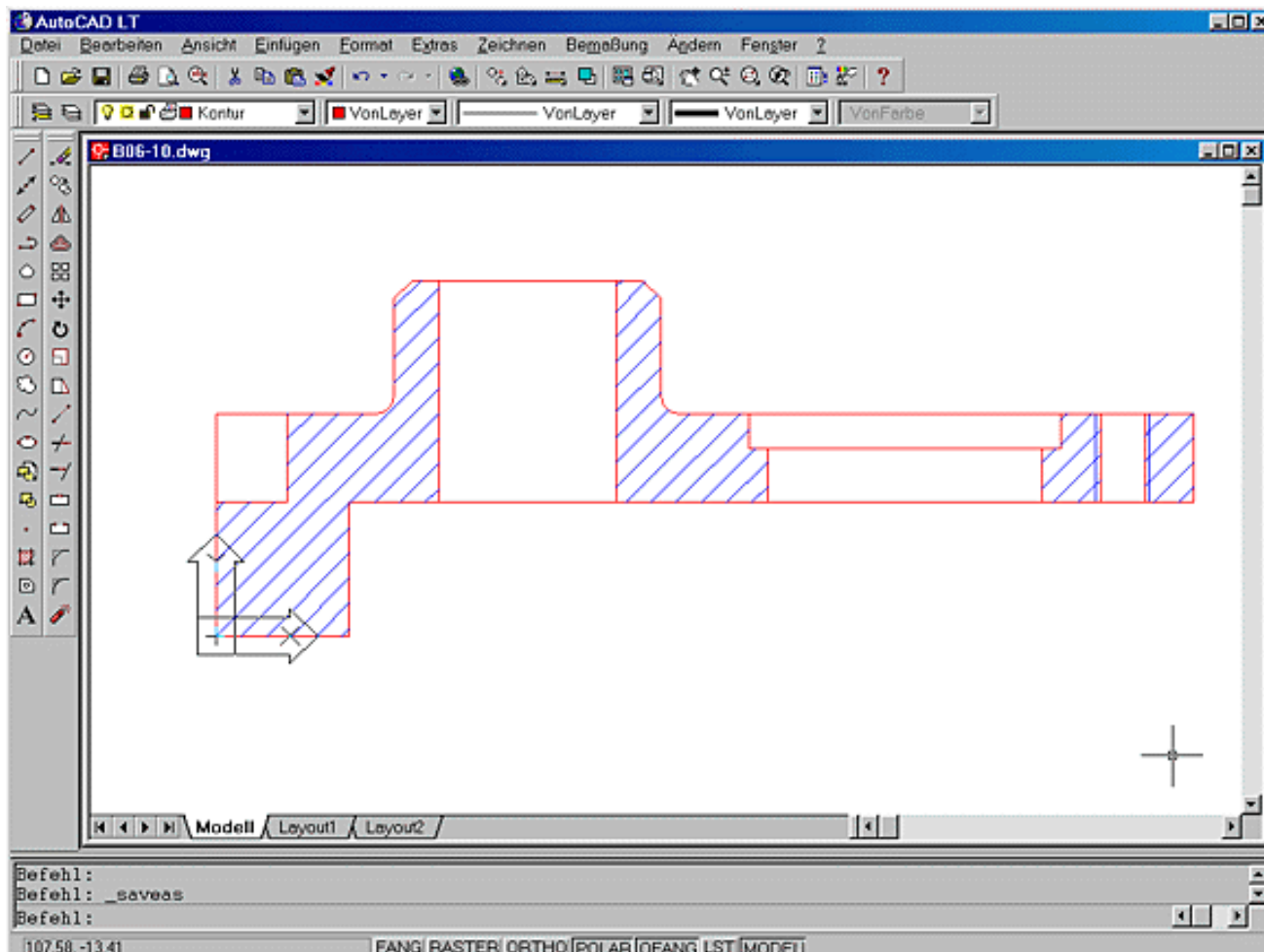


Bild 6.10: Der schraffierte Schnitt



Verweis

siehe Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehle Schraff, -Gschraff, -Schraffedit

6.2 Ausmessen und Abfragen

Bei der Erstellung einer Zeichnung kommt es immer wieder vor, dass Sie die Koordinaten eines Punktes wissen möchten, einen Abstand benötigen oder dass Sie wissen wollen, auf welchem Layer ein Objekt erstellt wurde.

AutoCAD LT 2000 stellt Ihnen eine Reihe von Befehlen zur Verfügung, mit denen Sie die Zeichnung ausmessen und abfragen können. Dabei handelt es sich nicht um Bemaßungsbefehle, da die Ergebnisse ja nicht in Ihre Zeichnung eingetragen werden. Sie sind lediglich zu Ihrer Information beim Zeichnen gedacht.



Aktion: Befehl Id

Falls Sie wissen wollen, welche Koordinaten der Mittelpunkt eines Kreises hat oder an welchen Koordinaten ein Schnittpunkt liegt usw., verwenden Sie den Befehl Id und Sie bekommen Auskunft. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Untermenü Abfrage >, Funktion Id punkt
- Symbol in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste und Symbol im Werkzeugkasten Abfrage
- Tablettfeld M1

Befehl: **Id**Punkt angeben: **Gewünschten Punkt mit dem Objektfang wählen**

X=92.50 Y=120.00 Z=0.000

Das Ergebnis wird in dem Format und mit der Genauigkeit angezeigt, die Sie im Dialogfeld für die Einheiten eingestellt haben. Die Koordinaten werden im aktuellen Koordinatensystem angegeben. Natürlich sollten Sie zum Ausmessen immer den Objektfang verwenden. Nur dann erhalten Sie das exakte Ergebnis.

**Aktion: Befehl Abstand**

Wollen Sie den Abstand zweier Punkte aus der Zeichnung messen, gibt es den Befehl Abstand. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Untermenü Abfrage >, Funktion Abstand
- Symbol in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste und Symbol im Werkzeugkasten Abfrage
- Tablettfeld M2

Befehl: **Abstand**Ersten Punkt angeben: **Mit Objektfang fangen**Zweiten Punkt angeben: **Mit Objektfang fangen**

Abstand = 100.00, Winkel in XY-Ebene = 37, Winkel von XY-Ebene = 0

Delta X = 80.00, Delta Y = 60.00, Delta Z = 0.00

Außer dem direkten Abstand der beiden eingegebenen Punkte werden auch noch die Abstände entlang der Koordinatenachsen angezeigt. Der Winkel in der XY-Ebene ist der Winkel der Verbindung vom ersten zum zweiten Punkt, zur X-Achse entgegen dem Uhrzeigersinn gemessen.

Der Winkel zur XY-Ebene ist in 2D-Zeichnungen natürlich immer 0. Bei 3D-Modellen gibt er den Winkel der Verbindung vom ersten zum zweiten Punkt, zur YX-Ebene gemessen, an.

**Aktion: Befehl Fläche**

Wollen Sie eine Fläche ausmessen, verwenden Sie den Befehl Fläche.



- Abrollmenü Extras, Untermenü Abfrage >, Funktion Fläche
- Symbol in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste und Symbol im Werkzeugkasten Abfrage
- Tablettfeld N1

Mit dem Befehl haben Sie nur ein Problem. Sie müssen die Fläche, die Sie messen wollen, umfahren und alle Stützpunkte anklicken. Befinden sich Bögen in der Kontur, erhalten Sie kein korrektes Ergebnis.

Befehl: **Fläche**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Addieren/Subtrahieren]:

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe drücken:

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe drücken:

Wenn Sie jetzt einen Punkt anklicken, natürlich mit dem Objektfang, werden so lange Punkte abgefragt, bis Sie eine Punktanfrage mit **è** abschließen.

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe drücken:

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe drücken:

..

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe drücken: **è**

Fläche = 337.15, Umfang = 74.80

Fläche und Umfang werden angezeigt. Die Fläche muss nicht komplett umfahren werden. Zwischen dem ersten und letzten Punkt wird eine gerade Verbindung angenommen.

Addieren bzw. **Subtrahieren**: Mit diesen Optionen werden Zwischenergebnisse gebildet und in einem Speicher saldiert. Wichtig ist, dass vor jeder Aufnahme einer Fläche die entsprechende Option aktiviert wird.

Befehl: **Fläche**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Addieren/Subtrahieren]: **A für Addieren**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Subtrahieren]: **Punkt eingeben**

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe (Modus ADDIEREN) drücken:

Punkt eingeben

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe (Modus ADDIEREN) drücken:

Punkt eingeben

..

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe (Modus ADDIEREN) drücken: **è**

Fläche = 650.25, Umfang 102,00

Gesamtfläche = 650.25

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Subtrahieren]: **Weitere Punkte einer Fläche eingeben oder S für Subtrahieren**

So lässt sich beliebig oft zwischen den beiden Modi Addieren und Subtrahieren umschalten und Sie bekommen die Zwischenergebnisse und das Gesamtergebnis.

Der Nachteil ist nur, dass Sie bei einem Fehler wieder ganz von vorne anfangen müssen. Einfacher ist es deshalb, wenn man Objekte ausmessen kann.

Objekt: Mit der Option Objekt können Sie Fläche und Umfang von Kreisen und Polylinien ermitteln.

Befehl: **Fläche**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Addieren/Subtrahieren]: **O für Objekt**

Objekte auswählen: **Mit Pickbox anklicken**

Fläche = 706.86, Kreisumfang = 94.25

oder die Auswahl einer Polylinie:

Fläche = 298.54, Umfang = 75.42

Die Optionen Addieren und Subtrahieren lassen sich aber auch mit der Option Objekt kombinieren. Beispielsweise wollen Sie die Fläche einer Platte mit einer Bohrung ermitteln:

Befehl: **Fläche**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Addieren/Subtrahieren]: **A für Addieren**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Subtrahieren]: **Ersten Punkt der Umgrenzung der Fläche anwählen**

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe (Modus ADDIEREN) drücken: **2.**

Punkt eingeben

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe (Modus ADDIEREN) drücken: **3.**

Punkt eingeben

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe (Modus ADDIEREN) drücken: **4.**

Punkt eingeben

Nächsten Eckpunkt angeben oder Eingabetaste für Summe (Modus ADDIEREN) drücken: **è**

Fläche = 739.94, Umfang 109.04

Gesamtfläche = 739.94

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Subtrahieren]: **S für Subtrahieren**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Addieren]: **0 für Objekt**

(Modus SUBTRAHIEREN) Objekte auswählen: **Kreis, der subtrahiert werden soll, anklicken**

Fläche = 19.63, Kreisumfang = 15.71

Gesamtfläche = 720.30

(Modus SUBTRAHIEREN) Objekte auswählen: **è**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Addieren]: **è**



Training: Messen Sie in der Zeichnung

- Machen Sie, falls es nicht schon so ist, das Weltkoordinatensystem zum aktuellen Koordinatensystem.
- Messen Sie Punkte in der Zeichnung mit dem Befehl Id.
- Messen Sie Abstände und Flächen.



Aktion: Befehl Liste

Noch mehr Informationen bringt Ihnen der Befehl Liste auf den Bildschirm. Neben allen gespeicherten Geometriedaten wird auch noch der Layer angezeigt, auf dem das Objekt gezeichnet wurde. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Untermenü Abfrage >, Funktion Auflisten
- Symbol in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste und Symbol im Werkzeugkasten Abfrage
- Tablettfeld L1-2

Befehl: **Liste**

Objekte wählen:

Sie können ein oder mehrere Objekte wählen, von denen Sie die Daten ansehen wollen. Nachdem Sie die Auswahl bestätigt

haben, wird das Textfenster eingeblendet und die Daten aufgelistet. Haben Sie mehrere Objekte angewählt, wird die Liste angehalten, wenn der Bildschirm voll ist, und erst bei **è** fortgesetzt. Mit den Schieberegler am rechten und unteren Rand lässt sich die Liste auch durchblättern. Die Funktionstaste **Ê** schaltet wieder zum Grafikbildschirm um. Die Daten in der Liste unterscheiden sich je nach dem gewählten Objekt. Im nachfolgenden Beispiel wurde eine Linie und ein Kreis in der Zeichnung gewählt:

Befehl: Liste

Objekte wählen: **Kreis anklicken**

Objekte wählen: **Linie anklicken**

Objekte wählen: **è**

```
KREIS      Layer: "KONTUR"
Bereich: Modellbereich
Farbe: VONLAYER      Linientyp: CONTINUOUS
Referenz: 14B3
Mittelpunkt, X= 85.00  Y= 90.00  Z= 0.00
          Radius   15.00
          Umfang   94.25
Fläche   706.86

LINIE      Layer: "KONTUR"
Bereich: Modellbereich
Referenz: 18CD
von Punkt, X= 137.00  Y= 110.00  Z= 0.00
nach Punkt, X=  50.00  Y= 110.00  Z= 0.00
Länge= -87.00, Winkel in XY-Ebene= 180
Delta X= -87.00, Delta Y= 0.00, Delta Z= 0.00
```



Training: Auflisten von Objektdaten

- Lassen Sie sich verschiedene Objekte in der Zeichnung auflisten.



Aktion: Befehl Zeit

Für die Projektabrechnung oder auch nur zur Information wird die Startzeit, die Bearbeitungszeit und eine Stoppuhr in der Zeichnung gespeichert. Diese Informationen können mit dem Befehl Zeit abgerufen werden. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Untermenü Abfrage >, Funktion Zeit

Befehl: Zeit

Aktuelle Zeit: Mittwoch, 29. Dezember 1999 um 21:57:41:560

Benötigte Zeit für diese Zeichnung:

Erstellt: Montag, 27. Dezember 1999 um 09:27:48:470

Zuletzt nachgeführt: Montag, 27. Dezember 1999 um 20:59:48:400

Gesamte Bearbeitungszeit: 0 Tage 02:19:17.520

Benutzer-Stoppuhr (ein): 0 Tage 02:19:17.520

Nächste automatische Speicherung in: 0 Tage 00:05:59.980

Option eingeben [Darstellung/Ein/Aus/Zurückstellen]:

Mit den Optionen Ein, Aus und Zurückstellen können Sie die Stoppuhr stellen. Die Option Darstellung gibt die aktuellen Zeitinformationen erneut aus.

6.3 Bemaßen der Zeichnung

Technische Zeichnungen sollen in der Regel auch bemaßt werden. Hier zeigt sich die wahre Stärke des CAD-Zeichnens. Da Sie die komplette Geometrie exakt erfasst haben, können Sie jedes gewünschte Maß genauso exakt aus der Zeichnung ermitteln und mit den Bemaßungsbefehlen von AutoCAD LT 2000 weitgehend automatisch in die Zeichnung eintragen.

Die Bemaßungsfunktionen finden Sie in einem eigenen Abrollmenü Bemaßung und Sie können sich einen speziellen Werkzeugkasten für die Bemaßung einblenden (siehe Bild 6.11).

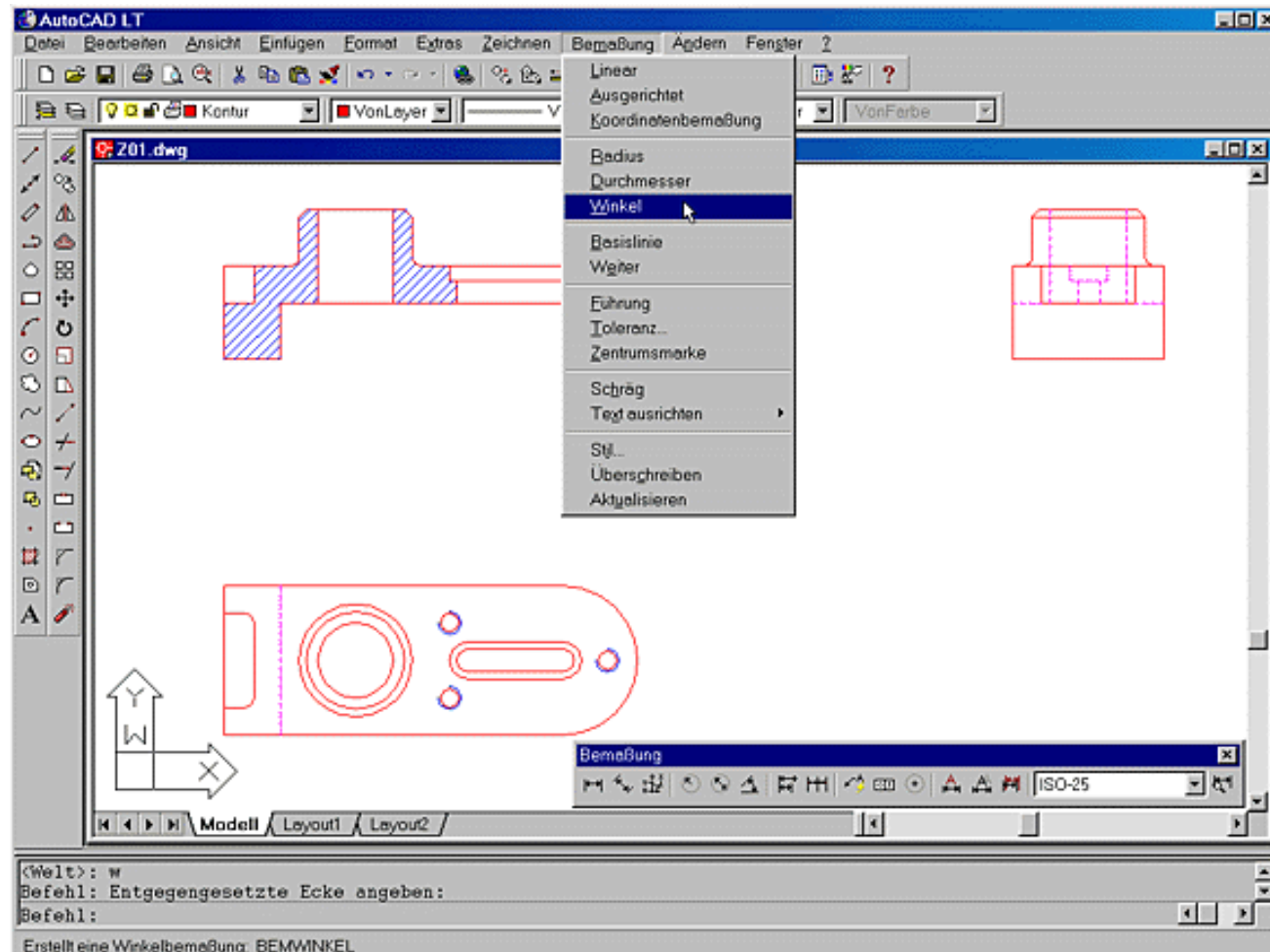


Bild 6.11: Die Bemaßungsbefehle im Menü und im Werkzeugkasten

Bemaßungen werden normalerweise assoziativ erstellt, das heißt, sie werden als zusammenhängende Einheit generiert. Wird nachher das bemaßte Objekt verändert, ändert sich auch das Maß. Wenn Sie beispielsweise ein Teil mit dem Befehl *Varia* um den Faktor 2 vergrößern, verdoppeln sich auch die Maße, aber Maßpfeile und Textgröße bleiben gleich. Beim Befehl *Strecken* zeigt sich die wahre Stärke. Die Maße werden mit gestreckt und der Maßtext an die neue Länge angepasst.

Bei den Maßen scheiden sich die Geister, jede Branche hat ihre Eigenheiten und Normen. Bauzeichnungen werden anders als technische Zeichnungen bemaßt. Außerdem gibt es nationale Unterschiede, nicht nur, dass in den angelsächsischen Ländern in Fuß und Zoll bemaßt wird, auch sonst sieht eine amerikanische technische Zeichnung anders aus.

Um allen diesen Anforderungen gerecht zu werden, gibt es in AutoCAD LT 2000 die Bemaßungsvariablen. Damit können Sie die Maße beliebig anpassen. Wir werden in diesem Kapitel fast ausschließlich mit den Standard-Einstellungen arbeiten. Kapitel 11 enthält die Profi-Tipps für die Bemaßung und die Editierbefehle für Maße.



Aktion: Bemaßungsstil einstellen

Wenn Sie mit den Standard-Einstellungen begonnen haben, müssen Sie ein paar Änderungen an den

Bemaßungseinstellungen vornehmen. Diese sind in der Zeichnung bzw. in der Vorlage als so genannte Bemaßungsstile gespeichert. Sie können Sie mit dem Befehl Bemstil erstellen und ändern. Den Befehl verwenden Sie auch, um den aktuellen Bemaßungsstil zu wechseln, wenn Sie mehrere Bemaßungsstile in der Zeichnung definiert haben.



In AutoCAD LT 2000 wurden die Dialogfelder des Befehls Bemstil komplett geändert. Die Funktionen sind zwar erhalten geblieben, Sie können aber jetzt die Auswirkungen von Änderungen sofort in einem Fenster sehen. Den Befehl finden Sie:



- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Stil...
- Abrollmenü Format, Funktion Bemaßungsstil...
- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung
- Tablettfeld V4

In einem Dialogfeld (siehe Bild 6.12) können Sie den aktuellen Bemaßungsstil wechseln, falls Sie mehrere in der Zeichnung haben, was bei unserer Zeichnung noch nicht der Fall ist. Mit den Schaltflächen können Sie neue Stile erzeugen oder den bestehenden ändern.

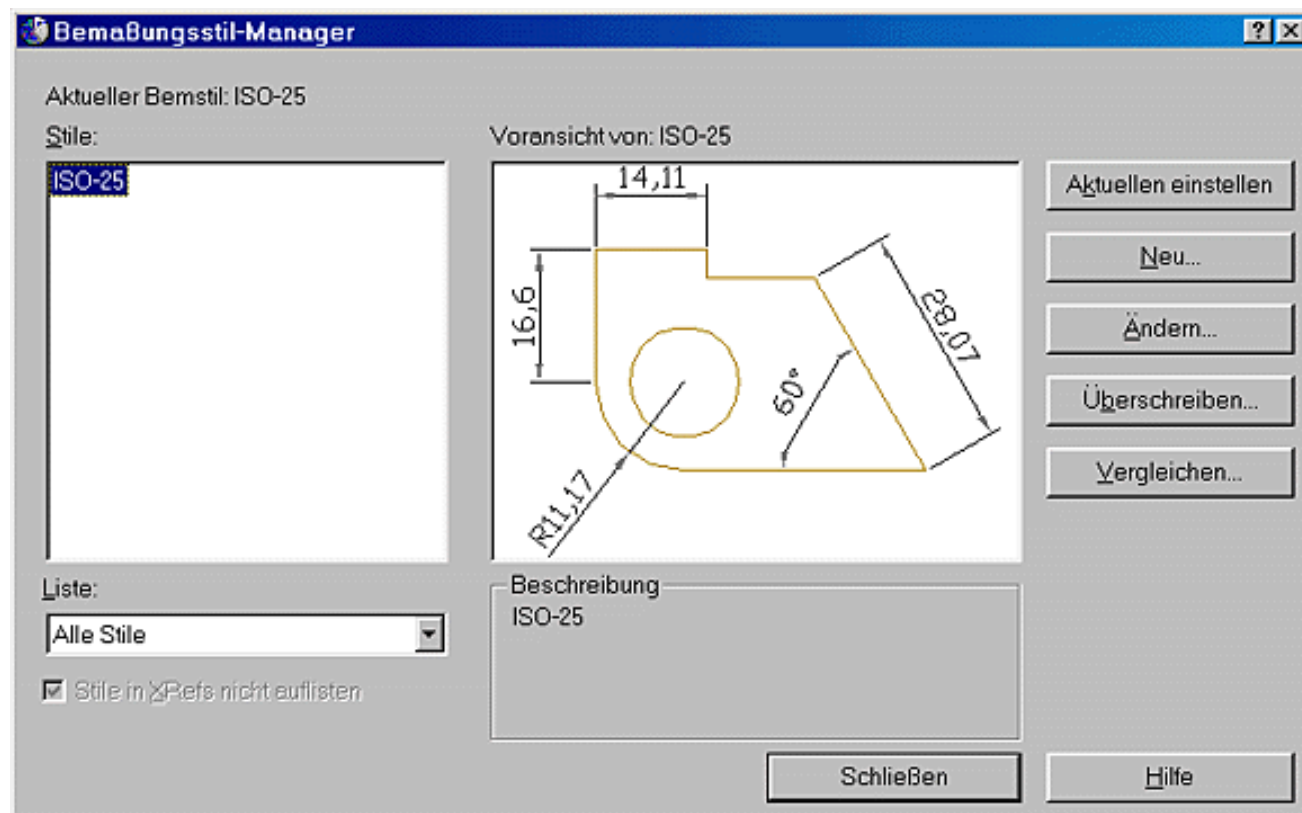


Bild 6.12: Dialogfeld für den Bemaßungsstil

Stile: In der Liste auf der linken Seite werden alle vorhandenen Bemaßungsstile aufgelistet. Dort finden Sie im Moment nur ISO-25, die Standard-Einstellung, wenn Sie die Zeichnung mit der Vorlage *Actiso.dwt* begonnen haben oder wenn Sie bei einer neuen Zeichnung *Direkt beginnen* mit der Einstellung *Metrisch* gewählt haben.

Voransicht: Im Voransichtsfenster bekommen Sie eine Zeichnung mit verschiedenen Maßbeispielen des aktuellen Stils angezeigt. Jede Änderung am Stil wird dort sofort nachgeführt.

Mit den Schaltflächen an der rechten Seite können Sie die Stile bearbeiten. Wie oben schon erwähnt, wollen wir diese Zeichnung mit den Standard-Einstellungen bemaßen, nur ein paar Änderungen sind erforderlich.



Training: Bemaßungsstil wählen und verändern

- Wir wollen die Zeichnung mit dem Standard-Stil *ISO-25* bemaßen. Wählen Sie den Befehl Bemstil und Sie sehen in der Liste, dass auch nur dieser Stil in der Zeichnung vorhanden ist.
- Klicken Sie rechts auf die Schaltfläche Ändern. Sie bekommen ein Dialogfeld mit 6 Registern. Wählen Sie das Register Linien und Pfeile (siehe Bild 6.13).
- Der Abstand der Maßlinien bei Bezugsmaßen ist standardmäßig etwas zu knapp eingestellt. Tragen Sie in diesem Register im Feld Basislinienabstand den Wert 7 ein (siehe Bild 6.13).

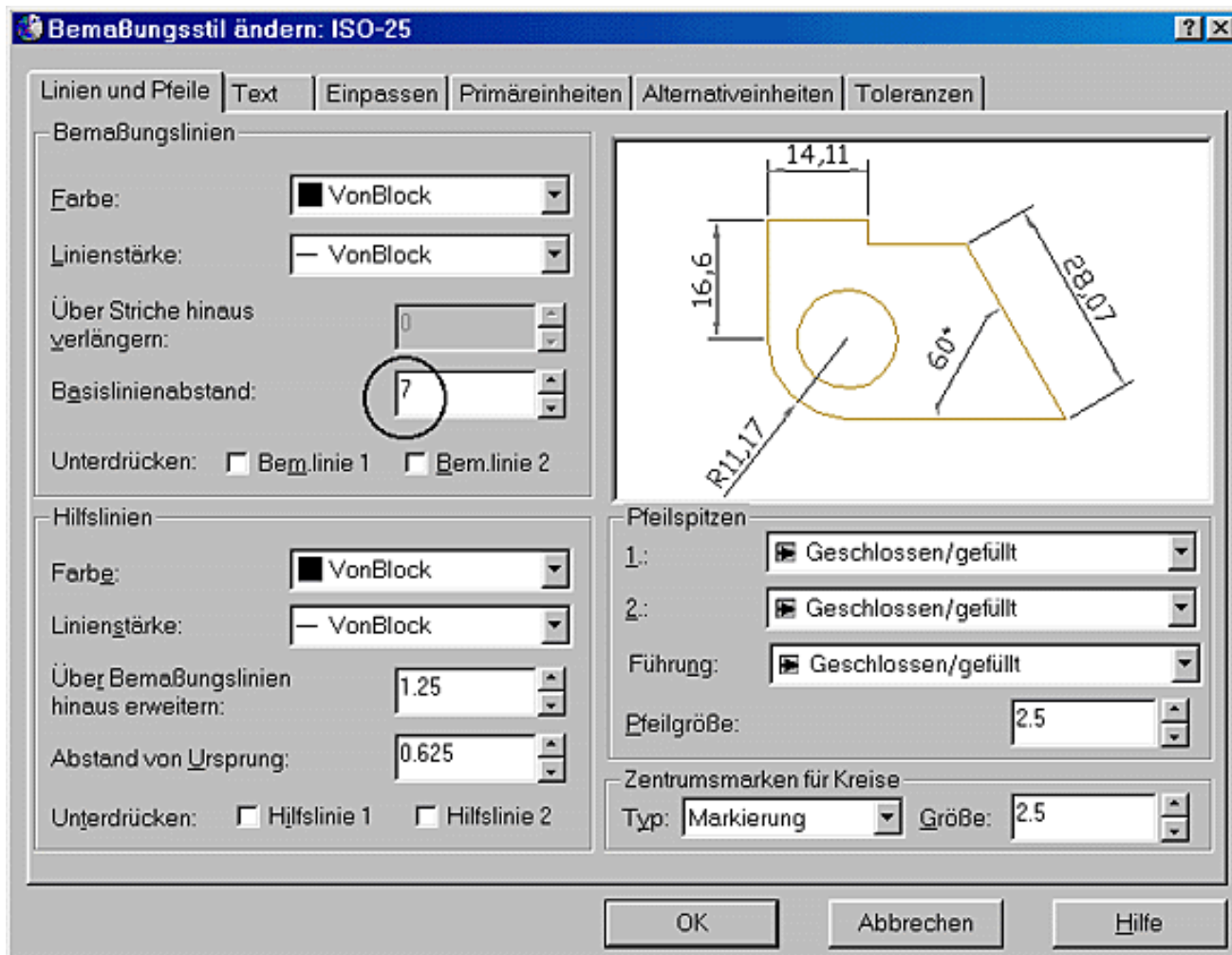


Bild 6.13: Registerkarte für Linien und Pfeile

- Wählen Sie dann das Register Text und tragen für die Texthöhe 3.5 ein (siehe Bild 6.14).

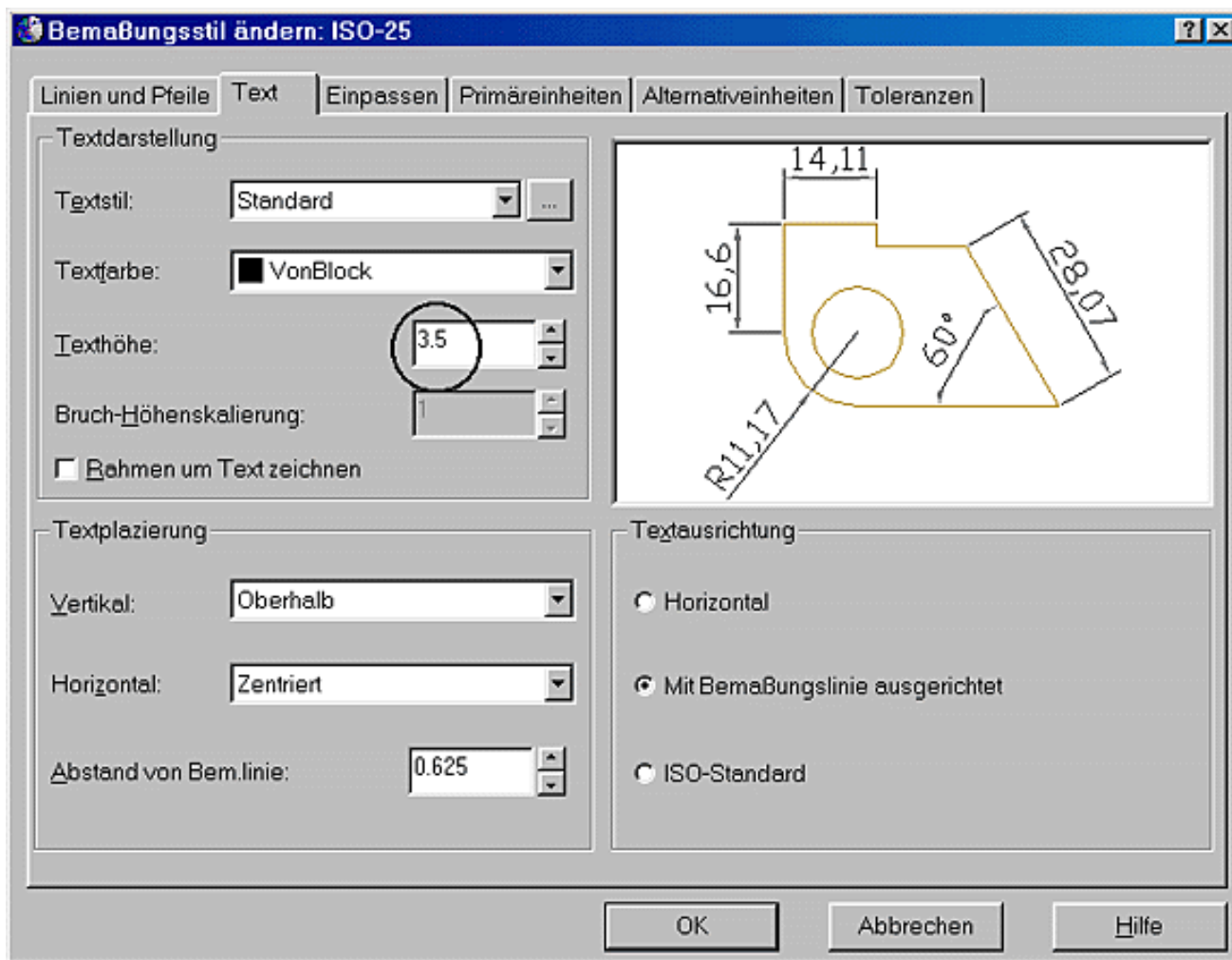


Bild 6.14: Registerkarte für den Text

- Klicken Sie jetzt auf das Register **Primäreinheiten**. Stellen Sie im Abrollmenü **Genauigkeit** bei den linearen Bemaßungen 0.00 (zwei Kommastellen) und bei den Winkelbemaßungen 0.0 (eine Kommastelle) ein (siehe Bild 6.15). Beim **Einheitenformat** wählen Sie die Einstellung **Dezimal** und beim **Dezimaltrennzeichen** ein **Komma**, falls dieses nicht schon als Standard eingestellt ist.
- Haben Sie den Schalter **Nachkomma** im Feld **Nullen unterdrücken** eingestellt, werden Nullen nach dem Komma unterdrückt. Aus 110,00 oder 10.20 wird 110 bzw. 10,2. Auch diese Einstellung ist Standard.

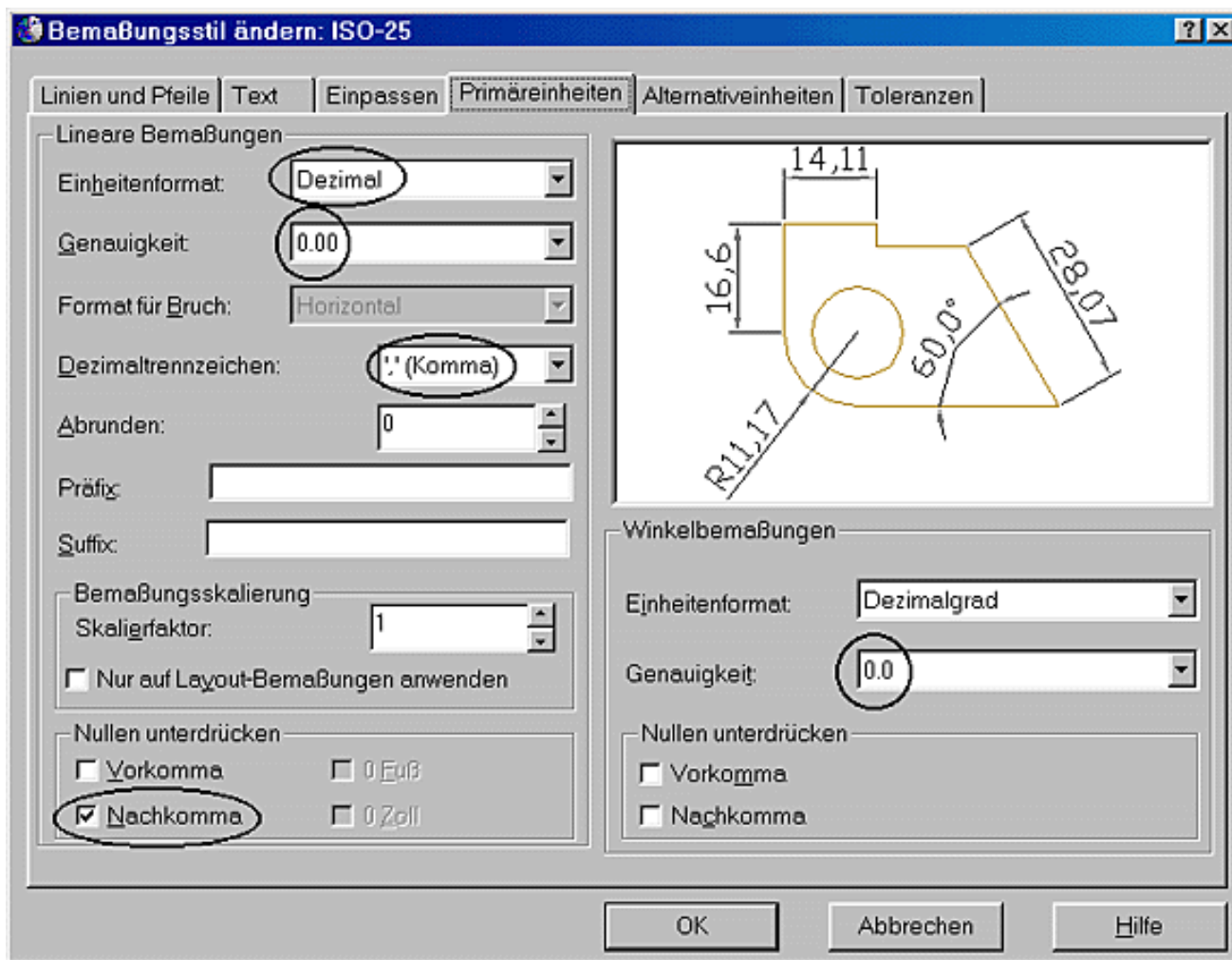


Bild 6.15: Registerkarte für die Einheiten

- Beenden Sie das Dialogfeld mit den Registern, indem Sie in irgendeiner Registerkarte auf OK klicken. Sie kommen wieder zum Dialogfeld mit den Bemaßungsstilen.
- Die Einstellungen sind jetzt im Stil *ISO-25* gesichert. Benennen Sie ihn in *DIN-35* um. Klicken Sie dazu in das Namensfeld in der Liste und tragen den neuen Namen ein. Hätten Sie mit dem vorherigen Stil schon Maße erzeugt, würden diese jetzt den geänderten Einstellungen angepasst werden. *DIN-35* ist jetzt der aktuelle Stil. Alle Maße werden damit ausgeführt.



Verweis

Im Kapitel 11 finden Sie alle weiteren Bemaßungseinstellungen detailliert beschrieben.

6.4 Einfache lineare Maße

AutoCAD LT 2000 bietet Ihnen zwei Bemaßungsfunktionen für einfache lineare Maße mit verschiedenen Optionen zur Auswahl an.



Aktion: Befehl Bemlinear

Mit dem Befehl Bemlinear erstellen Sie horizontale oder vertikale Maße. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Linear
- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung

- Tablettfeld X4-5

Befehl: **Bemlinear**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>:

Bei der ersten Anfrage entscheiden Sie, ob Sie zwei Punkte in der Zeichnung oder ein Objekt bemaßen wollen. Geben Sie den Anfangspunkt der Hilfslinie ein, wird danach ein weiterer Anfangspunkt angefragt:

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben:

Geben Sie jedoch bei der ersten Anfrage **è** ein, wird auf die Objektwahl umgeschaltet. Wählen Sie ein Objekt, das bemaßt werden soll.

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>: **è**
Zu bemaßendes Objekt wählen:

Jetzt können Sie mit der Pickbox ein Objekt (Linie, Bogen oder Kreis) wählen. Das gewählte Objekt wird an seinen Endpunkten vermaßt. In beiden Fällen wird danach die Position der Maßlinie angefragt:

Position der Bemaßungslinie angeben oder
[Mtext/Text/Winkel/Horizontal/Vertikal/Drehen]:

Die Maßlinie können Sie frei platzieren. Beim Positionieren wird das Maß dynamisch mitgeführt. Wenn Sie dabei nach rechts oder links wegfahren, wird ein vertikales Maß gezeichnet. Fahren Sie nach oben oder unten, ergibt sich ein horizontales Maß.

Horizontal, Vertikal: Statt der Position der Maßlinie können Sie eine Option wählen: Horizontal oder Vertikal, dann wird das Maß je nach Option horizontal oder vertikal gezeichnet, egal wo Sie die Maßlinie platziert haben.

Drehen: Bei dieser Option können Sie einen Winkel für die Maßlinie eingeben:

Winkel der Bemaßungslinie <0>:

Haben Sie eine der Platzierungsoptionen gewählt, wird das Maß wieder dynamisch mitgeführt, jetzt nur mit der Ausrichtung, die Sie gewählt haben, horizontal oder vertikal. Die Optionsliste erscheint jetzt gekürzt:

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]:

Klicken Sie einen Punkt an, durch den die Maßlinie gezeichnet werden soll. Der gemessene Wert wird im Befehlszeilenfenster angezeigt und das Maß mit diesem Wert in die Zeichnung eingetragen.

Maßtext = 91,5

Außer diesem Standard-Ablauf stehen Ihnen noch drei weitere Optionen zur Verfügung:

MText: Mit dieser Option aktivieren Sie den Texteditor. Das gemessene Maß wird in den Editor übernommen und dort mit `<>` dargestellt (siehe Bild 6.16). Die Klammer steht als Platzhalter für den gemessenen Text. Sie können die spitze Klammer löschen und dafür einen anderen Wert eingeben, aber nur dann, wenn Sie nicht maßstäblich gezeichnet haben.

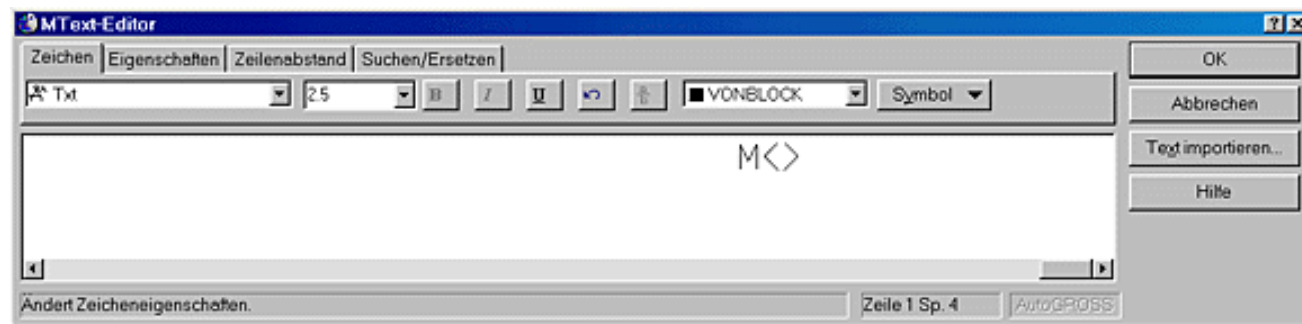


Bild 6.16: Texteditor zur Korrektur des Maßtextes

Es kommt oft vor, dass Sie einen Zusatz zum gemessenen Maß benötigen. Beispielsweise, wenn 6 gemessen wurde, Sie aber in der Zeichnung den Text M6, ein vorangestelltes Durchmesserzeichen oder nachgestellte Einheiten haben wollen. Dann setzen Sie zu den spitzen Klammern `<>` ein:

M<>, %%c<> bzw. <>mm, Länge = <> mm

Ändern Sie die Klammern nicht. %%c ist der Code für das Durchmesserzeichen, da Sie es nicht auf Ihrer Tastatur finden. Sie können auch einen mehrzeiligen Text eingeben, der dann über die Maßlinie gesetzt wird. Klicken Sie nach der Änderung auf OK und klicken Sie die Position der Maßlinie an. Das Maß wird fertig gezeichnet.

Text: Mit der Option Text wird wie oben das gemessene Maß angezeigt. Diesmal aber nicht mit eigenem Editor, sondern im Befehlszeilenfenster. Dort können Sie wie oben Änderungen eingeben:

Maßtext eingeben <10>: **Länge = <> mm**

Den Platzhalter für den gemessenen Text müssen Sie bei dieser Methode eintippen, sonst erscheint der gemessene Wert nicht in der Zeichnung.

Winkel: Mit der Option Winkel geben Sie einen Winkel für den Maßtext ein.

Winkel für Maßtext angeben: **45**

Der Text wird zwischen die Maßlinien gesetzt und um den eingegebenen Winkel gedreht.



Fehler

Wenn Sie einen Zahlenwert für den Maßtext eingeben und den Platzhalter `<>` dabei löschen, geht AutoCAD LT 2000 davon aus, dass die Zeichnung nicht maßstäblich gezeichnet ist. Verändern Sie die Zeichnung, bleibt der einmal eingegebene Wert immer erhalten. Das ist auch richtig so, denn die Methode zum Überschreiben des Maßtextes sollten Sie ja auch nur dann anwenden, wenn nicht maßstäblich gezeichnet wurde.



Aktion: Befehl Bemausg

Mit dem Befehl **Bemausg** erstellen Sie auf die gleiche Art wie oben ein Maß, das aber zum Unterschied parallel zu den Ausgangspunkten bzw. zum gewählten Objekt gezeichnet wird. Dabei wird der direkte Abstand zwischen den Endpunkten gemessen. Der Befehlsdialog und die Funktionen sind gleich, nur dass bei der Platzierung der Maßlinie die Optionen Horizontal, Vertikal und Drehen fehlen, die Maßlinie wird immer parallel zu den Maßpunkten oder zu dem Objekt ausgerichtet:



- Abrollmenü Bemassung, Funktion Ausgerichtet
- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung
- Tablettfeld Y5

Befehl: **Bemausg**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>:

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben:

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]:

Maßtext = 70,7



Training: Zeichnung mit einfachen Linearmaßen versehen

- Machen Sie den Layer *MASSE* zum aktuellen Layer. Bei der Bemaßung von schraffierten Schnitten kommt es sehr leicht zu Fehlern, da der Objektfang auch auf Schraffurlinien reagiert. Schalten Sie also den Layer *SCHRAFFUR* aus, haben Sie das Problem nicht mehr.
- Bemaßen ohne Objektfang ist nicht möglich. Meist brauchen Sie den Objektfang Schnittpunkt und Endpunkt. Stellen Sie diese im Dialogfeld für den Objektfang fest ein (Abrollmenü Extras, Funktion Entwurfseinstellungen...).
- Beim Bemaßen hilft Ihnen die polare Spurverfolgung nicht. Schalten Sie den normalen Fang mit einem Fangabstand von 1 ein. Damit haben Sie es einfacher, die Bemaßungslinien korrekt zu platzieren.
- Zeichnen Sie die vertikalen Maße 1. und 2. in Bild 6.17.

Befehl: **Bemlinear**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>: **oberen Punkt von Maß 1 anklicken**

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben: **unteren Punkt von Maß 1 anklicken**

Position der Bemaßungslinie angeben oder

[Mtext/Text/Winkel/Horizontal/Vertikal/Drehen]: **Maßlinie für Maß 1 platzieren**

Maßtext = 25

Befehl: **Bemlinear**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>: **è**

Zu bemaßendes Objekt wählen: **Senkrechte Linie mit der Pickbox anwählen**

Position der Bemaßungslinie angeben oder

[Mtext/Text/Winkel/Horizontal/Vertikal/Drehen]: **Maßlinie für Maß 2 platzieren**

Maßtext = 40

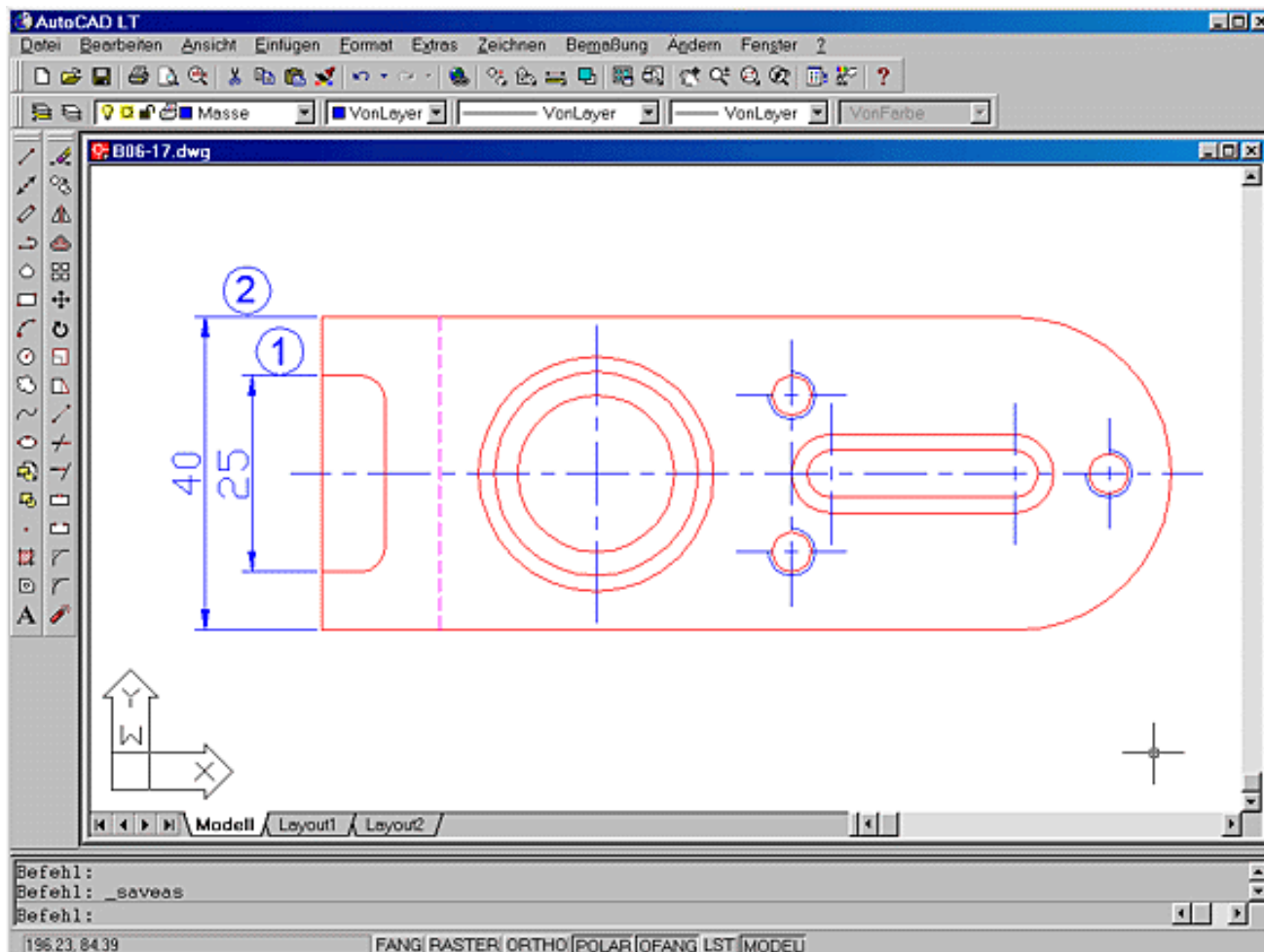


Bild 6.17: Zeichnen von einfachen linearen Maßen 1

- Zeichnen Sie das horizontale Maß 3 wie oben (siehe Bild 6.18).
- Bei den Maßen 4 und 5 ändern Sie den Maßtext entsprechend Bild 6.18. Achten Sie beim Maß 4 außerdem darauf: Wenn die Maßpfeile nicht zwischen die Maßhilfslinien passen, werden Maßpfeile und Maßtext nach außen gesetzt. Der Maßtext wird dann gegenüber dem Anfangspunkt der ersten Maßlinie platziert. Wählen Sie ein Objekt zur Bemaßung, wird der Text gegenüber dem Punkt gesetzt, an dem Sie das Objekt gewählt haben. Korrigieren Sie den Maßtext mit der Option Text oder MText im Dialogfeld (M<> bzw. %%c<>).
- Zeichnen Sie das vertikale Maß 6 (siehe Bild 6.18). Das Maß soll ohne Maßhilfslinien vertikal gezeichnet werden.

Befehl: **Bemlinear**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>: **oberen Punkt von Maß 6 mit Objektfang Nächster anklicken**

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben: **unteren Punkt von Maß 6 mit Objektfang Lot anklicken**

Position der Bemaßungslinie angeben oder

[Mtext/Text/Winkel/Horizontal/Vertikal/Drehen]: **V für Option Vertikal wählen**

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]: **@ oder @0,0 für denselben Punkt**

Maßtext = 4

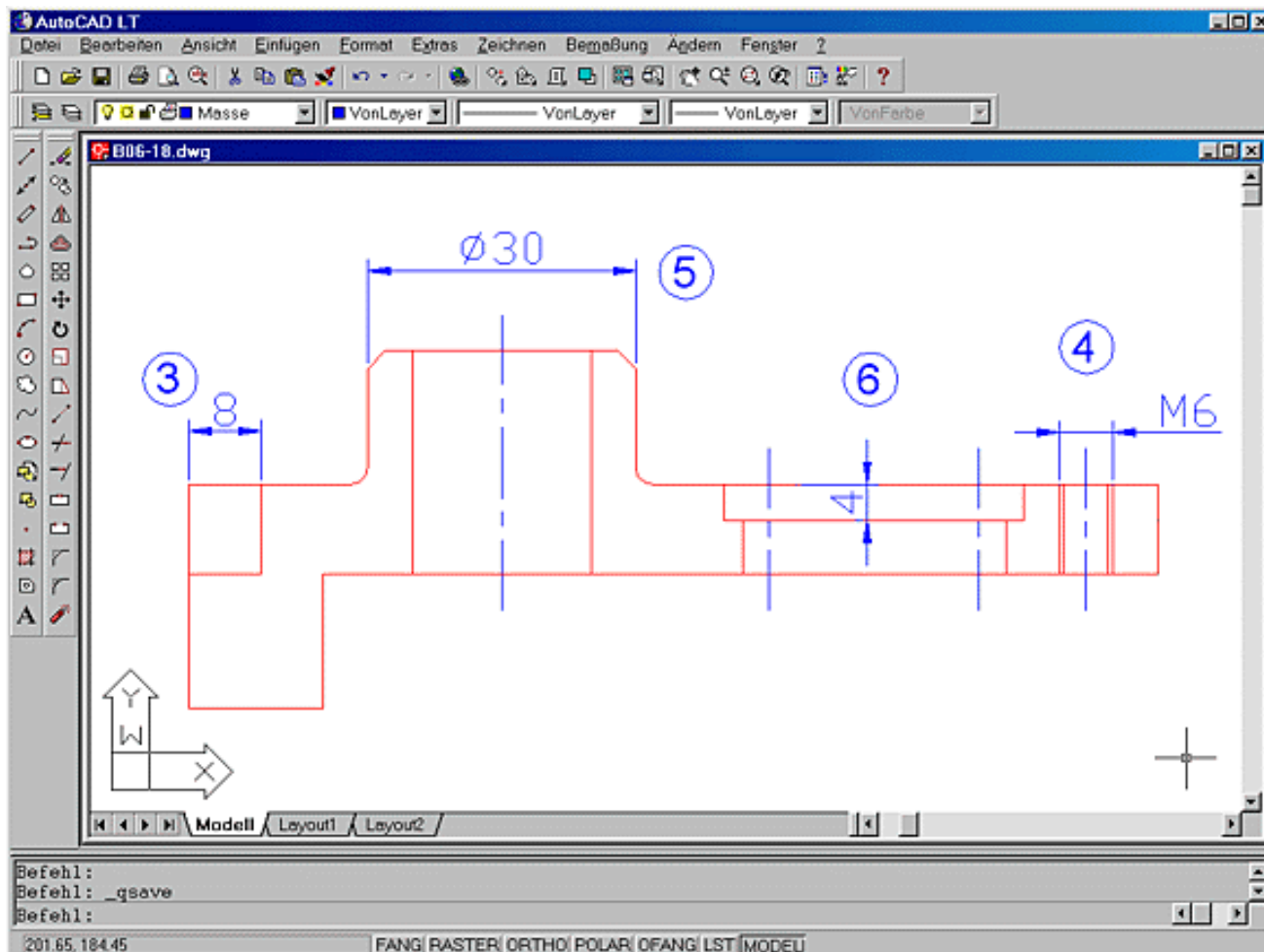


Bild 6.18: Zeichnen von einfachen linearen Maßen 2

6.5 Zusammengesetzte Maße

Neben den einfachen Maßen können Sie in AutoCAD LT 2000 zusammengesetzte Maße weitgehend automatisch erstellen. Zwei Bemaßungsfunktionen stehen dafür zur Verfügung:



Aktion: Befehl Bembasisl

Mit dem Befehl Bembasisl erstellen Sie zusammengesetzte Maße, bei denen alle Maße auf eine Bezugskante hin ausgerichtet sind (Bezugsmaße). Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Basislinie
- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung
- Tablettfeld X2



Aktion: Befehl Bemweiter

Zusammengesetztes Maß, bei dem die Maße in einer Linie aneinander gereiht sind (Kettenmaß).



- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Weiter
- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung

- Tablettfeld X3

Voraussetzung für die Verwendung der zusammengesetzten Maße ist ein einfaches Maß, an das angesetzt werden kann. Dieses erste Maß bestimmt dann die Ausrichtung der ganzen Kette.

Befehl: **Bembasisl** bzw.

Befehl: **Bemweiter**

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>:



Normalerweise wird die Maßkette an das zuletzt gezeichnete Maß angesetzt und Sie brauchen nur noch den Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie einzugeben. Neu in AutoCAD LT 2000 ist, dass das Maß gleich dynamisch mitgezogen wird und Sie so die neue Position sofort sehen können.

Wollen Sie aber an einem bestehenden Maß oder einer bestehenden Maßkette ein weiteres Maß ansetzen, steht Ihnen die Option Wählen zur Verfügung, die Sie als Vorgabeoption auch mit **è** anwählen können.

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>: **w für Wählen oder è**

Basis-Bemaßung wählen: bzw.

Kettenbemaßung wählen:

Mit der Pickbox können Sie jetzt ein Maß oder eine schon gezeichnete Maßkette an einer Maßhilfslinie wählen. Die Option Wählen können Sie vor jeder Punkteingabe für die zweite Hilfslinie wieder wählen und die weiteren Maße an ein anderes Maß ansetzen.

Beachten Sie, dass beim Befehl Bembasisl die Maßhilfslinie an der Bezugskante gewählt werden muss, beim Befehl Bemweiter die Maßhilfslinie, an der angesetzt werden soll. Danach wird wieder nach dem zweiten Ausgangspunkt gefragt.

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>:

Eine Position der Maßlinie brauchen Sie nicht einzugeben, sie ergibt sich ja aus dem vorhergehenden Maß. Auch der Abstand der Maßlinien beim Befehl Bembasisl ergibt sich automatisch. Der Abstand der Maßlinien zueinander bei den Bezugsmaßen kann im Bemaßungsstil eingestellt werden.

Die Befehle bleiben im Wiederholmodus, bis Sie zweimal **è** eingeben, wenn ein Punkt angefragt wird.

Haben Sie ein Maß versehentlich falsch platziert, können Sie es mit der Option Z für Zurück wieder entfernen.



Training: Bezugs- und Kettenmaße erstellen

- Erstellen Sie Bezugsmaße zur linken Kante der Draufsicht (siehe Bild 6.19).

Befehl: **Bemlinear**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>: **Linken Punkt vom innersten Maß anklicken**

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben: **rechten Punkt anklicken**

Position der Bemaßungslinie angeben oder

[Mtext/Text/Winkel/Horizontal/Vertikal/Drehen]: **Maßlinie platzieren**

Maßtext = 35

Befehl: **Bembasis1**

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>:

Rechten Punkt des nächsten Maßes wählen

Maßtext = 60

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>:

Rechten Punkt des nächsten Maßes wählen

Maßtext = 108.5

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>: **è**

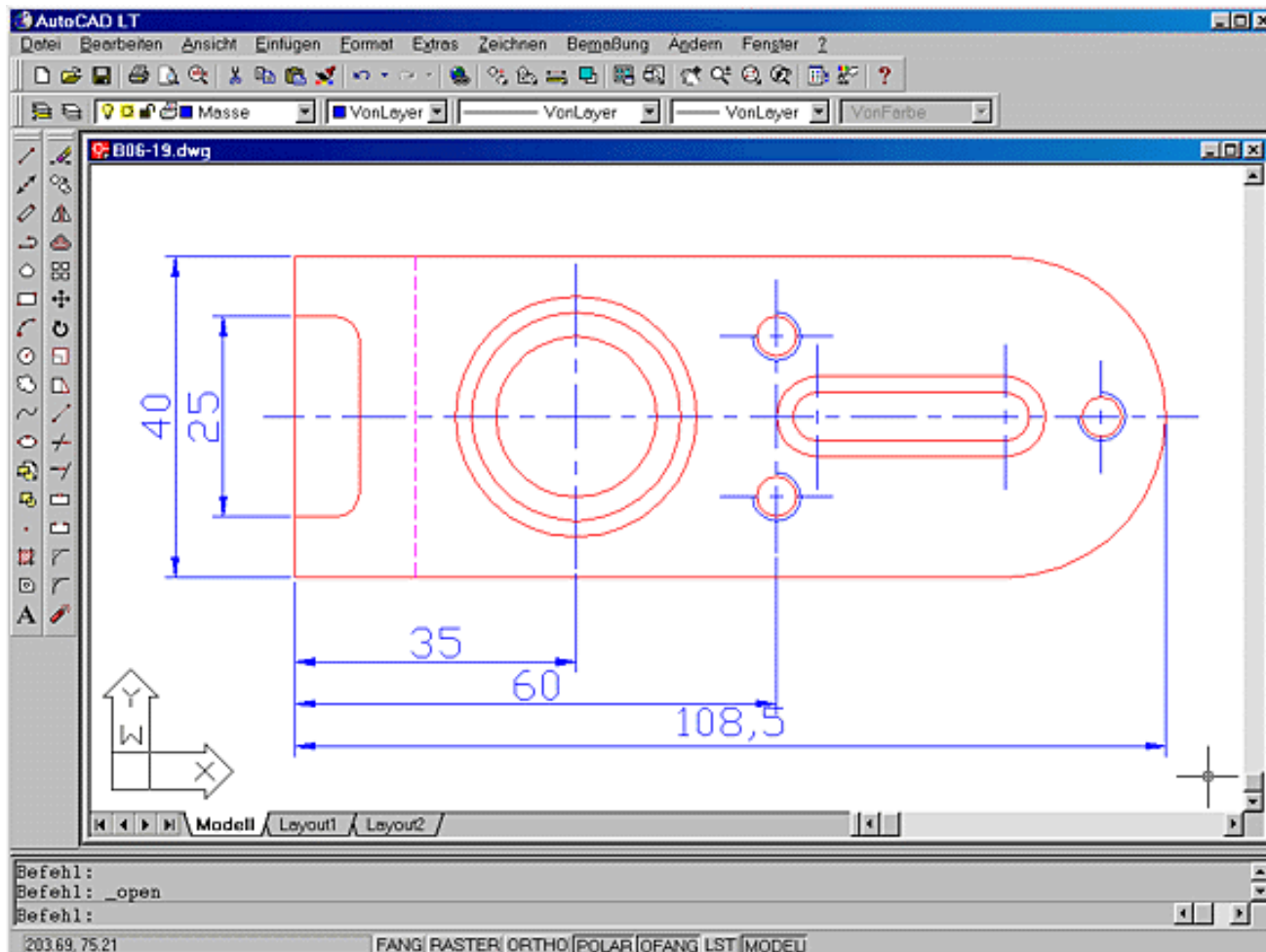


Bild 6.19: Bezugsmaße in der Zeichnung

- Erstellen Sie die Bezugsmaße unterhalb des Schnittes auf die gleiche Art (siehe Bild 6.20).
- Erstellen Sie das Kettenmaß bei der Ansicht rechts oben (siehe Bild 6.20).

Befehl: **Bemlinear**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder <Objekt wählen>: **Unteren Punkt des unteren Maßes anklicken**

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben: **oberen Punkt anklicken**

Position der Bemaßungslinie angeben oder

[Mtext/Text/Winkel/Horizontal/Vertikal/Drehen]: **Maßlinie platzieren**

Maßtext = 15

Befehl: **Bemweiter**

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>:
oberen Punkt des nächsten Maßes wählen

Maßtext =10

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>:
oberen Punkt des obersten Maßes wählen

Maßtext = 15

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie angeben oder [Zurück/Wählen] <Wählen>: **è**

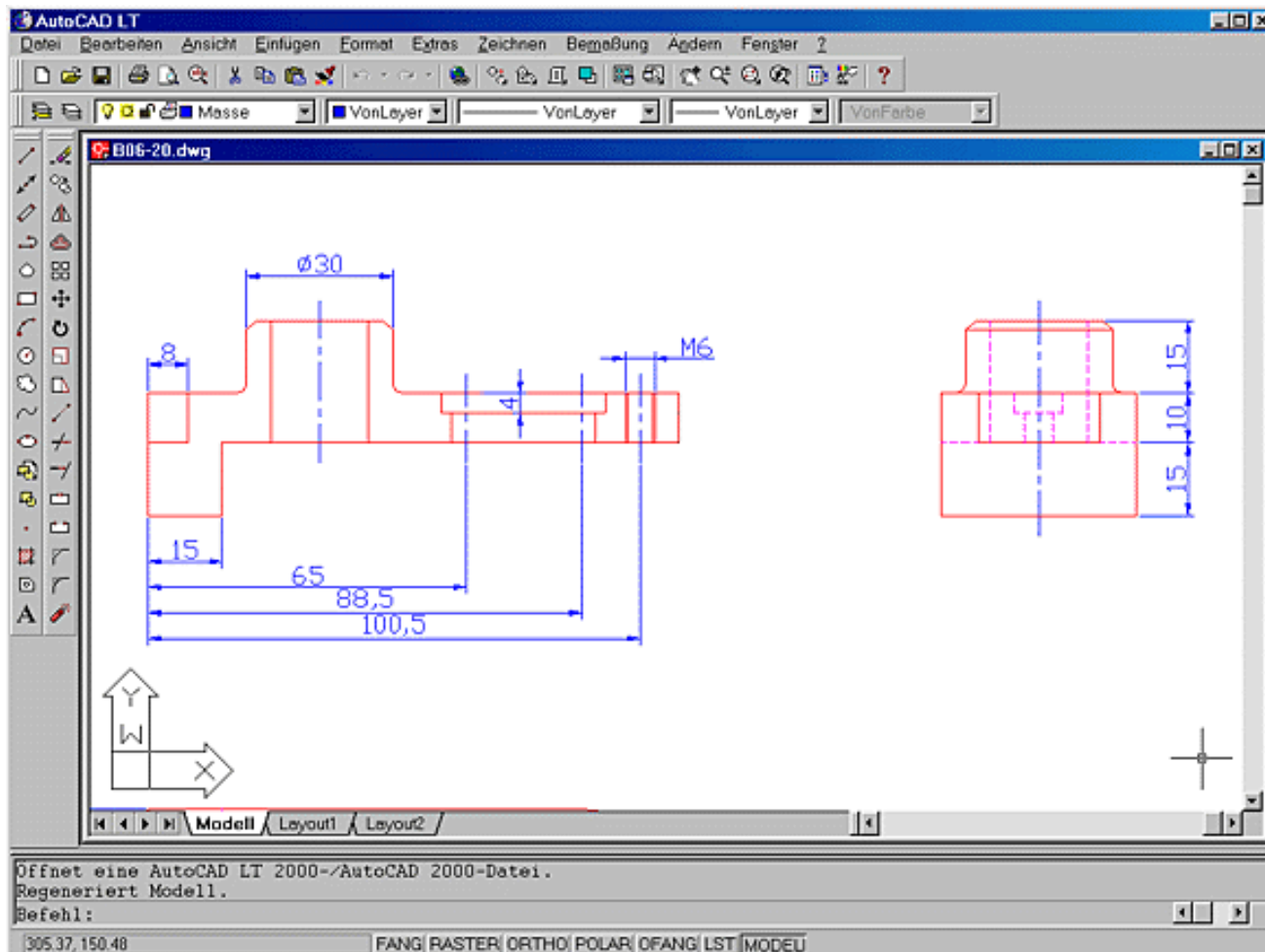


Bild 6.20: Bezugs- und Kettenmaße in der Zeichnung

6.6 Radius- und Durchmesserbemaßung

Weitere Bemaßungsbefehle von AutoCAD LT 2000 dienen der Bemaßung von Radien und Durchmessern. Dabei gilt der Befehl Bemradius für Radiusmaße, Bemdurchm für Durchmessermaße.



Aktion: Befehl Bemradius

Den Befehl Bemradius finden Sie:

- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Radius



- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung
- Tablettfeld Y1



Aktion: Befehl Bemdurchm

Den Befehl Bemdurchm finden Sie:

- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Durchmesser



- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung
- Tablettfeld Y2

Die Radius- und Durchmesserbemaßungen laufen nach folgendem Schema ab:

Befehl: **Bemradius** bzw.

Befehl: **Bemdurchm**

Bogen oder Kreis wählen:

Wählen Sie einen Bogen oder Kreis, den Sie bemaßen wollen.

Maßtext = 8

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]:

Der gemessene Wert wird angezeigt und danach die Optionsliste ausgegeben. Sie können jetzt entweder die Position des Maßes angeben oder mit der Option MText wieder zum Texteditor verzweigen oder mit der Option Text den Maßtext in der Befehlszeile ändern. Mit der Option Winkel lässt sich der Textwinkel ändern. Bei allen Optionen wird danach wieder zur vorherigen Anfrage gewechselt.

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]:

Mit der Maßlinienposition bestimmen Sie auch, ob der Text innerhalb oder außerhalb des Bogens oder Kreises gezeichnet wird. Wenn Sie die Maßlinienposition eingegeben haben, wird das Maß gezeichnet und der Befehl beendet.



Training: Zeichnung mit Radialmaßen versehen

- Zeichnen Sie das Durchmessermaß in der Draufsicht sowie die Radiusmaße im Schnitt und in der Draufsicht (siehe Bild 6.21).

Befehl: **Bemdurchm**

Bogen oder Kreis wählen: **Bohrung in der Draufsicht wählen**

Maßtext = 20

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]: **Position der Maßlinie anklicken**

Befehl: **Bemradius**

Bogen oder Kreis wählen: **Rechten Radius in der Draufsicht wählen**

Maßtext = 20

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]: **Position der Maßlinie anklicken**

Befehl: **Bemradius**

Bogen oder Kreis wählen: **Radius am linken Einschnitt in der Draufsicht wählen**

Maßtext = 3

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]: **Position der Maßlinie anklicken**

Befehl: **Bemradius**

Bogen oder Kreis wählen: **Radius im Schnitt wählen, eventuell vorher zoomen**

Maßtext = 2

Position der Bemaßungslinie angeben oder [Mtext/Text/Winkel]: **Position der Maßlinie anklicken**

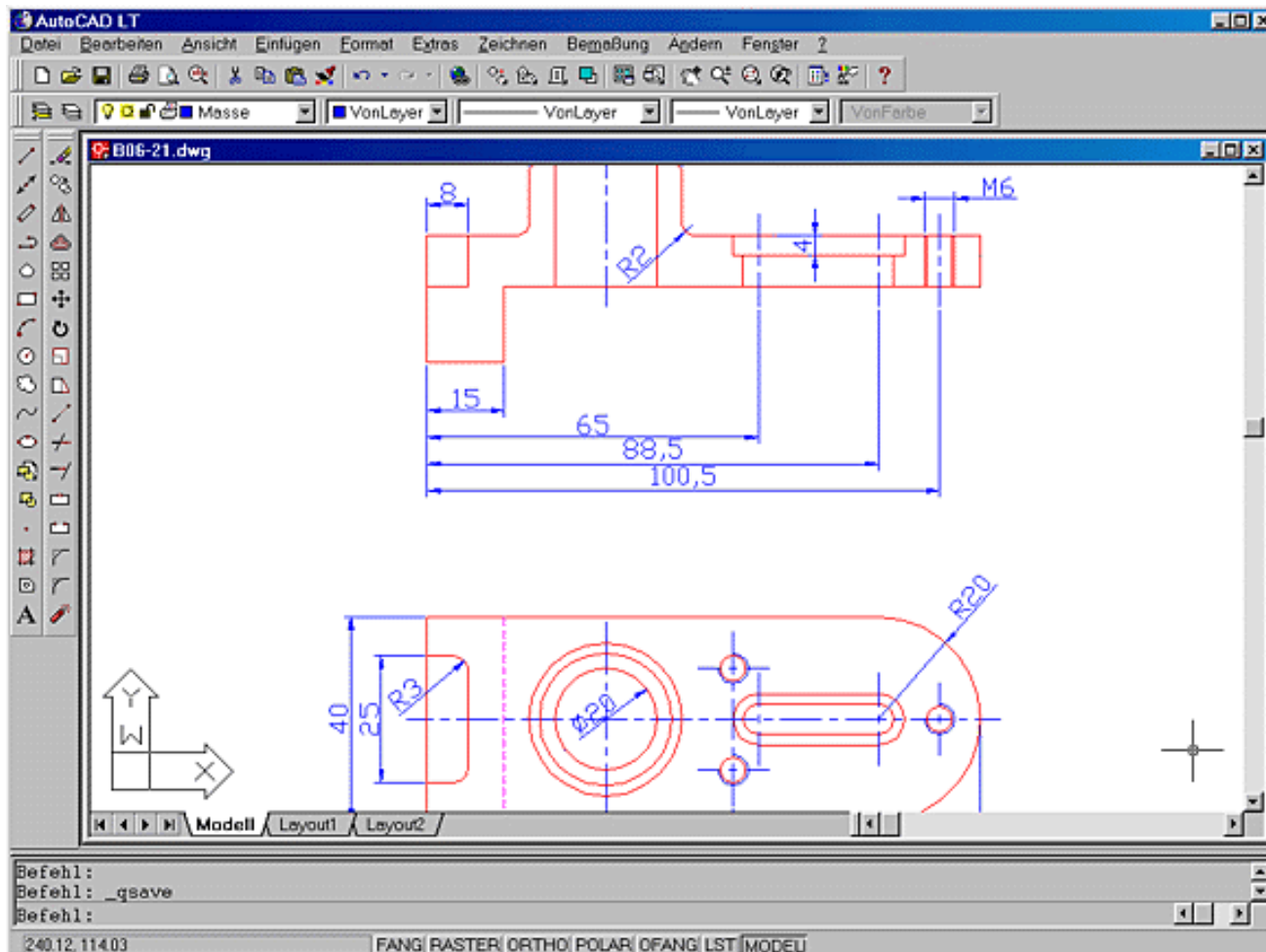


Bild 6.21: Durchmesser- und Radiusmaße in der Zeichnung

6.7 Winkelbemaßung

Zu guter Letzt wollen wir uns noch die Winkelbemaßung ansehen. Dazu haben Sie den Befehl Bemwinkel.



Aktion: Befehl Bemwinkel

Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Bemassung, Funktion Winkel



- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung
- Tablettfeld Y3

Sie können den Winkel zweier Linien zueinander, ein Segment am Kreis, einen Bogen oder den Winkel zweier Punkte in Bezug auf einen Scheitelpunkt bemaßen.

Befehl: **Bemwinkel**

C

Normalerweise wählen Sie jetzt eine Linie mit der Pickbox (siehe Bild 6.22, a).

Zweite Linie wählen:

Die zweite Linie wird angefragt. Haben Sie einen Bogen angewählt, wird dieser mit einem Maßbogen versehen. Kein weiterer Punkt wird angefragt (siehe Bild 6.22, b). Haben Sie einen Kreis gewählt, wird ein zweiter Punkt am Kreis abgefragt und die beiden Punkte mit einem Maßbogen versehen (siehe Bild 6.22, c). Drücken Sie **è**, werden drei Punkte angefragt (siehe Bild 6.22, d und e, jeweils der erste Winkel):

Bogen, Kreis, Linie wählen oder <Scheitelpunkt angeben>: **è**
 Winkel-Scheitelpunkt angeben:
 Ersten Winkelendpunkt angeben:
 Zweiten Winkelendpunkt angeben:

Die weiteren Anfragen sind gleich, egal welche Methode Sie gewählt haben.

Position des Maßbogens angeben oder [Mtext/Text/Winkel]:
 Maßtext = 45

Bei der Bemaßung zweier Linien werden nur Winkel bis 180 Grad bemaßt. Je nachdem, wo Sie die Position des Maßbogens setzen, wird der entsprechende Winkel und die erforderlichen Hilfslinien gezeichnet (siehe Bild 6.22, a). Da der Winkel dynamisch nachgezogen wird, können Sie das Ergebnis leicht kontrollieren.

Statt der Positionierung des Maßtextes können Sie, wie vorher schon beschrieben, mit der Option MText den Maßtext im Texteditor ändern, mit der Option Text den Maßtext im Befehlszeilenfenster ändern und mit der Option Winkel einen neuen Winkel für den Maßtext vorgeben. Der Maßtext wird zum Schluss noch einmal angezeigt.



Tipp: Zusammengesetzte Maße bei Winkeln

- Wählen Sie den Befehl Bembasisl oder Bemweiter nach einer Winkelbemaßung, können Sie zusammengesetzte Winkelmaße erzeugen (siehe Bild 6.22, d und e).

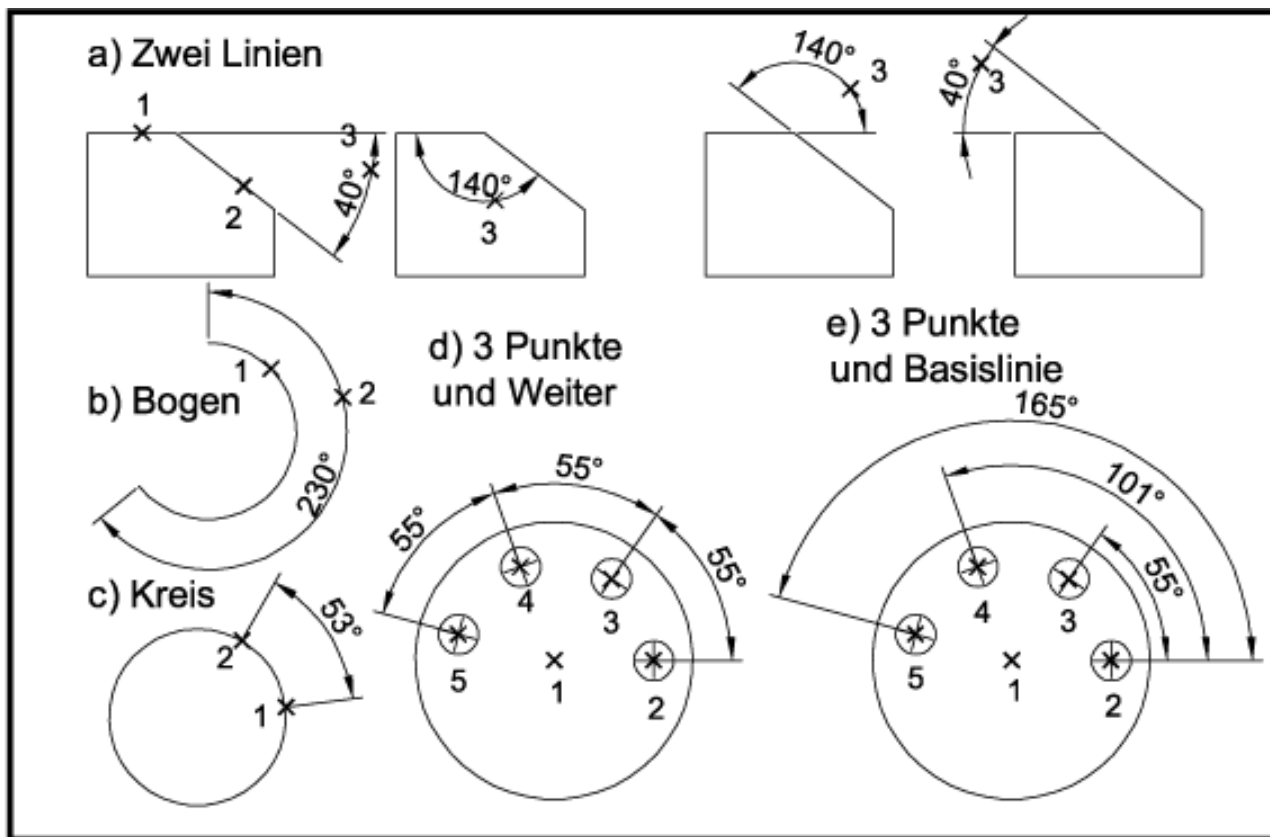


Bild 6.22: Möglichkeiten bei der Winkelmessung



Training: Winkel in der Zeichnung bemaßen

- Bemaßen Sie die Fase mit einem Winkelmaß (siehe Bild 6.23). Schalten Sie den Objektfang sicherheitshalber vorher aus.

Befehl: **Bemwinkel**

Bogen, Kreis, Linie wählen oder <Scheitelpunkt angeben>: **Linie mit der Pickbox wählen**

Zweite Linie: **andere Linie mit der Pickbox wählen**

Position des Maßbogens (MText/Text/Winkel): **Position anklicken**

Maßtext = 45

- Bemaßen Sie die Fase auch horizontal.

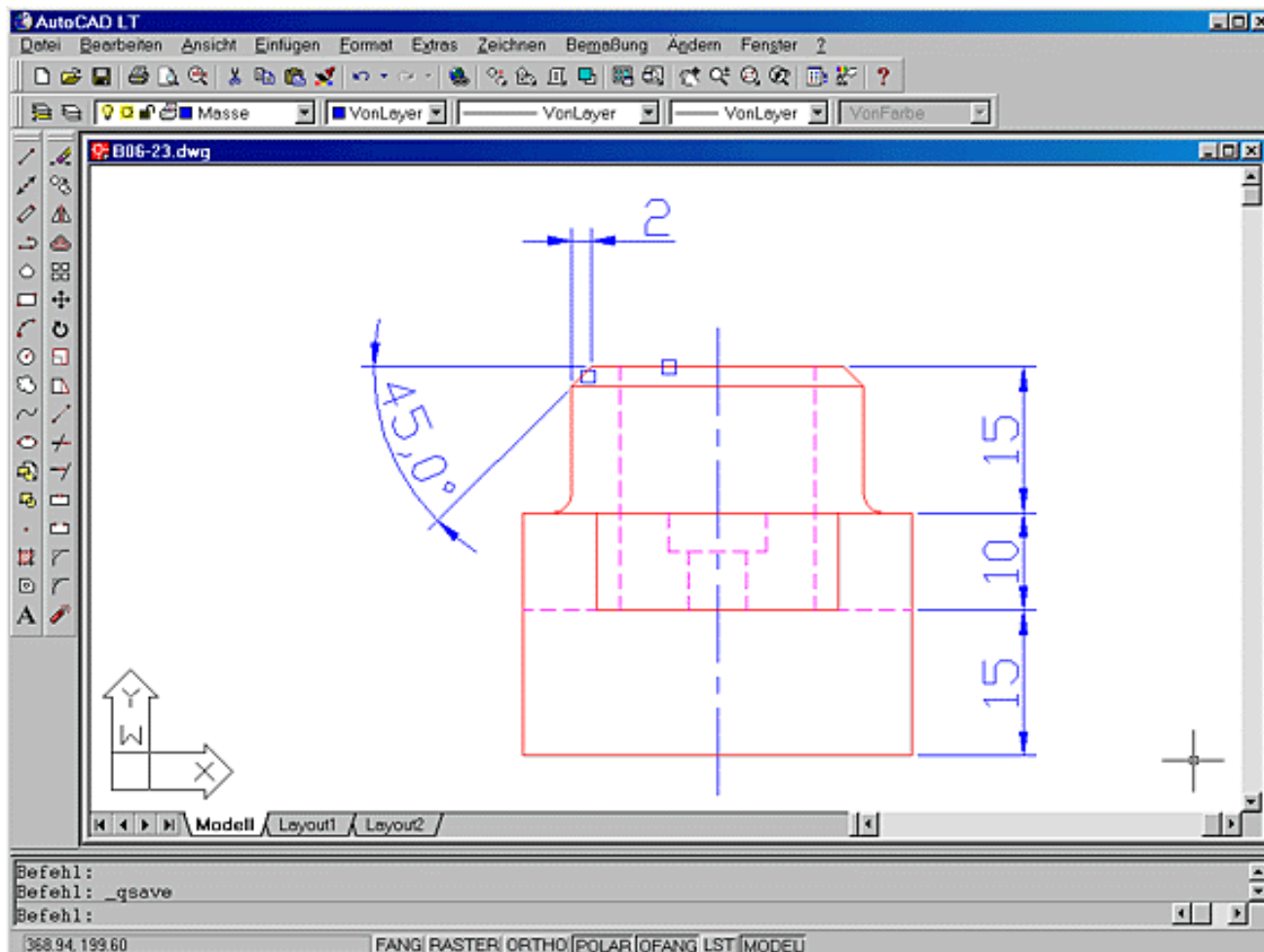


Bild 6.23: Winkel bemaßen

- Damit haben wir alle Maße in der Zeichnung. Schalten Sie den Layer *SCHRAFFUR* wieder ein.

6.8 Beschriften der Zeichnung

Nun soll die Zeichnung noch beschriftet werden, bevor sie ausgeplottet wird. Dafür stehen in AutoCAD LT 2000 zwei Befehle zur Verfügung, die Befehle Dtext und Mtext.

Mit dem Befehl Dtext lassen sich einfache und mehrzeilige Texte direkt in der Zeichnung eingeben. Ein Cursor in Zeichengröße erleichtert die Eingabe am Bildschirm. Da auch während der Texterfassung die Eingabeposition gewechselt werden kann, ist es möglich, eine Zeichnung ohne weitere Befehlseingabe zügig in einem Durchgang zu beschriften, solange mit einer Schriftart gearbeitet wird.

Größere Textmengen geben Sie besser mit dem Befehl Mtext ein. Alles zum Befehl Mtext finden Sie in einem eigenen Kapitel zu den Beschriftungsbefehlen (Kapitel 10). Hier nur der Basisbefehl für den einzeiligen Text.

Arbeiten Sie an Ihrer Zeichnung weiter. Wenn Sie noch nicht so weit sind, können Sie auch aus dem Übungsverzeichnis die Zeichnung *Z01-06.dwg* weiter verwenden.



Aktion: Befehl Dtext

Der Befehl Dtext ist der Standard-Befehl für die interaktive Texteingabe. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Einzeiliger Text
- Tablettfelder T-U 1-3

Befehl: **Dtext**

Aktueller Textstil: "Standard" Texthöhe: 2.50
Startpunkt des Texts angeben oder [Position/Stil]:

Bei der ersten Anfrage des Befehls können Sie verschiedene Optionen ausführen. Geben Sie einen Punkt ein, wird dieser als linker Startpunkt für den Text genommen.

Drücken Sie dagegen **è**, wird der neue Text unter die zuletzt eingegebene Textzeile gesetzt. Die Position, Texthöhe und -winkel werden vom letzten Text ohne weitere Abfrage übernommen. Zudem haben Sie weitere Optionen:

Position: Wollen Sie den Text nicht linksbündig ausrichten, verwenden Sie die Option Position.

Startpunkt des Texts angeben oder [Position/Stil]: **P für Position**
Option eingeben [Ausrichten/Einpassen/Zentrieren/Mittel/Rechts/OL/OZ/OR/ML/MZ/MR/UL/UZ/UR]:

Jetzt können Sie zwischen den verschiedenen Ausrichtungsarten wählen (siehe Bild 6.24). Soll der Text rechtsbündig oder zentriert platziert werden, wählen Sie die Option Rechts oder Zentrieren. Während letztere die Textgrundlinie um den eingegebenen Punkt zentriert, wird mit der Option Mittel der geometrische Mittelpunkt des Textes an diesen Punkt gesetzt.

Wählen Sie die Option Ausrichten, werden Start- und Endpunkt für den Text abgefragt. Der danach eingegebene Text wird in der Höhe so variiert, dass er zwischen die vorgegebenen Punkte passt. Bei der Funktion Einpassen wird dagegen der Text mit fester Höhe und flexibler Buchstabenbreite zwischen die beiden Punkte gesetzt. Die beiden letzten Optionen sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Schrift in der Höhe stark schwanken kann oder die unterschiedliche Buchstabenbreite zu Verzerrungen führen kann.

Mit den weiteren Optionen geben Sie an, um welchen Punkt der Text ausgerichtet werden soll. Die Abkürzungen stehen für folgende Ausrichtungsmöglichkeiten:

- OL oben links
- OZ oben zentriert
- OR oben rechts
- ML Mitte links
- MZ Mitte zentriert
- MR Mitte rechts
- UL unten links
- UZ unten zentriert
- UR unten rechts

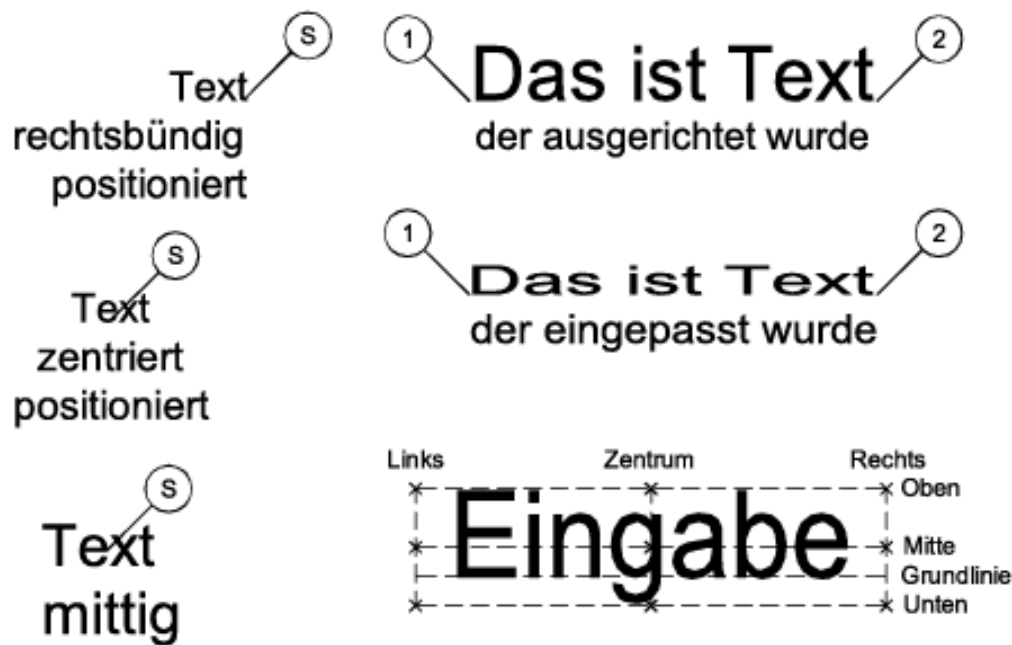


Bild 6.24: Text an verschiedenen Positionen



Egal welche Ausrichtungsoption Sie gewählt haben, der Text wird zunächst linksbündig in die Zeichnung gesetzt. Erst wenn die Texteingabe endgültig abgeschlossen ist, wird der Text so ausgerichtet, wie Sie es vorher gewählt haben.

Stil: Mit dieser Option können Sie einen Textstil wählen, der in der Zeichnung definiert ist. Der Textstil legt die Schrift und die Parameter für die Schrift fest. Mehr zum Textstil finden Sie im Kapitel 10.2.

Startpunkt des Texts angeben oder [Position/Stil]: **S für Stil**
 Stilnamen eingeben oder [?] <Standard>:

Der aktuelle Textstil wird in den Klammern angezeigt. Durch Eingabe von ? werden die Textstile aufgelistet, die in der Zeichnung definiert sind. Haben Sie einen neuen Stil gewählt oder den aktuellen mit **è** bestätigt, wird die erste Anfrage wiederholt.

Danach werden Texthöhe, Einfügewinkel und der eigentliche Text abgefragt.

Höhe angeben <7.25>:

Drehwinkel des Texts angeben <0.0>:

Text eingeben: **Eingabe des Textes**

..

..

Text eingeben:

Die Höhe wird nicht abgefragt, wenn Sie einen Textstil mit fester Höhe gewählt haben oder die Option Ausrichten

verwenden. In dem Fall ist die Höhe variabel. Der Drehwinkel ist der Winkel der Textgrundlinie. Dieser ist nicht erforderlich, wenn Sie die Optionen Ausrichten oder Einpassen gewählt haben, da er sich dann aus Start- und Endpunkt ergibt.

Bei der Texteingabe wird der Cursor an der gewählten Position angezeigt. Der Text wird zunächst immer linksbündig in der Zeichnung angezeigt. Erst, wenn Sie die Texteingabe abschließen, wird er in seine endgültige Position gebracht. Wenn Sie bei der Textabfrage den Cursor mit dem Fadenkreuz an eine neue Stelle setzen, wird die Eingabe dort fortgesetzt. Mit **è** wird eine neue Textzeile begonnen. Geben Sie dagegen **è** direkt auf die Textanfrage ein, wird der Befehl beendet.

Da Sie nicht alle verfügbaren Zeichen auf der Tastatur finden, können Sie bestimmte Sonderzeichen nur über einen speziellen Code eingeben (siehe Bild 6.25). Dieser Code wird mit der Zeichenfolge %% begonnen. Es gilt:

- %%d Gradzeichen
- %%c Durchmesserzeichen
- %%p plus/minus (Zeichen für Toleranzangabe)
- %%nnn ASCII-Code für das gewünschte Sonderzeichen
- %%u Unterstreichen ein/aus
- %%o Überstreichen ein/aus

Die letzten beiden Funktionen sind Schaltfunktionen. Geben Sie den Code bei der Texteingabe einmal ein, wird die Funktion eingeschaltet und beim nächsten Mal wieder ausgeschaltet.

Eingabe:	Geben Sie Sonderzeichen mit einem Code ein, zum Beispiel: %%c8mm Winkel 45%%d Länge 20mm%%p0.1 Text %%uunterstrichen%%u und nicht Text %%oüberstrichen%%o und nicht
Text:	Geben Sie Sonderzeichen mit einem Code ein, zum Beispiel: Ø8mm Winkel 45° Länge 20mm±0.1 Text <u>unterstrichen</u> und nicht Text <u>überstrichen</u> und nicht

Bild 6.25: Text mit Sonderzeichen



Training: Beschriftung der Zeichnung

- Machen Sie den Layer *SCHRIFT* zum aktuellen Layer.
- Beschriften Sie die Zeichnung wie in Bild 6.26.
- Sollte ein Objektfang noch aktiv sein, schalten Sie ihn aus.
- Geben Sie den Text mit dem Befehl **Dtext** mit der Höhe 5 ein.

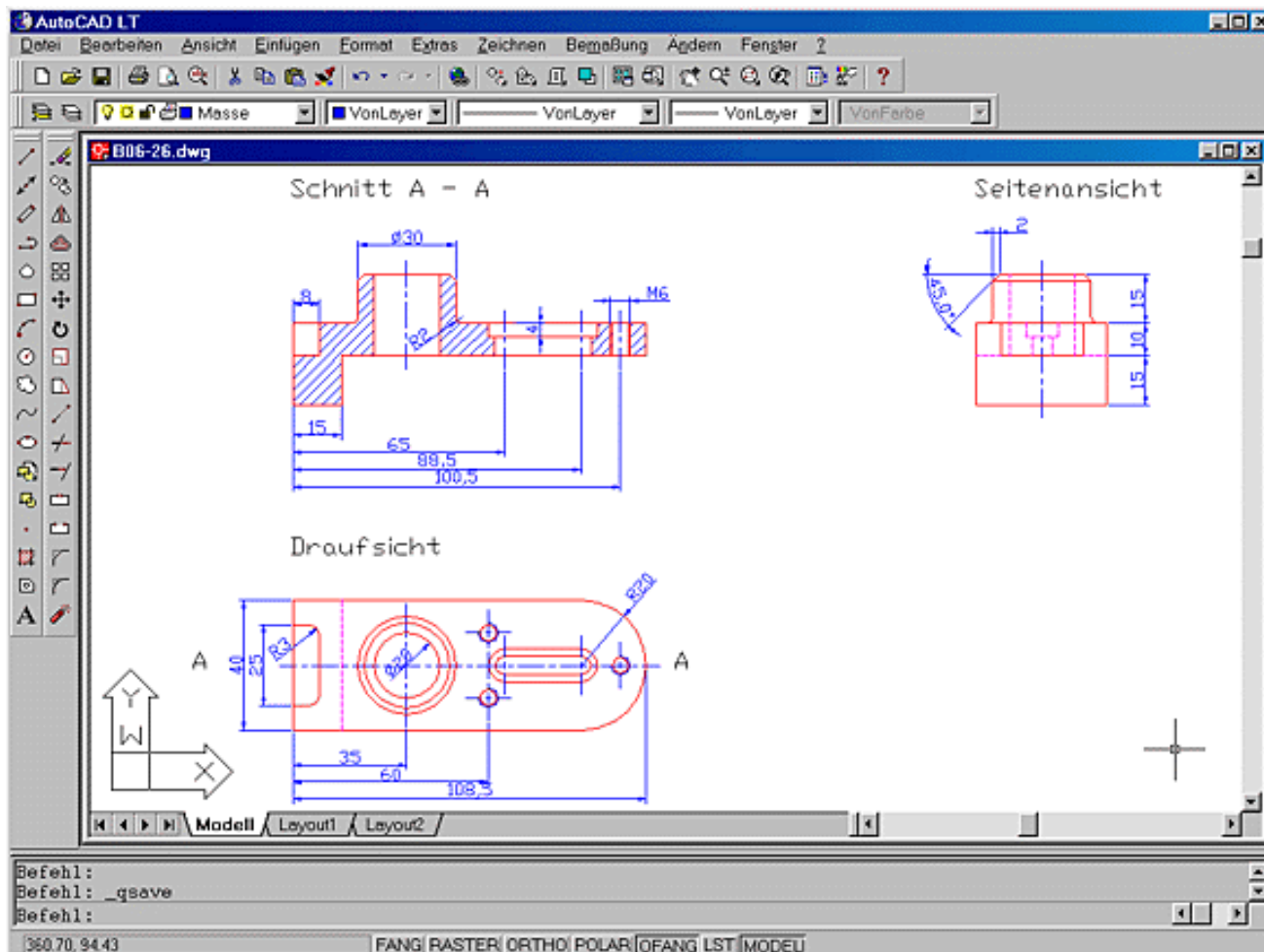


Bild 6.26: Beschriftete Zeichnung

- Sie haben es geschafft, die Zeichnung ist fertig. Sie können sie speichern und aufs Papier bringen. Wie das gemacht wird, lernen Sie in Kapitel 7. Falls Sie Ihre Zeichnung noch nicht so weit haben, in Ihrem Ordner *\Aufgaben* finden Sie hierzu die Lösung; die Zeichnung *Z01-07.dwg* (siehe Bild 6.26).

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Schraffieren, Bemaßen und Beschriften

Kapitel 7 Der erste Plot

Nachdem die erste Zeichnung fertig ist, soll sie auch aufs Papier gebracht werden. In diesem Kapitel werden Sie die Basis-Funktionen zum Plotten kennen lernen:

- wie Sie Ihr Zeichnungslayout im Modellbereich erstellen
- was Sie beim Plotten einstellen können
- wie Sie im Modellbereich plotten
- wie Sie sich verschiedene Arten der Voransicht anzeigen lassen können
- wie Sie die Einstellungen speichern können
- wie Sie die Seite einrichten können, ohne sie gleich plotten zu müssen und
- wie Sie jederzeit eine Voransicht auf den Bildschirm holen können.

Alle weiteren Möglichkeiten zum Layout im Papierbereich und den vielfältigen Plotmöglichkeiten von AutoCAD LT 2000 lernen Sie im Kapitel 16 kennen.

Wenn Sie die letzten Kapitel durchgearbeitet haben, haben Sie eine fast fertige Zeichnung. Falls Sie die Zeichnung nicht oder nur unvollständig haben, nehmen Sie die Lösung aus dem Ordner *\\Aufgaben Z01-07.dwg*.

7.1 Das Zeichnungslayout

Sie können Ihre Zeichnung im Modellbereich plotten, also in dem Bereich, in dem Sie sie erstellt haben. Das reicht für einfache 2D-Zeichnungen aus. Sobald Sie aber Details einer Zeichnung hervorheben wollen, verschiedene Ansichten erstellen wollen, mehrere Maßstäbe auf einem Zeichenblatt oder ein 3D-Modell darstellen wollen, haben Sie wesentlich mehr Möglichkeiten, wenn Sie Ihr Layout im Papierbereich erstellen. Alles zu Layouts im Papierbereich erfahren Sie in Kapitel 17. In diesem Kapitel wollen wir unser Layout auf die einfachste Art im Modellbereich erstellen.



Aktion: Einfügen des Zeichnungsrahmens

Sie können direkt im Modellbereich den Zeichnungsrahmen mit dem Befehl Einfüge um die Zeichnung platzieren. Hierbei ist zu beachten, dass der Zeichnungsrahmen mit dem Maßstab angepasst eingefügt wird, mit dem die Zeichnung geplottet wird. Wird die Zeichnung beispielsweise im Maßstab 1:50 geplottet, wird der Zeichnungsrahmen um den Faktor 50 vergrößert eingefügt, da unser Zeichenbereich ja immer 1:1 ist. Beim Plotten wird die Zeichnung samt Rahmen auf Papiergröße verkleinert.

Haben Sie ein kleines Einzelteil und stellen Sie das auf dem Papier im Maßstab 5:1 dar, fügen Sie den Zeichnungsrahmen mit dem Faktor 0.2 ein, da Sie beim Plotten ja wieder um den Faktor 5 vergrößern.

Standard-Zeichnungsrahmen mit Schriftfeld werden mit AutoCAD 2000 im Ordner *\\Programme\\AutoCAD LT 2000\\Template* geliefert und können sowohl im Modellbereich als auch im Papierbereich mit dem Befehl Einfüge verwendet werden.



Training: Zeichnungsrahmen einfügen und Schriftfeld ausfüllen

- Mehr zum Befehl **Einfüge** erfahren Sie in Kapitel 12.4. Gehen Sie hier also zunächst nur nach Anleitung vor. Aktivieren Sie die Attributeingabe. Geben Sie dazu auf der Tastatur die Variable **Attdia** ein und setzen Sie deren Wert auf 1. Damit werden die Werte für die Felder im Schriftkopf in einem Dialogfeld am Bildschirm abgefragt.

Befehl: **Attdia**

Neuen Wert für ATTDIA eingeben <0>: 1

- Wählen Sie aus dem Abrollmenü **Einfügen** die Funktion **Block....** Klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen...** und wählen Sie die Datei *\Programme\AutoCAD LT 2000\Template\DIN A3 title block.dwg*. Geben Sie Einfügepunkt, Skalierung und Drehwinkel fest vor (siehe Bild 7.1) und klicken Sie auf die Schaltfläche OK.

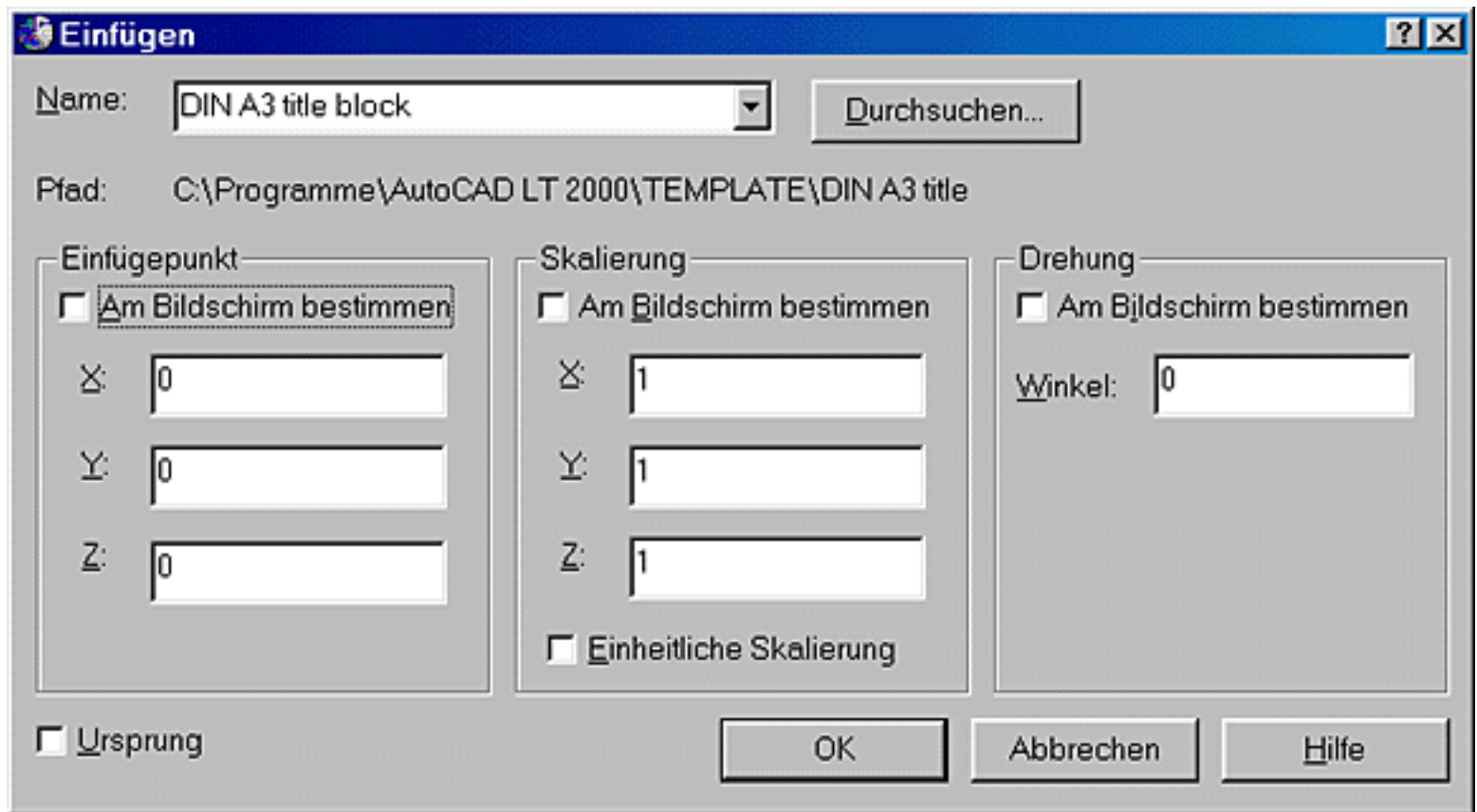
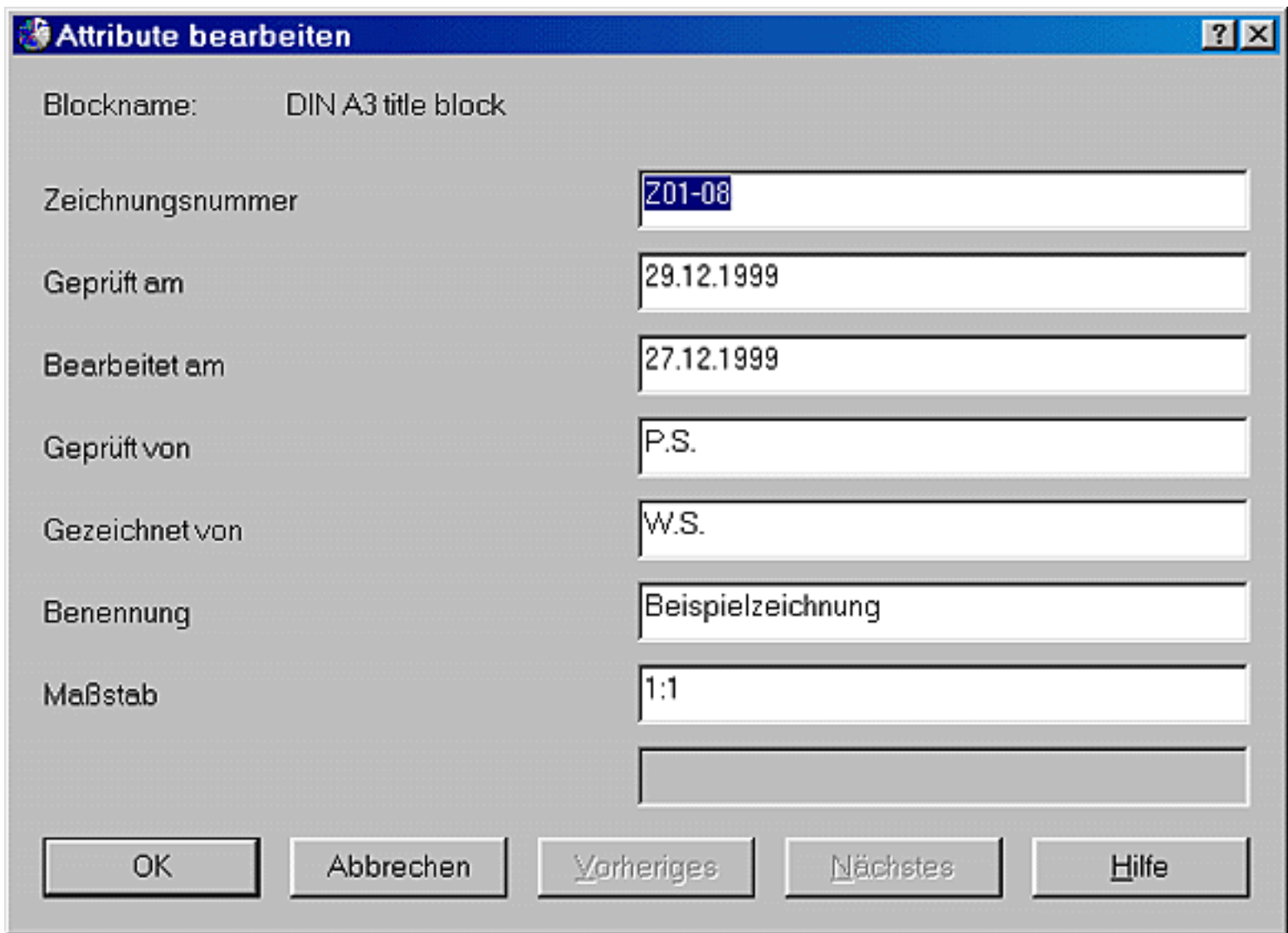


Bild 7.1: Einfügen von Zeichnungsrahmen mit Schriftfeld

- Tragen Sie in das Dialogfeld (siehe Bild 7.2) die Daten für das Schriftfeld ein und klicken Sie auf OK.



Attribute bearbeiten

Blockname: DIN A3 title block

Zeichnungsnummer: Z01-08

Geprüft am: 29.12.1999

Bearbeitet am: 27.12.1999

Geprüft von: P.S.

Gezeichnet von: W.S.

Benennung: Beispielzeichnung

Maßstab: 1:1

OK Abbrechen Vorheriges Nächstes Hilfe

Bild 7.2: Ausfüllen des Schriftfelds

- Wählen Sie im Abrollmenü Ansicht die Funktion Zoom > und im Untermenü die Option **Alles**. Die Zeichnung sollte dann wie in Bild 7.3 aussehen.

 **Aktion: Farben und Linienstärken**

Training: Farbe und Linienstärke zuordnen

RAHMEN025	Farbe: Blau	Linienstärke: 0.25 mm
RAHMEN05	Farbe: Magenta	Linienstärke: 0.35 mm
RAHMEN07	Farbe: Weiß	Linienstärke: 0.5 mm

- http://www.mut.de/media/buecher/autocadlt_komp/data/kp07.htm (4 von 19) [02.11.2000 21:40:14]

Aufgaben. Es handelt sich dabei um die Zeichnung *Z01-08.dwg*.

7.2 Der Plot-Befehl



Diesen Stand wollen wir plotten bzw. drucken. Dazu verwenden wir einen der Drucker, die Sie in Windows konfiguriert haben. Der Befehl ist komplett überarbeitet worden, das Dialogfeld unterscheidet sich vollständig von dem aus AutoCAD LT 98.



Aktion: Befehl Plot

Zum Plotten verwenden Sie den Befehl Plot. Wählen Sie diesen:

- Abrollmenü Datei, Funktion Plot...



- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Rechtsklick auf die Registerkarte Modell am unteren Rand des Zeichnungsfensters und Auswahl der Funktion Plot... aus dem Pop-up-Menü
- Tablettfeld V24

Sie erhalten ein Dialogfeld mit zwei Registerkarten, in denen Sie alle Einstellungen für die Ausgabe vornehmen können. Wechseln Sie zunächst zum Register Plotter (siehe Bild 7.4).

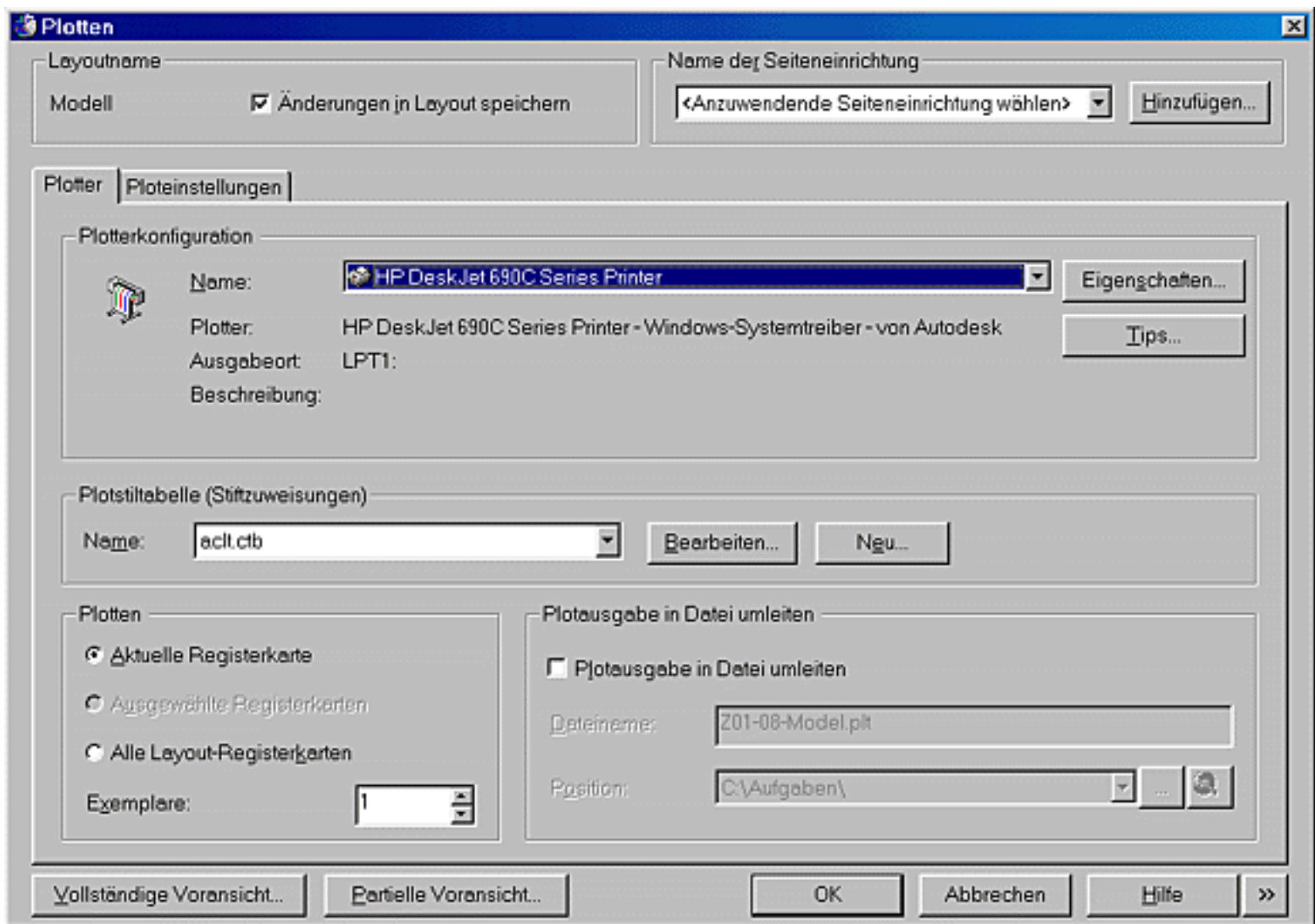


Bild 7.4: Das Plot-Dialogfeld mit dem Register Plotter

Über den Registerkarten wird der Name des Layouts angezeigt, das gerade zum Plot angewählt ist. In diesem Fall plotten wir im Modellbereich, was auch in der Titelzeile angezeigt wird. Haben Sie den Schalter Änderungen in Layout speichern eingeschaltet, werden alle Änderungen, die Sie in den Dialogfeldern vornehmen, mit dem Layout dieser Zeichnung gespeichert.

Alle Einstellungen, die Sie für den Plot machen, können Sie unter einem Namen mit der Zeichnung abspeichern. Im Abrollmenü Name der Seiteneinrichtung können Sie bereits gespeicherte auswählen. Steht dort <Anzuwendende Seiteneinrichtung wählen>, haben Sie keine ausgewählt. Es gelten die momentanen Einstellungen im Dialogfeld. Mit der Einstellung <Vorheriger Plot> bekommen Sie die Einstellungen des letzten Plots wieder. Mit der Schaltfläche Hinzufügen... können Sie die aktuellen Einstellungen speichern. Doch stellen wir zuerst einmal alles ein und halten dann diese Einstellungen fest.



Aktion: Registerkarte Plotter

In der Registerkarte Plotter (siehe Bild 7.4) stellen Sie ein:

- **Plotterkonfiguration:** Wählen Sie im Abrollmenü Name den Plotter bzw. Drucker aus, auf dem Sie Ihre Zeichnung ausgeben wollen. Wenn Sie in AutoCAD noch keinen Plotter konfiguriert

haben, finden Sie dort die Drucker, die Sie in Windows als Systemdrucker installiert haben.

AutoCAD verfügt über eigene Plotter-Treiber für die üblichen Plotter-Modelle. Diese müssen Sie aber zuerst mit dem Plot-Manager installieren. Wie das gemacht wird, finden Sie in Kapitel 16.1. Wählen Sie für unseren ersten Plot einen der Windows-Systemdrucker aus.

Unter dem Abrollmenü wird das gewählte Gerät noch einmal angezeigt und ob es mit dem Windows-Systemtreiber oder dem AutoCAD-Treiber angesteuert wird. Darunter sehen Sie, an welchem Ausgang das Gerät angeschlossen ist.

Mit der Schaltfläche Eigenschaften... können Sie die Geräteparameter einstellen (siehe unten). Mit der Schaltfläche Tips... bekommen Sie das Hilfe-Fenster mit Informationen zu dem gewählten Druckertreiber.

- **Plotstiltabelle (Stiftzuweisungen):** Hier können Sie im Abrollmenü Name eine Plotstiltabelle wählen. Über eine Plotstiltabelle können Sie festlegen, wie eine AutoCAD-Farbe geplottet werden soll. Außerdem können Sie mit benannten Plotstiltabellen arbeiten. Für den ersten Plot lassen wir es bei den Standard-Einstellungen und verwenden die Standard-Plotstiltabelle *Aclt.ctb*. Wählen Sie diese aus dem Abrollmenü.
- **Plotten:** Wählen Sie hier, was geplottet werden soll: Aktuelle Registerkarte für den aktuellen Bereich, in unserem Beispiel der Modellbereich, Ausgewählte Registerkarten für alle markierten Registerkarten oder Alle Layout-Registerkarten für alle in dieser Zeichnung vorhandenen Layouts. Da wir noch nicht mit Layouts gearbeitet haben, wollen wir jetzt nur die aktuelle Registerkarte, nämlich den Modellbereich, ausplotten. Außerdem können Sie einstellen, wie viele Exemplare Sie von der Zeichnung drucken wollen.

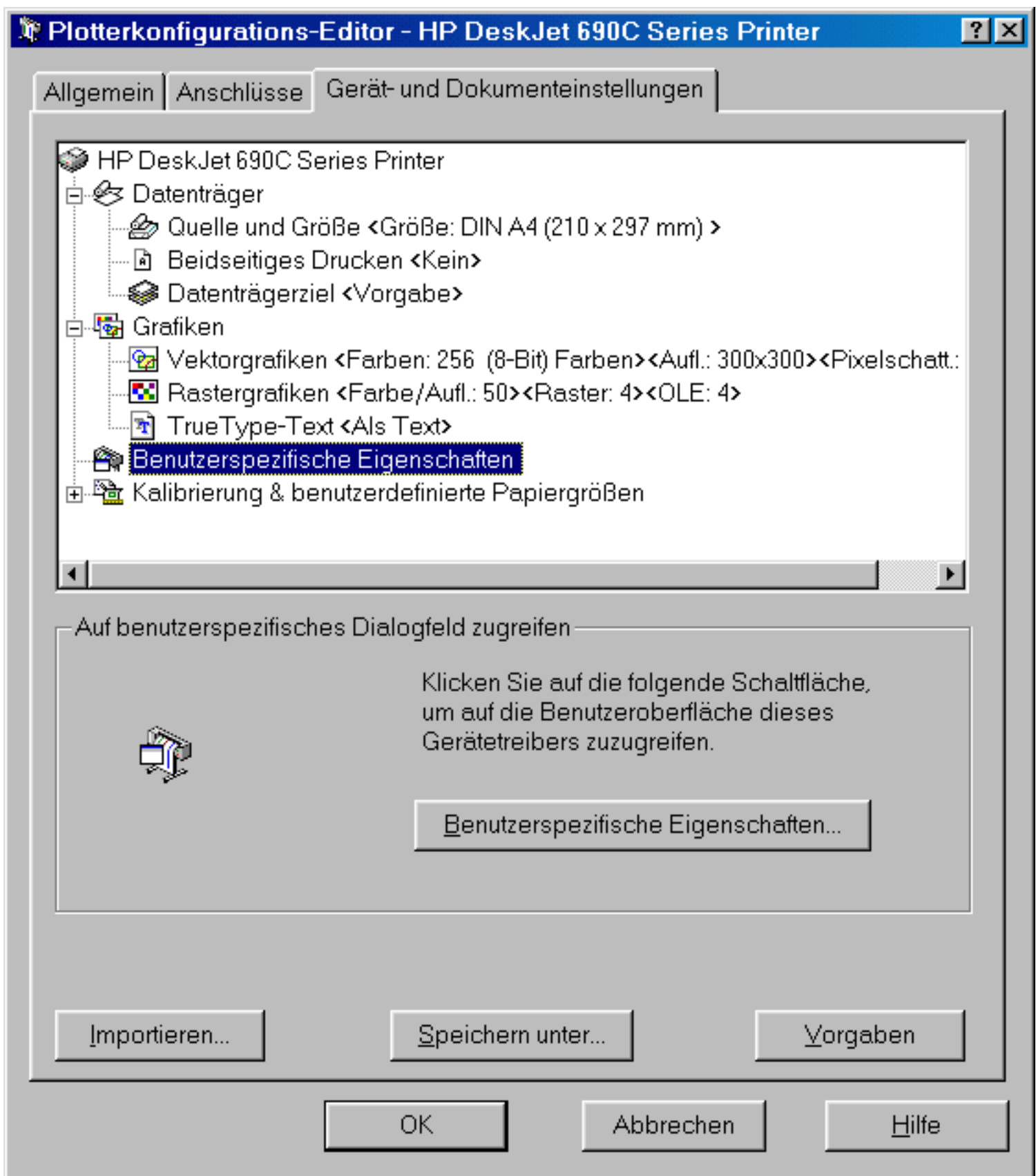


Bild 7.5: Drucker-Eigenschaften einstellen

- **Plotausgabe in Datei umleiten:** Haben Sie diesen Schalter eingeschaltet, werden die Plotdaten nicht an das Gerät ausgegeben, sondern in eine Datei umgeleitet. Diese Datei kann später auf dem Plotter ausgegeben werden. Dieses Verfahren wird auch beim elektronischen Plotten (siehe Kapitel 19.7) verwendet. Dateiname und Pfad können eingegeben werden.



Aktion: Drucker-Eigenschaften

Mit der Schaltfläche Eigenschaften... kommen Sie zu einem weiteren Dialogfeld (siehe Bild 7.5), in dem Sie alle Geräteeinstellungen des Druckers vornehmen können.

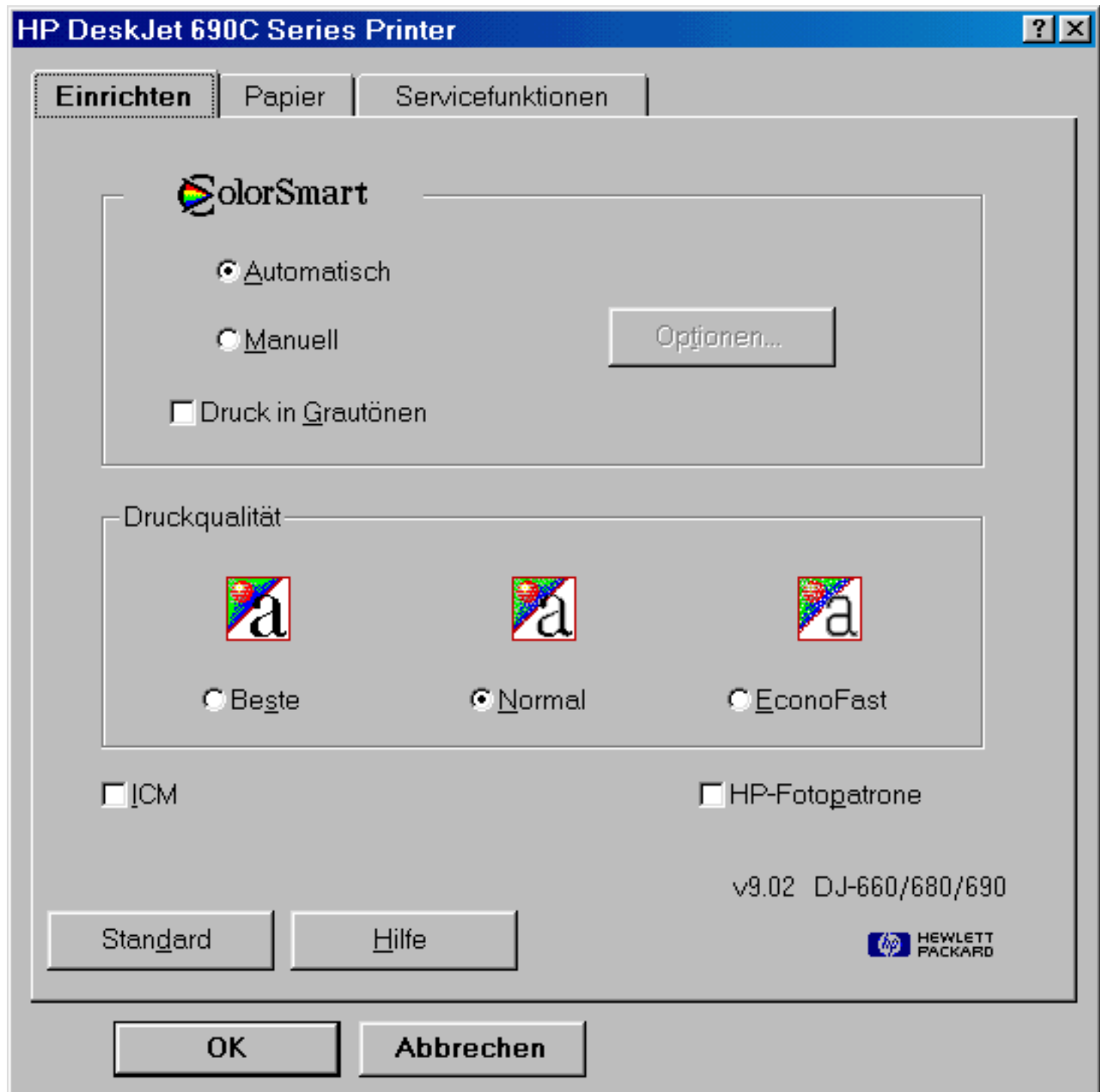


Bild 7.6: Einstellmöglichkeiten des Drucker-Treibers

In der Registerkarte Gerät- und Dokumenteinstellungen können Sie im oberen Teil in einer Explorer-Darstellung den Wert wählen, den Sie ändern wollen. Die Werte sind zu Kategorien zusammengefasst. Steht vor einem Begriff ein **+**, können Sie auf das Zeichen klicken oder den entsprechenden Text doppelt anklicken. Der Eintrag wird aufgeblättert und die Untereinträge werden

sichtbar. Das +-Zeichen wird durch ein --Zeichen ersetzt. Klicken Sie erneut auf das Zeichen oder doppelt auf den Namen, wird der Eintrag wieder geschlossen (siehe Bild 7.5).

Im unteren Teil des Dialogfelds haben Sie dann die Änderungsmöglichkeiten. Markieren Sie den Eintrag Benutzerspezifische Eigenschaften, bekommen Sie im unteren Feld die gleichnamige Schaltfläche. Mit dieser kommen Sie zu den Einstellmöglichkeiten des Windows-Treibers (siehe Bild 7.6). Die Möglichkeiten sind je nach Gerät unterschiedlich. Meist können Sie Druckqualität, Papierart und Farbe einstellen.

Hatten Sie in AutoCAD LT 98 oder einer früheren Version diesen Plotter bzw. Drucker konfiguriert, können Sie die Einstellungen dafür aus einer PCP- bzw. PC2-Datei übernehmen. Das sind die Dateien, in denen in früheren Versionen die Stiftzuordnungen und die benutzerspezifischen Papiergrößen gespeichert wurden.

Klicken Sie auf Importieren... am unteren Rand des Dialogfelds mit den Einstellungen (siehe Bild 7.5), können Sie eine solche Datei übernehmen. Mit der Schaltfläche Speichern unter... können die Einstellungen in einer PC3-Datei gespeichert werden. Diese Plotterkonfigurationsdateien sind neu in AutoCAD LT 2000. Sie enthalten die folgenden Daten: Plottername, Informationen zum Anschluss, Stiftoptimierung, Papierformat und Auflösung.



Aktion: Registerkarte Ploteinstellungen

Zurück im ersten Dialogfeld können Sie mit der Registerkarte Ploteinstellungen weitere Einstellungen für den Plot vornehmen (siehe Bild 7.7).

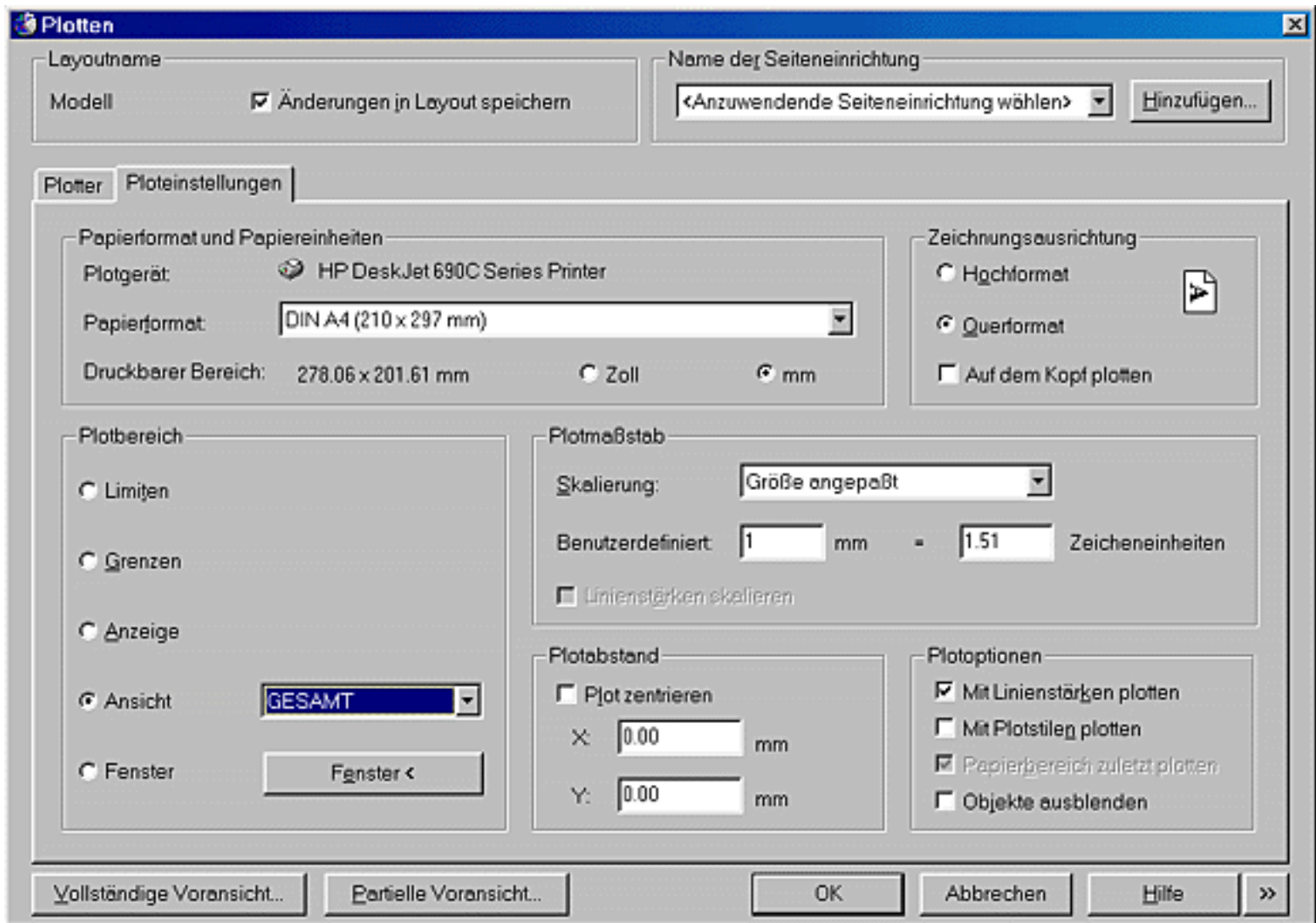


Bild 7.7: Plot-Dialogfeld mit dem Register Ploteinstellungen

Wählen Sie dort:

- **Papierformat und Papiereinheiten:** Aus einem Abrollmenü können Sie aus den verfügbaren Papierformaten auswählen. Angezeigt bekommen Sie an dieser Stelle das gewählte Gerät und nach der Auswahl des Papierformats den bedruckbaren Bereich bei diesem Format. Weiterhin können Sie wählen, ob Sie die Einheiten für die Papiergrößen in mm oder Zoll haben wollen.
- **Zeichnungsausrichtung:** Wählen Sie, ob die Zeichnung im Hoch- oder Querformat geplottet werden soll. Zudem kann sie mit dem Schalter Auf dem Kopf plotten um 180° Grad gedreht werden.
- **Plotbereich:** Im linken unteren Teil des Dialogfelds stellen Sie ein, welcher Bereich geplottet werden soll. Sie können wählen zwischen:
 - Limiten: Bereich innerhalb der Limiten
 - Grenzen: Alle Objekte in der Zeichnung
 - Anzeige: Der momentane Bildschirmausschnitt
 - Ansicht: Ein gespeicherter Ausschnitt, im Abrollmenü rechts daneben können Sie einen in der Zeichnung gespeicherten Ausschnitt zum Plotten auswählen
 - Fenster: Plotten eines Ausschnitts, der in der Zeichnung mit zwei Eckpunkten bestimmt

werden kann. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche Fenster <, das Dialogfeld verschwindet vorübergehend und Sie können das Fenster in der Zeichnung bestimmen

- **Plotmassstab:** Wählen Sie im Abrollmenü Skalierung einen Standard-Maßstab zum Plotten. Sie können aber auch jeden beliebigen Maßstab im Feld Benutzerdefiniert eintragen. Dort geben Sie an, wie viel geplottete mm einer Zeicheneinheit entsprechen. Wenn Sie im Abrollmenü Skalierung die Einstellung Grösse angepasst wählen, wird der gewählte Plotbereich formatfüllend auf dem gewählten Papierformat ausgegeben. Der Maßstab ergibt sich dann und wird in den Feldern Benutzerdefiniert angezeigt.
- **Plotabstand:** Ist der Plot nicht formatfüllend, können Sie ihn mit den Eingaben in diesem Feld in X- und Y-Richtung auf dem Papier verschieben. Haben Sie den Schalter Plot zentrieren eingeschaltet, wird die Zeichnung auf der Papiermitte ausgedruckt.
- **Plotoptionen:** Zuletzt wählen Sie die Plotoptionen. Die Einstellung Mit Linienstärken plotten bewirkt, dass die Zeichnung mit den Linienstärken geplottet wird, die den einzelnen Layern zugeordnet sind. Alternativ dazu können Sie die Einstellung Mit Plotstilen plotten verwenden. In diesem Fall kommt die Linienstärke aus der gewählten Plotstiltabelle. Mit dem Schalter Papierbereich zuletzt plotten können Sie bewirken, dass als erstes die Geometrie des Modellbereichs geplottet wird. In der Regel wird sonst die Geometrie des Papierbereichs vorher ausgegeben. Mit dem Schalter Objekte ausblenden werden verdeckte Linien aus 3D-Modellen entfernt. Das gilt allerdings nur, wenn Sie den Modellbereich plotten. Haben Sie im Papierbereich Ansichtsfenster platziert, müssen Sie bei den einzelnen Ansichtsfenstern einstellen, ob die verdeckten Kanten entfernt werden sollen (siehe Kapitel 18.6).



Tipps: Zeichnungen aus vorherigen AutoCAD-Versionen

- In Zeichnungen aus vorherigen AutoCAD-Versionen gibt es keine Linienstärken. Das gilt auch dann, wenn Sie den Layern keine Linienstärken zugeordnet haben. Verwenden Sie dann die Einstellung Mit Linienstärken plotten, wird alles in der Vorgabelinienstärke geplottet.
- In diesem Fall bekommen Sie die Linienstärke nur über die Stiftzuordnung wie in AutoCAD LT 97/98 oder AutoCAD 14. Dazu muss der Schalter Mit Plotstilen plotten eingeschaltet sein und Sie müssen die verwendete Plotstiltabelle entsprechend anpassen (siehe Kapitel 16.3).



Aktion: Voransicht anzeigen

Haben Sie alles eingestellt, können Sie mit der Voransicht kontrollieren, wie der Plot aussehen wird. Zwei Möglichkeiten haben Sie:

- **Vollständige Voransicht...:** Mit dieser Auswahl bekommen Sie die Voransicht auf dem Papierblatt mit Farben und Linienstärken angezeigt (siehe Bild 7.8). Mit der rechten Maustaste bekommen Sie ein Pop-up-Menü mit den Zoom- und Pan-Funktionen. Wie in der Zeichnung können Sie auch in der Voransicht die Echtzeit-Funktionen verwenden. Mit dem Eintrag Beenden im Pop-up-Menü oder mit der Taste **Ä** beenden Sie die Voransicht und kommen zum Plot-Dialogfeld zurück. Mit dem Eintrag Plot wird die Zeichnung ausgegeben.

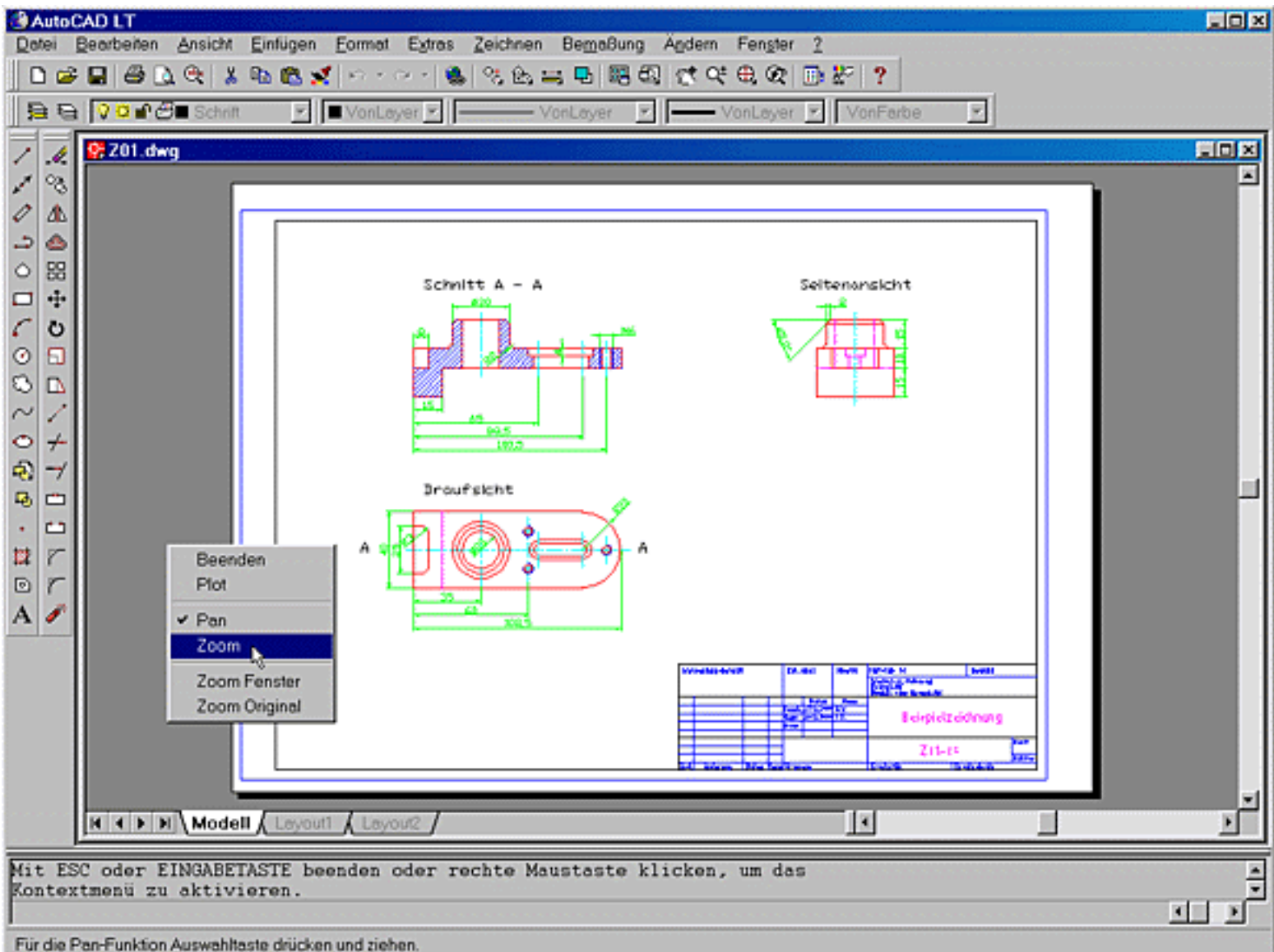


Bild 7.8: Vollständige Voransicht

- **Partielle Voransicht...:** Wollen Sie nur die Lage des Ausdrucks auf dem Papierblatt sehen, wählen Sie diese Schaltfläche. Sie bekommen in einem Fenster das Papier und darauf Größe und Position des Ausdrucks dargestellt (siehe Bild 7.9). Zudem werden die Maße des Papiers, der bedruckbare Bereich und der verwendete Plotbereich angezeigt. Bei eventuellen Bereichsüberschreitungen erhalten Sie eine Warnmeldung. Mit OK kommen Sie wieder zum Dialogfeld des Befehls Plot.

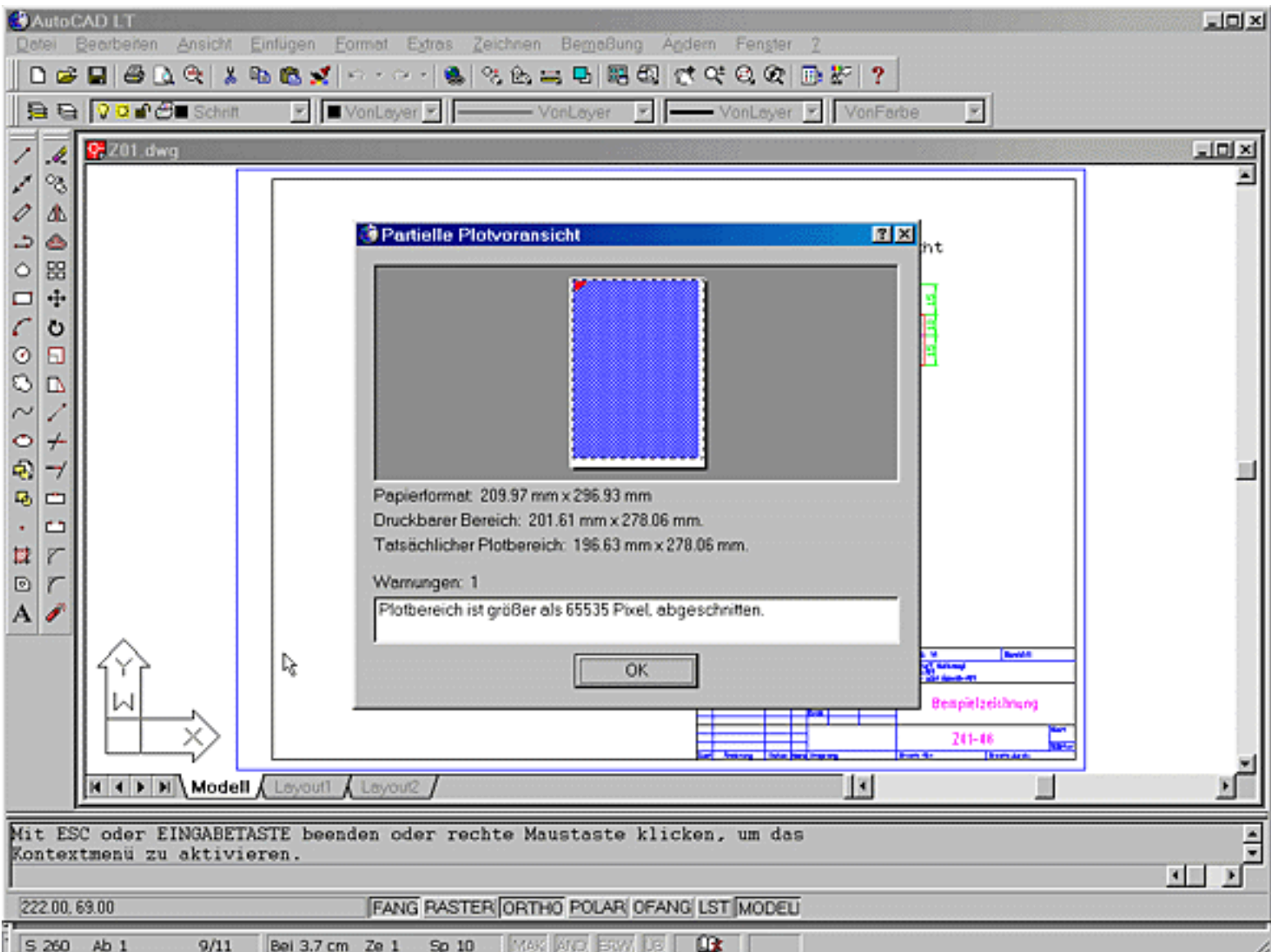


Bild 7.9: Partielle Voransicht



Aktion: Seiteneinrichtung speichern

Wenn alle Einstellungen richtig sind, können Sie diese als Seiteneinrichtung mit der Zeichnung abspeichern. Wollen Sie die Zeichnung später wieder ausplotten, müssen Sie nicht alle Einstellungen noch mal vornehmen. Sie holen dann nur die gespeicherte Seiteneinrichtung zurück. Klicken Sie dazu die Schaltfläche Hinzufügen... rechts oben im Dialogfeld an und Sie bekommen das Dialogfeld mit den gespeicherten Seiteneinrichtungen (siehe Bild 7.10).

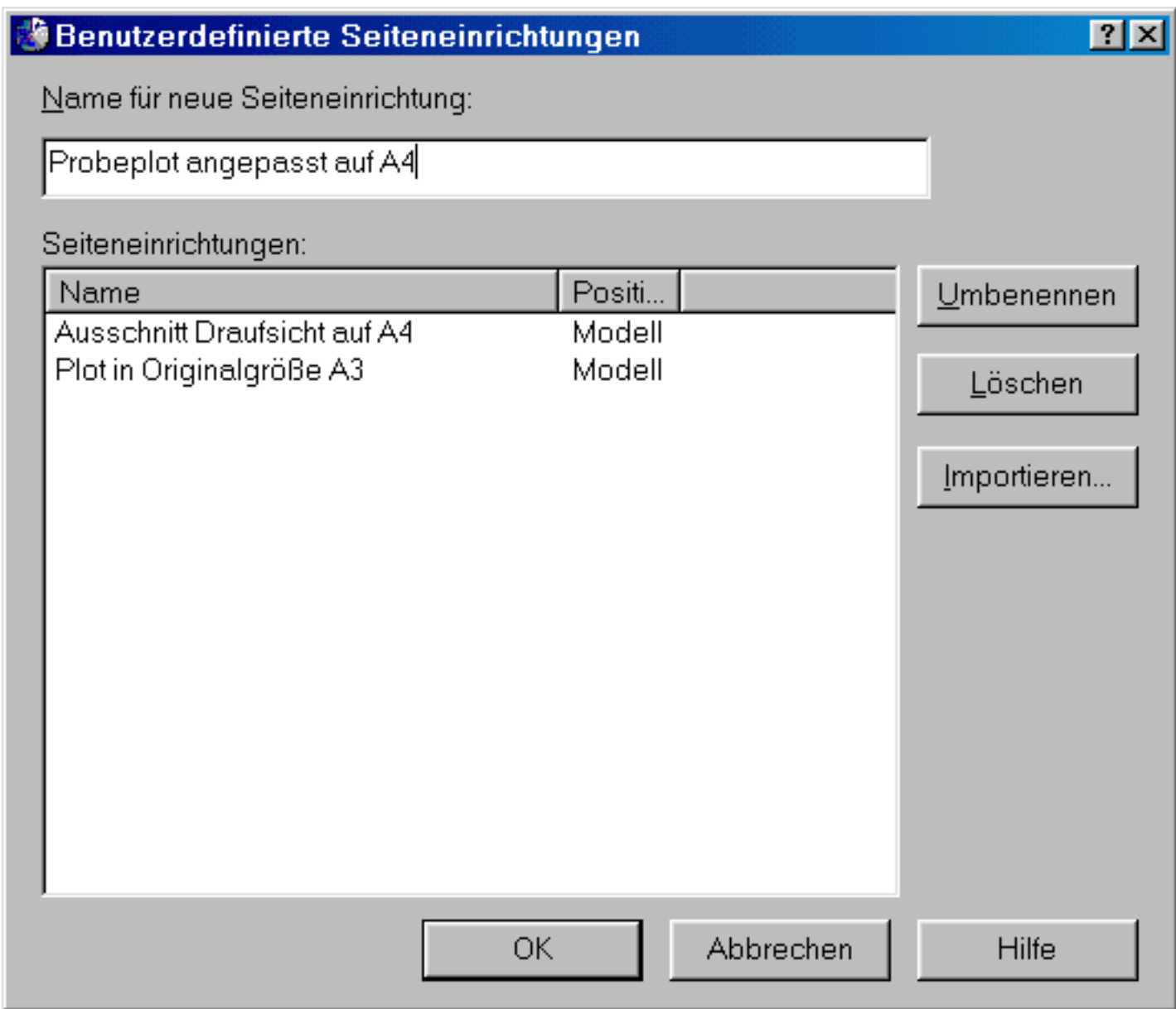


Bild 7.10: Dialogfeld für die Seiteneinrichtungen

Tragen Sie den Namen für die neue Seiteneinrichtung ein und klicken Sie auf OK. Die neue Seiteneinrichtung ist gespeichert. Wenn Sie das Dialogfeld wieder zurückholen, ist diese Seiteneinrichtung in der Liste. Markieren Sie eine Seiteneinrichtung in der Liste und klicken Sie auf die Schaltfläche Umbenennen. Jetzt können Sie einen neuen Namen eintragen und mit der Taste **↵** bestätigen. Mit der Schaltfläche Löschen können Sie die markierte Seiteneinrichtung löschen.

Meist ist es so, dass ähnliche Zeichnungen erstellt und geplottet werden. In diesem Fall können Sie mit der Schaltfläche Importieren... eine Seiteneinrichtung aus einer bereits gespeicherten Zeichnung in die aktuelle Zeichnung übernehmen.

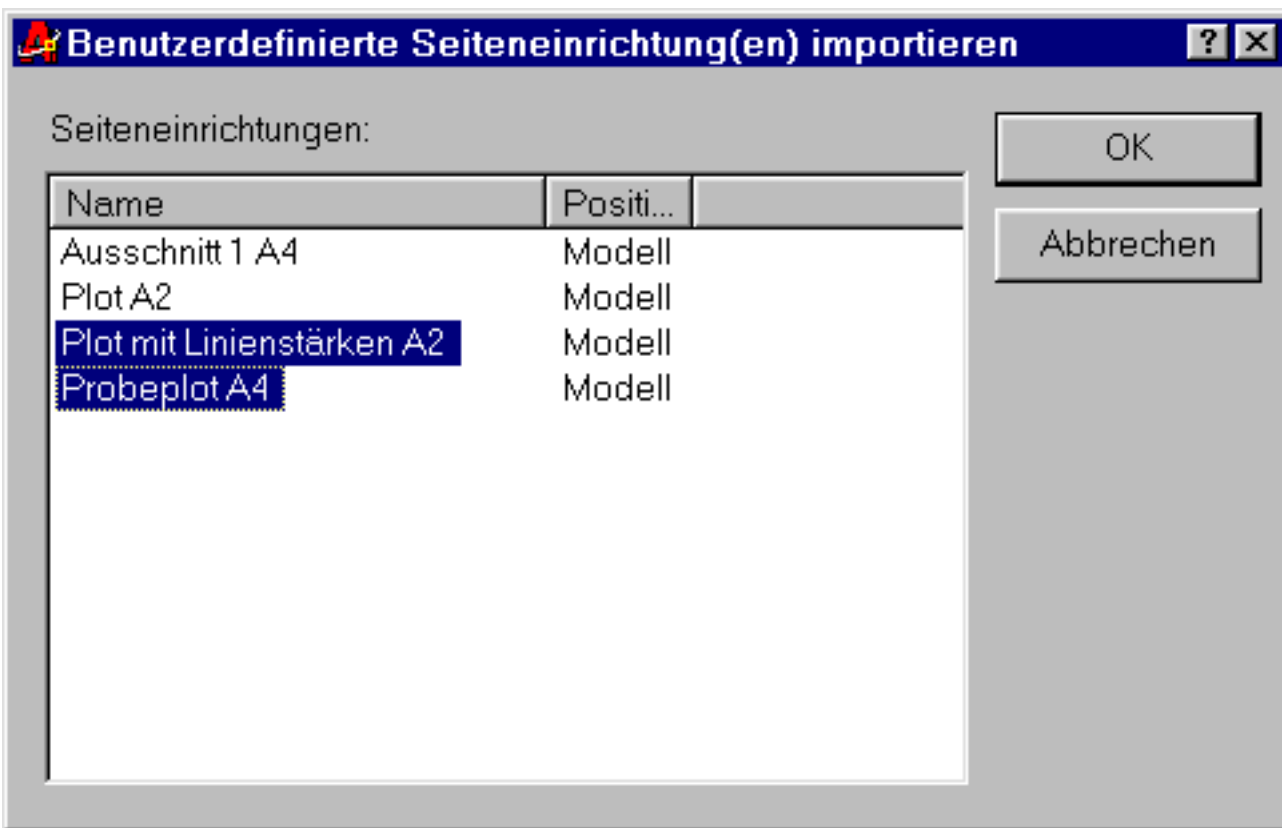


Bild 7.11: Seiteneinrichtungen aus anderer Zeichnung übernehmen

Sie bekommen dazu den Dateiwähler auf den Bildschirm, wenn Sie diese Schaltfläche anwählen. Suchen Sie sich eine Zeichnung aus, und wenn in dieser Seiteneinrichtungen gespeichert sind, werden sie in einem Dialogfeld angezeigt (siehe Bild 7.11). Markieren Sie die Seiteneinrichtungen, die Sie übernehmen wollen, in der Liste und klicken auf OK.

Alle gespeicherten Seiteneinrichtungen können Sie dann im Plot-Dialogfeld aus dem Abrollmenü wählen. Die ausgewählte wird zur aktuellen Seiteneinrichtung. Alle Werte in den Dialogfeldern werden mit denen aus dieser Seiteneinrichtung überschrieben.



Training: Plotten der Zeichnung

- Stellen Sie in den beiden Registerkarten des Dialogfelds die Werte ein.
- In der Registerkarte **Plotter** wählen Sie Ihren Windows-Systemdrucker. Verwenden Sie die Plotstiltabelle *aclt.ctb* mit den Standard-Farbzuordnungen. Geben Sie im Feld **Plotten** an, dass die aktuelle Registerkarte geplottet werden soll. Achten Sie darauf, dass der Schalter **Plotausgabe in Datei umleiten** ausgeschaltet ist (siehe Bild 7.4).
- In der Registerkarte **Ploteinstellungen** wählen Sie zunächst das Papierformat. Da für Probedrucke meist nur ein A4-Drucker zur Verfügung steht, wählen Sie dieses Format. Bei der **Zeichnungsausrichtung** wählen Sie das Querformat. Beim Plotbereich können Sie **Limiten**, **Grenzen** oder **Ansicht** wählen. Im letzten Fall sollten Sie dann aber im Abrollmenü den Ausschnitt *GESAMT* wählen. Das Ergebnis ist dann in allen drei Fällen gleich. Wählen Sie im Feld **Plotmasstab** aus dem Abrollmenü **Skalierung** den Eintrag **Grösse angepasst**. Bei den **Plotoptionen** sollten Sie darauf achten, dass der Schalter **Mit Linienstärken plotten** eingeschaltet ist. In diesem Fall werden die Linienstärken aus der Zeichnung verwendet und nicht die, die in der

Plotstiltabelle definiert sind (siehe Kapitel 16.3).

- Lassen Sie sich danach die Voransicht anzeigen. Wenn alles in Ordnung ist, plotten Sie die Zeichnung aus.

7.3 Weitere Plot-Befehle

Wollen Sie alle Einstellungen für die Seite vornehmen, aber noch keinen Plot ausgeben, können Sie den Befehl Seiteneintr verwenden.



Aktion: Befehl Seiteneintr

Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Datei, Funktion Seite einrichten...



- Symbol im Werkzeugkasten Layouts
- Rechtsklick auf die Registerkarte Modell am unteren Rand des Zeichnungsfensters und Auswahl der Funktion Seite einrichten... aus dem Pop-up-Menü
- Tablettfeld V25

Die Einstellungen sind identisch mit denen im Dialogfeld des Befehls Plot. Lediglich in der Registerkarte Plotter fehlen einige Einstellmöglichkeiten, die sich auf die Ausgabe beziehen (siehe Bild 7.12).

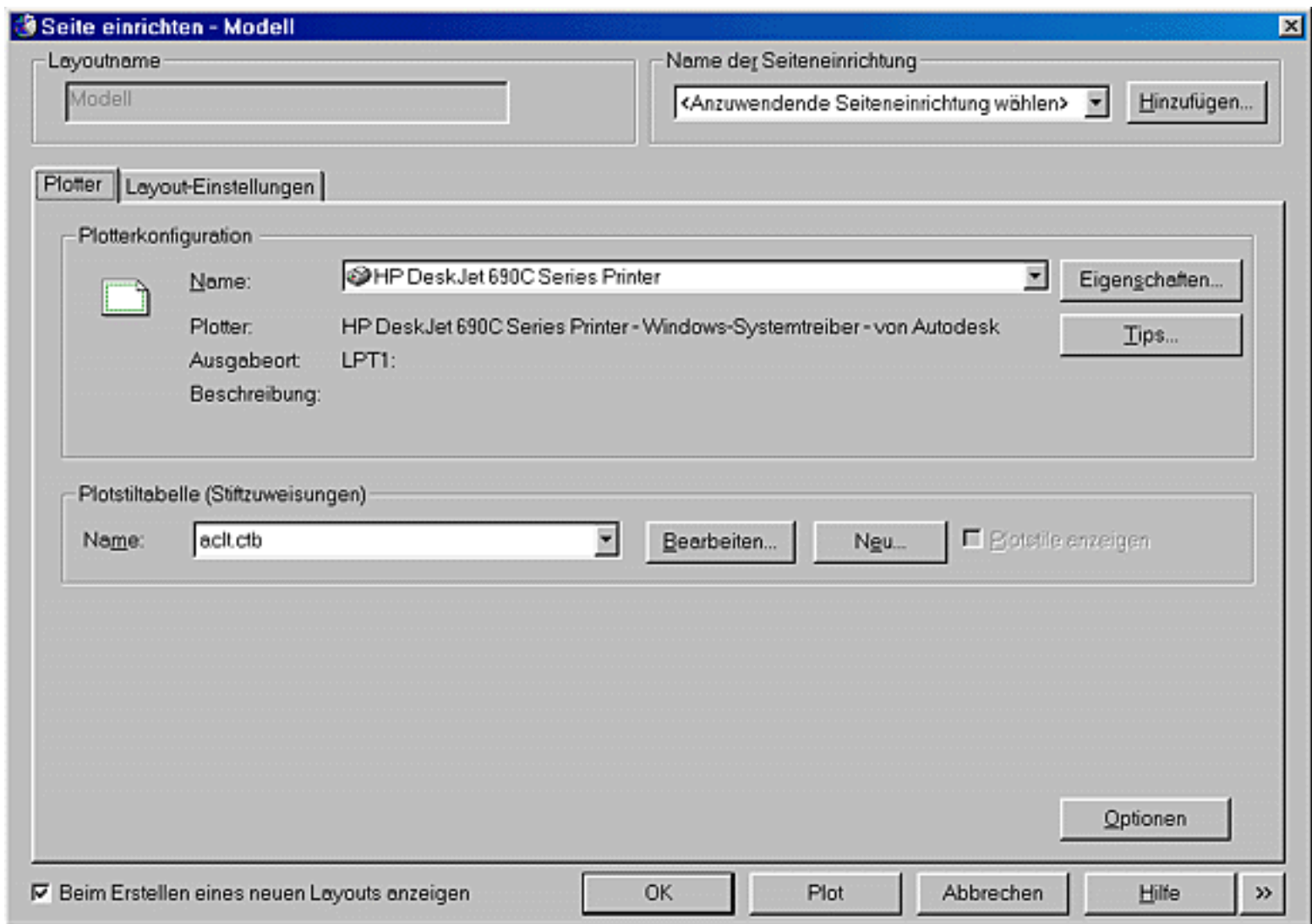


Bild 7.12: Dialogfeld des Befehls Seiteneinr, Register Plotter

Dafür finden Sie dort aber die Schaltfläche Optionen, mit der Sie zum Dialogfeld des Befehls Optionen kommen und zwar zu dem Register für die Vorgabeeinstellungen zum Plotten. Alles zum Befehl Optionen finden Sie in Kapitel 24.3.



Aktion: Befehl Voransicht

Die Voransicht können Sie auch ohne den Befehl Plot haben. Mit dem Befehl Voransicht bekommen Sie die Voransicht mit den Einstellungen des letzten Plots bzw. der aktuellen Seiteneinrichtung auf den Bildschirm. Den Befehl wählen Sie:



- Abrollmenü Datei, Funktion Plot-Voransicht
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld W24

Sie bekommen die gleiche Anzeige wie bei der Vollständigen Voransicht im Dialogfeld des Befehls Plot (siehe Bild 7.8).



Mehr zum Plot-Manager, den Plotstilen und dem Plotstil-Manager finden Sie in Kapitel 16. Wie Sie mit Layouts arbeiten und diese plotten, ist in Kapitel 17 beschrieben.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Der erste Plot

Teil III

Noch mehr Befehle

8. [Spezialbefehle zum Zeichnen und Editieren](#)
9. [Gefüllte Flächen, Umgrenzungen, Bilder und Regionen](#)
10. [Beschriften der Zeichnung](#)
11. [Alles zum Bemaßen](#)
12. [Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen](#)
13. [Änderungsfunktionen und Objektgriffe](#)
14. [Das AutoCAD-Design-Center](#)
15. [Die Windows-Funktionen in AutoCAD LT 2000](#)
16. [Plotter und Plotstile](#)
17. [Layouts im Papierbereich](#)

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel: III

Kapitel 8 Spezialbefehle zum Zeichnen und Editieren

Nachdem Sie im zweiten Teil des Buches mit elementaren Befehlen zum Erstellen einer Zeichnung gearbeitet haben, werden Sie in diesem Kapitel Zeichen- und Editierbefehle für spezielle Anwendungen kennen lernen. Sie erfahren:

- wie Polylinien gezeichnet werden
- wie Sie Rechtecke zeichnen
- wie Ellipsen, Polygone und Ringe gezeichnet werden
- wie sich Polylinien bearbeiten und editieren lassen
- wie Splines gezeichnet und editiert werden
- wie Doppellinien gezeichnet werden
- was komplexe Linientypen sind und wie damit gezeichnet werden kann
- was ein isometrisches Fangraster ist
- wie Punkte gesetzt werden
- wie man messen und teilen kann und
- was polare und rechteckige Reihen sind.

8.1 Zeichnen von Polylinien

Wenn Sie bisher mit dem Befehl Linie einen Linienzug gezeichnet haben, wurde dieser wie ein Polygonzug gezeichnet. AutoCAD LT 2000 speichert die Segmente als einzelne Objekte, auch wenn Sie diese zusammenhängend gezeichnet haben. Sie sehen es beispielsweise bei der Objektwahl, es wird nur das angeklickte Objekt ausgewählt.



Aktion: Eigenschaften von Polylinien

Polylinien dagegen sind zusammenhängende Konturen, die aus Linien- und Bogensegmenten bestehen können. Aber das ist nicht die einzige Besonderheit von Polylinien.

- Polylinien können unabhängig von der Strichstärke zusätzlich mit einer beliebigen Breite gezeichnet werden.
- Jedem Segment einer Polylinie kann eine unterschiedliche Start- und Endbreite gegeben werden.
- Breite Polylinien können, je nach Einstellung des Füllmodus, gefüllt oder nicht gefüllt auf dem Bildschirm dargestellt und geplottet werden. Die Breite 0 bedeutet, dass mit der eingestellten Strichstärke oder der Strichstärke des Plotterstifts ausgegeben wird.
- Polylinien können offen oder geschlossen gezeichnet werden.
- Polylinien können wie alle anderen Objekte auch mit unterbrochenen Linientypen gezeichnet werden.
- Mit Polylinien lassen sich geschlossene Konturen zeichnen, die Sie dann auch insgesamt versetzen können. Die Befehle Fase und Abrunden lassen sich auf alle Eckpunkte der Polylinie anwenden.
- Polylinien können Sie zwar mit den normalen Editierbefehlen bearbeiten, spezielle Operationen führen Sie aber besser mit dem Befehl Pedit aus.
- Von geschlossenen Polylinien können Sie sich mit dem Befehl Fläche, Option Objekt, den Umfang und die eingeschlossene Fläche anzeigen lassen.



Aktion: Befehl Plinie

Polylinien können Sie mit dem Befehl Plinie erstellen. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Polylinie
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen

- Tablettfeld K9-10

Befehl: **Plinie**

Startpunkt angeben:

Aktuelle Linienbreite beträgt 0.00

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]:

Zunächst wird der Startpunkt der Polylinie abgefragt. AutoCAD zeigt Ihnen daraufhin die aktuelle Linienbreite an. Sie stammt von der letzten Verwendung des Befehls bzw. ist 0, wenn noch keine Breite eingegeben wurde oder der Befehl Plinie noch nicht verwendet wurde.

Danach erscheint die Liste mit den möglichen Optionen des Befehls:

- Nächsten Punkt: Ohne eine weitere Option anzuwählen, können Sie Linienendpunkte eingeben und wie beim Befehl Linie einen Linienzug zeichnen.
- Kreisbogen: Umschaltung in den Modus zum Zeichnen von Kreisbogensegmenten (siehe unten).
- Schliessen: Schließen der Polylinie. Im Linienmodus wird ein Liniensegment zum Schließen verwendet. Sind Sie im Kreisbogenmodus, wird mit einem Kreisbogen geschlossen.
- Halbbreite oder Breite: Eingabe der Werte für die Anfangs- und Endbreite bzw. Halbbreite.

Startbreite angeben <0.00>:

Endbreite angeben <0.00>:

bzw.

Starthalbbreite angeben <0.00>:

Endhalbbreite angeben <0.00>:

Wird mit der Breite 0 gezeichnet, werden die Objekte mit der aktuellen Strichstärke gezeichnet. Breiten größer als Null ergeben Bänder und ungleiche Breiten führen zu konischen Segmenten. Polylinien mit einer Breite werden ausgefüllt gezeichnet, wenn der Füllmodus (siehe unten) eingeschaltet ist (Standard-Einstellung).

sehnenLänge: Bei der Sehnenlänge geben Sie nur die Länge des nächsten Segments vor. Es wird als Verlängerung an das letzte Segment angehängt.

Zurück: Nimmt das zuletzt gezeichnete Segment zurück.



Aktion: Kreisbogenmodus bei Polylinien

Haben Sie auf die Option Kreisbogen umgeschaltet, können Sie so lange Bogensegmente anhängen, bis Sie wieder in den Linienmodus zurückschalten oder den Befehl beenden.

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **K für Kreisbogen**

Endpunkt des Bogens angeben oder [Winkel/Zentrum/Schließen/Richtung/Halbbreite/Linie/RADIUS/zweiter Pkt/Zurück/Breite]:

Wie beim Befehl Bogen können Sie auf die verschiedensten Arten Bögen an die Polylinie konstruieren. Mit den Optionen Winkel, ZEntrum, RADIUS, RIchtung und zweiter Pkt geben Sie vor, welchen Wert Sie als nächsten zur Konstruktion eingeben

möchten. Je nach der gewählten Option werden die restlichen Werte in einer weiteren Optionsliste angezeigt.

Geben Sie ohne die Wahl einer weiteren Option sofort den Endpunkt an, so wird der Bogen tangential an das letzte Segment angehängt.

Die Optionen Breite, Halbbreite und Zurück entsprechen denen im Linienmodus. Ebenso die Option Schliessen, nur dass im Bogenmodus auch mit einem Bogen geschlossen wird. Mit der Option Linie schalten Sie wieder in den Linienmodus des Befehls zurück.



Aktion: Befehl Füllen

Mit dem Befehl Füllen können Sie wählen, ob breite Polylinien gefüllt dargestellt werden sollen. Den Befehl finden Sie nicht in den Menüs, geben Sie ihn auf der Tastatur ein.

Befehl: Füllen

Modus eingeben [EIN/AUS] <Ein>:

Ist der Füllmodus ausgeschaltet, werden nur die Randlinien der Polylinien gezeichnet. Beachten Sie aber, wenn Sie den Modus umstellen, müssen Sie anschließend die Zeichnung regenerieren. Verwenden Sie dazu den Befehl Regen.



Aktion: Zerlegung von Polylinien, Befehl Ursprung

Polylinien lassen sich mit dem Befehl Ursprung wieder in Linien- und Bogensegmente zerlegen. Beachten Sie aber, haben die Polylinien Breiten, gehen diese bei der Zerlegung verloren. Den Befehl finden Sie:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Ursprung
- Tablettfeld Y22
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Befehl: Ursprung

Objekte wählen:

Ohne weitere Rückfragen werden Polylinien in ihre Segmente zerlegt. Blöcke, Bemaßungen und Schraffuren können Sie damit ebenfalls zerlegen, doch dazu mehr an anderen Stellen.

Haben Sie andere Objekte ausgewählt, erscheint die Fehlermeldung:

2 konnten nicht aufgelöst werden.



Training: Zeichnen verschiedener Polylinien

- Zeichnen Sie Polylinien wie in Bild 8.1. Beginnen Sie eine neue Zeichnung.
- Beginnen Sie mit dem Langloch.

Befehl: Plinie

Startpunkt angeben: **Startpunkt eingeben**

Aktuelle Linienbreite beträgt 0.00

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/ Zurück/Breite]: **Ortho-Modus mit 0 einschalten, Fadenkreuz nach rechts stellen,**

50 eingeben und è drücken

- Schalten Sie jetzt in den Kreisbogenmodus:

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **K für Kreisbogen**
Endpunkt des Bogens angeben oder[Winkel/Zentrum/ Schließen/Richtung/Halbbreite/
LInie/RADIUS/zweiter Pkt/Zurück/Breite]: **mit dem Fadenkreuz nach oben fahren und 25 eingeben**

- Schalten Sie wieder zurück in den Linienmodus:

Endpunkt des Bogens angeben oder[Winkel/Zentrum/ Schließen/Richtung/Halbbreite/
LInie/RADIUS/zweiter Pkt/Zurück/Breite]: **LI für Linie eingeben**
Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **mit dem Fadenkreuz nach links fahren und 50 eingeben**

- Schalten Sie noch einmal in den Kreisbogenmodus, um damit die Kontur zu schließen.

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **K für Kreisbogen**
Endpunkt des Bogens angeben oder[Winkel/Zentrum/ Schließen/Richtung/Halbbreite/
LInie/RADIUS/zweiter Pkt/Zurück/Breite]: **S für Schließen eingeben**

- Zeichnen Sie jetzt das Bogenfenster.

Befehl: **Plinie**
Startpunkt angeben: **Startpunkt eingeben**
Aktuelle Linienbreite beträgt 0.00
Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **Ortho-Modus sollte noch eingeschaltet sein, Fadenkreuz nach oben stellen, 35 eingeben und è drücken**

- Schalten Sie jetzt in den Kreisbogenmodus:

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **K für Kreisbogen**
Endpunkt des Bogens angeben oder[Winkel/Zentrum/ Schließen/Richtung/Halbbreite/
LInie/RADIUS/zweiter Pkt/Zurück/Breite]: **mit dem Fadenkreuz nach rechts fahren und 20 eingeben**
Endpunkt des Bogens angeben oder[Winkel/Zentrum/ Schließen/Richtung/Halbbreite/
LInie/RADIUS/zweiter Pkt/Zurück/Breite]: **RI für Richtung**
Tangentenrichtung für Startpunkt des Bogens angeben: **90 für 90° Richtung**
Endpunkt des Bogens angeben: **mit dem Fadenkreuz nach rechts fahren und 20 eingeben**

- Schalten Sie jetzt in den Linienmodus zurück:

Endpunkt des Bogens angeben oder [Winkel/Zentrum/ Schließen/Richtung/Halbbreite/
Linie/RAdius/zweiter Pkt/Zurück/Breite]: **LI für Linie eingeben**
Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **mit dem Fadenkreuz nach unten fahren und 35 eingeben**
Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **S für Schließen eingeben**

- Zeichnen Sie jetzt den Doppelpfeil:

Befehl: **Plinie**

Startpunkt angeben: **Startpunkt eingeben**

Aktuelle Linienbreite beträgt 0.00

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **B für Breite**

Startbreite angeben <0.00>: **0**

Endbreite angeben <0.00>: **10**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **mit dem Fadenkreuz nach rechts fahren und 35 eingeben**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **B für Breite**

Startbreite angeben <10.00>: **3**

Endbreite angeben <3.00>: **3**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **mit dem Fadenkreuz nach rechts fahren und 25 eingeben**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **B für Breite**

Startbreite angeben <3.00>: **10**

Endbreite angeben <10.00>: **0**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **mit dem Fadenkreuz nach rechts fahren und 35 eingeben**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/ Halbbreite/sehnenLänge/
Zurück/Breite]: **è**

- Legen Sie jetzt einen Layer mit unterbrochenem Linientyp an und zeichnen Sie das Rechteck.

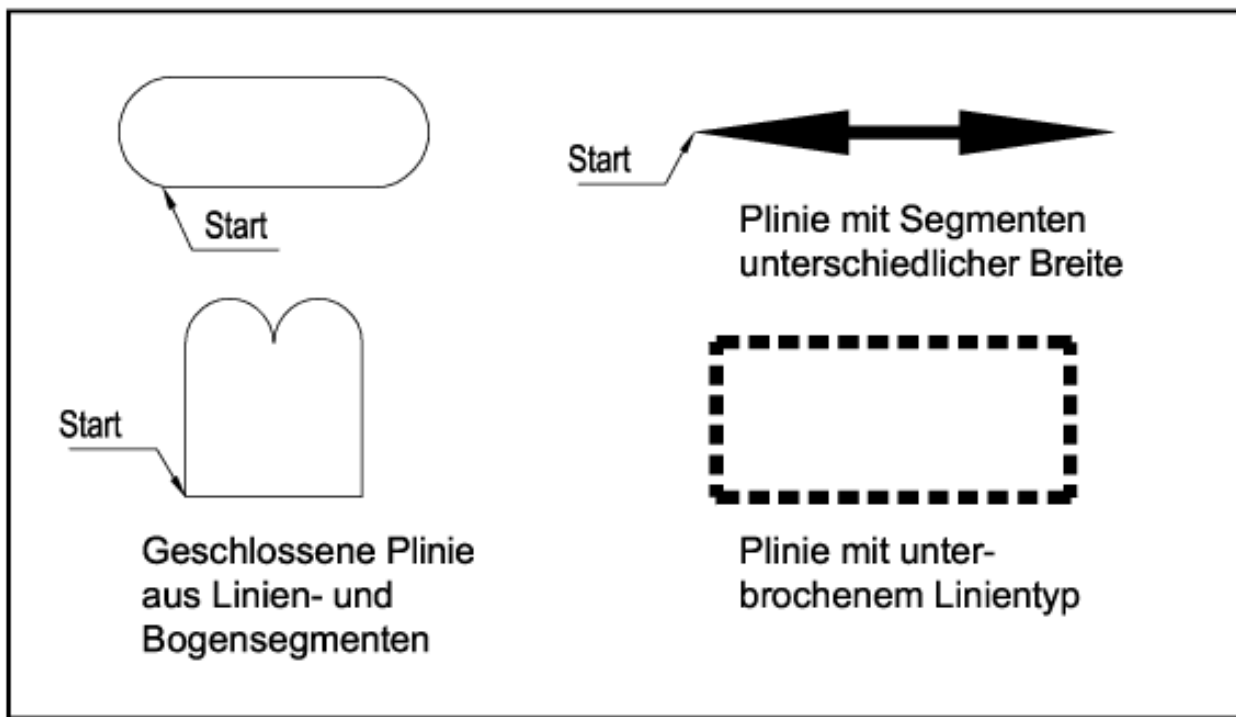


Bild 8.1: Verschiedene Polylinien

8.2 Zeichnen von Rechtecken, Polygonen, Ringen und Ellipsen

Eine ganze Reihe weiterer Befehle erzeugt Polylinien, auch wenn diese Objekte nicht mit dem Befehl Plinie gezeichnet wurden. So werden Rechtecke, Polygone und Ringe aus Polylinien aufgebaut. Bei Ellipsen sind Polylinien oder auch Splines möglich. In AutoCAD LT 2000 haben Sie für diese Objekte eigene Befehle.



Aktion: Befehl Rechteck

Rechtecke und Quadrate können Sie natürlich mit dem Befehl Linie oder Plinie als geschlossenen Linienzug zeichnen. Einfacher haben Sie es jedoch mit dem Befehl Rechteck. Das Rechteck, das dabei entsteht, ist ebenfalls eine Polylinie und kann auch mit den Editierbefehlen für Polylinien bearbeitet werden (siehe Kapitel 8.3).

Wie Rechtecke gezeichnet werden und was Ihnen dabei für Optionen zur Verfügung stehen, haben Sie schon in Kapitel 3.3 kennen gelernt.



Aktion: Befehl Ellipse

Mit dem Befehl Ellipse zeichnen Sie in AutoCAD Ellipsen und Ellipsenbögen. Dabei entstehen Splines, es sein denn, die Systemvariable Pellipse ist auf 1 gesetzt. Dann werden Ellipsen aus Polylinien angenähert. Geben Sie Pellipse an der Befehlsanfrage ein, wenn Sie die Einstellung ändern wollen. Den Befehl Ellipse finden Sie:



- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Ellipse >, Funktionen für die Optionen des Befehls
- Tablettfeld N9-10
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen

Sie haben zwei Konstruktionsmöglichkeiten (siehe Bild 8.2) für Ellipsen und eine weitere für Ellipsenbögen.

Zeichnen mit Angabe einer Achse und der Exzentrizität

Bei dieser Methode werden die Endpunkte der Hauptachse und ein Endpunkt der zweiten Achse angefragt und damit die Ellipse gezeichnet. Sie finden diese Methode im Menü unter der Funktion Achse, Endpunkt.

Befehl: **Ellipse**

Achsenendpunkt der Ellipse angeben oder [Bogen/Zentrum]: **z.B.: P1 in Bild 8.2**

Anderen Endpunkt der Achse angeben: **P2**

Abstand zur anderen Achse oder [Drehung] angeben: **P3**

Zeichnen mit Angabe von Mittelpunkt und Achsenendpunkten

Diese Zeichenmethode verlangt das Zentrum und die beiden Achsenendpunkte der Ellipse. Dazu wählen Sie im Menü die Funktion Zentrum.

Befehl: **Ellipse**

Achsenendpunkt der Ellipse angeben oder [Bogen/Zentrum]: **Z für Zentrum**

Zentrum der Ellipse angeben: **z.B.: P4 in Bild 8.2**

Achsenendpunkt angeben: **P5**

Abstand zur anderen Achse oder [Drehung] angeben: **P6**

Drehung: Bei der letzten Anfrage steht Ihnen bei beiden Methoden die Option Drehung zur Verfügung.

Abstand zur anderen Achse oder [Drehung] angeben: **D für Drehung**

Drehung um Hauptachse angeben: **Winkel eingeben**

In diesem Fall geben Sie einen Winkel an. Die Ellipse, die dabei entsteht, entspricht dem Kreis, der bei Drehung um die Hauptachse im angegebenen Winkel entsteht.



Aktion: Zeichnen von Ellipsenbögen

Zeichnen Sie die Ellipse wie vorher. Zu beachten ist, dass die Achsenmethode Vorgabe ist. Wollen Sie mit der Zentrumsmethode arbeiten, schalten Sie mit der Option Zentrum auf diese um. Nachdem die Parameter für die Ellipse festgelegt sind, geben Sie Start- und Endwinkel für den Bogen an.

Befehl: **Ellipse**

Achsenendpunkt der Ellipse angeben oder [Bogen/Zentrum]: **B für Bogen**

Achsenendpunkt des elliptischen Bogens angeben oder [Zentrum]:

Anderen Endpunkt der Achse angeben:

Abstand zur anderen Achse oder [Drehung] angeben:

Startwinkel angeben oder [Parameter]:

Endwinkel angeben oder [Parameter/eingeschlossener Winkel]:

Statt des Endwinkels kann auch der eingeschlossene Winkel angegeben werden. Die Option Parameter verlangt die gleiche Eingabe wie bei den Winkeln, der elliptische Bogen wird jedoch mit Hilfe einer parametrischen Vektorgleichung erzeugt.



Aktion: Voreinstellung für Ellipsen

Ist die Systemvariable Pellipse auf 0 gesetzt, werden Ellipsen mathematisch exakt gezeichnet. Setzen Sie diese dagegen auf 1,

werden Ellipsen durch Polylinien angenähert. Geben Sie Pellipse auf der Tastatur bei der Befehlsanfrage ein, wenn Sie die Einstellung ändern wollen.



Aktion: Befehl Polygon

Mit dem Befehl Polygon können Sie regelmäßige Vielecke mit 3 bis 1024 Seiten zeichnen. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Polygon
- Tablettfeld N7-8
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen

Zwei Konstruktionsmöglichkeiten stehen zur Verfügung, nachdem Sie die Zahl der Seiten angegeben haben:

Mittelpunkt und Kreisradius

Befehl: **Polygon**

Anzahl Seiten eingeben <4>: **Anzahl Seiten eingeben**

Polygonmittelpunkt angeben oder [Seite]: **Punkt für Mittelpunkt eingeben**

Option eingeben [Umkreis/Inkreis] <U>: **I für Inkreis oder U für Umkreis**

Kreisradius angeben:

Geben Sie die Anzahl der Seiten ein und dann einen Punkt für den Mittelpunkt des Polygons. Danach werden Sie nach dem Maß für das Polygon gefragt. Wollen Sie den eingeschlossenen Kreis als Maß vorgeben, dann wählen Sie die Option Inkreis. Mit der Option Umkreis geben Sie das Maß für den umschließenden Kreis an.

Bestimmung zweier Seitenendpunkte

Befehl: **Polygon**

Anzahl Seiten eingeben <4>: **Anzahl Seiten eingeben**

Polygonmittelpunkt angeben oder [Seite]: **S für Seite**

Ersten Endpunkt der Seite angeben:

Zweiten Endpunkt der Seite angeben:

Geben Sie zwei Punkte für eine Seite des Polygons an. Das Polygon wird ausgehend von dieser Seite, entgegen dem Uhrzeigersinn, aufgebaut.



Aktion: Befehl Ring

Mit dem Befehl Ring können Sie Ringe mit einer vorgegebenen Wandstärke zeichnen. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Ring
- Tablettfeld O7-8

Befehl: **Ring**

Innendurchmesser des Rings angeben <20.0000>:

Außendurchmesser des Rings angeben <20.0000>:

Ringmittelpunkt angeben oder <beenden>:

..

Ringmittelpunkt angeben oder <beenden>: è

Der Befehl bleibt im Wiederholmodus und fragt immer weitere Mittelpunkte ab, bis Sie eine Eingabe nach dem Mittelpunkt mit **è** bestätigen.



Training: Zeichnen von Ellipsen, Polygonen und Ringen

- Laden Sie die Zeichnung *A08-01.dwg* aus Ihrem Ordner *\Aufgaben*.
- Vervollständigen Sie die Zeichnung wie in Bild 8.2.
- Eine Musterlösung finden Sie in Ihrem Übungsordner, dort die Zeichnung *L08-01.dwg*.

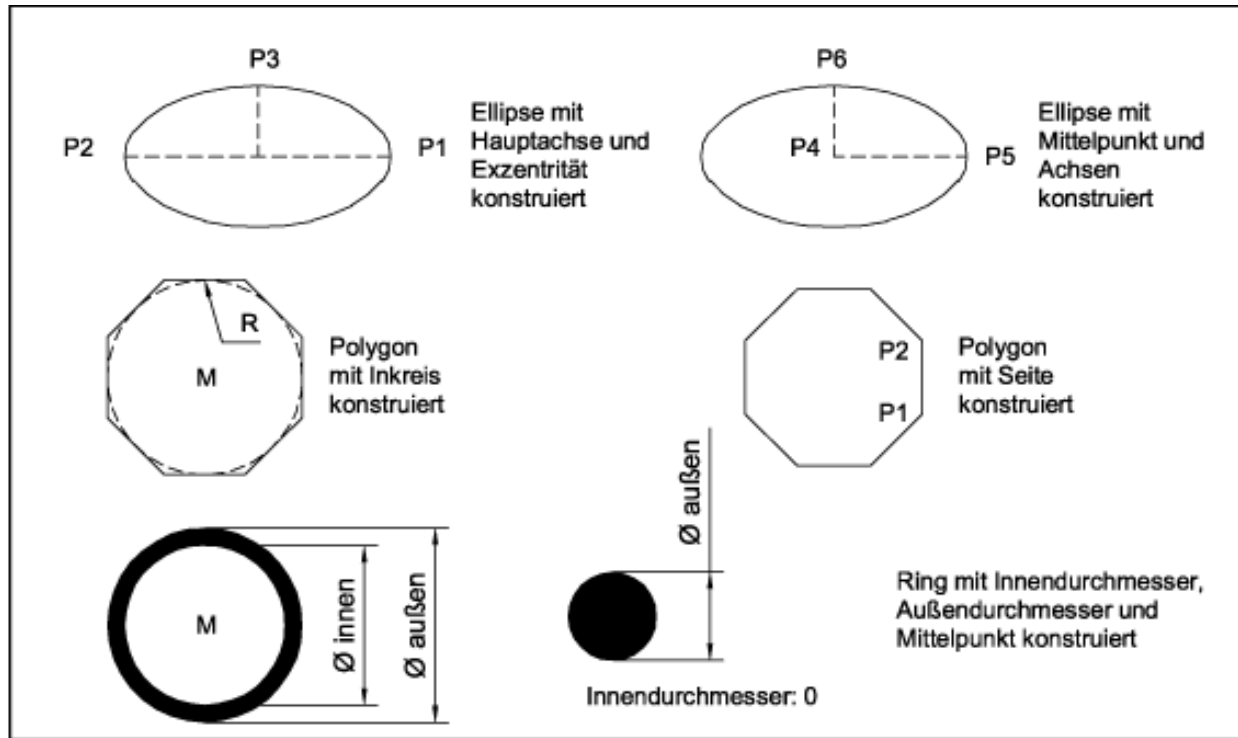


Bild 8.2: Ellipse, Polygon und Ring

8.3 Editierbefehle bei Polylinien

Polylinien lassen sich immer dann sinnvoll einsetzen, wenn zusammenhängende Konturen erstellt werden sollen. Sie lassen sich mit allen Editierbefehlen bearbeiten. Darüber hinaus haben aber einige Befehle besondere Optionen für Polylinien.

Da Polylinien zusammenhängende Objekte sind, können sie mit den Editierbefehlen im Gesamten bearbeitet werden. Mit dem Befehl Strecken lässt sich auch die Form der Polylinien verändern. Den Befehl Bruch können Sie verwenden, um Polylinien zu trennen oder Teile davon herauszulöschen. Auch den Befehl Ursprung haben Sie schon kennen gelernt. Damit lassen sich Polylinien wieder in ihre Linien- und Bogensegmente zerlegen.



Aktion: Versetzen von Polylinien

Mit dem Befehl Versetz lassen sich Polylinien insgesamt versetzen. Es entstehen keine Überschneidungen und Lücken an den Ecken. Dabei entsteht wieder eine Polylinie (siehe Bild 8.3).



Aktion: Abrunden von Scheitelpunkten

Beim Befehl Abrunden können Sie zwei Liniensegmente einer Polylinie wählen, die wie bei Linien miteinander verrundet werden. Zudem hat der Befehl die Option Polylinie zur Verfügung.

Befehl: Abrunden

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 10.00

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **P für Polylinie**

2D-Polylinie wählen:

4 Linien wurden abgerundet

Alle Scheitelpunkte, an denen zwei Liniensegmente zusammentreffen, werden mit dem eingestellten Radius verrundet (siehe Bild 8.3).



Aktion: Fasen von Scheitelpunkten

Ebenso verfahren Sie beim Befehl Fase, auch der verfügt über die Option Polylinie.

Befehl: **Fase**

(STUTZEN-Modus) Gegenwärtiger Fasenabst1 = 10.00, Abst2 = 10.00

Erste Linie wählen oder [Polylinie/Abstand/Winkel/Stutzen/Methode]: **P für Polylinie**

2D-Polylinie wählen:

4 Linien wurden gefast

An allen Scheitelpunkten, an denen zwei Liniensegmente zusammentreffen, wird eine Fase angebracht, sofern die Segmente groß genug sind (siehe Bild 8.3).

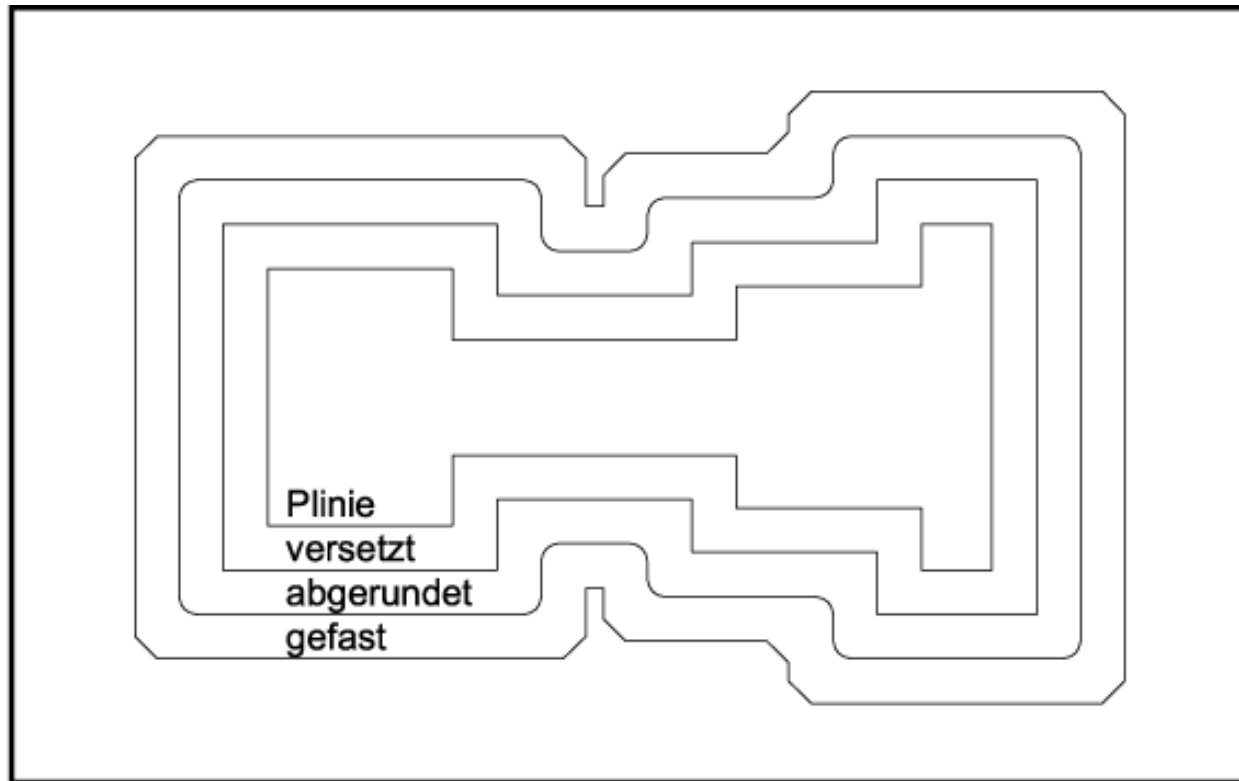


Bild 8.3: Polylinie editieren: versetzen, fasen und abrunden



Aktion: Berechnen von Umfang und Fläche bei Polylinien

Beim Befehl Liste erhalten Sie die Koordinaten jedes Stützpunkts sowie die Breiten der Segmente. Außerdem werden Umfang und Fläche aufgelistet.

Der Befehl Fläche verfügt über die Option Objekt. Damit können Sie ebenfalls Fläche und Umfang einer Polylinie ermitteln. Der Vorteil ist dabei, dass hiermit auch Flächen addiert und subtrahiert werden können.



Training: Polylinien versetzen, abrunden und fasen

- Laden Sie die Zeichnung *A08-02.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Erzeugen Sie die Anordnung wie in Bild 8.3 mit dem Befehl *Versetzt*. Versetzen Sie mit dem Abstand 10.
- Runden Sie eine Polylinie mit dem Radius 4 und fassen Sie eine andere Polylinie mit den Abständen 5.
- Lassen Sie sich Flächen und Umfang der einzelnen Polylinien ermitteln.
- Die Lösung finden Sie ebenfalls im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L08-02.dwg*.

8.4 Der Editierbefehl für Polylinien

Polylinien können Sie auch mit dem Spezialbefehl *Pedit* bearbeiten.



Aktion: Befehl *Pedit*

Den Befehl finden Sie:

- Abrollmenü *Ändern*, Untermenü *Objekt >*, Funktion *Polylinie*



- Tablettfeld Y14
- Symbol im Werkzeugkasten *Ändern II*

Befehl: **Pedit**

Polylinie wählen:

Sie können eine Polylinie, eine 3D-Polylinie oder ein 3D-Netz aus einer AutoCAD-2000-Zeichnung wählen. Haben Sie keine Polylinie, sondern eine Linie oder einen Bogen gewählt, erscheint die Anfrage:

Das gewählte Objekt ist keine Polylinie
Soll es in eine Polylinie verwandelt werden? <J>

Geben Sie ja ein, wird das Objekt in eine 2D-Polylinie mit einem einzelnen Segment umgewandelt. Bei einer 2D-Polylinie erscheint dann folgender Dialog:

Option eingeben [*Schließen/Verbinden/BReite/BEarbeiten/ kurve Angleichen/ Kurvenlinie/kurve Löschen/LInientyp/ Zurück*]:

Diese Liste wird nach jeder Aktion wieder angezeigt, bis Sie den Befehl mit der Taste *©* beenden.



Aktion: Bearbeiten der gesamten Polylinie

Der Befehl arbeitet auf mehreren Ebenen. Auf der obersten kann die gesamte Polylinie bearbeitet werden.

Schliessen bzw. Öffnen: Mit der Option *Schliessen* werden der Anfangs- und der Endpunkt mit einem Liniensegment verbunden. In der Optionsliste ist bei einer geschlossenen Polylinie diese Option durch *Öffnen* ersetzt.

BReite: Wollen Sie die Breite aller Segmente verändern, wählen Sie diese Option (siehe Bild 8.4) und geben eine neue Breite für alle Segmente ein. Einzelne Segmente lassen sich hiermit nicht ändern. Das können Sie im Modus zum Editieren von Scheitelpunkten machen.

LInientyp: Ist die Polylinie mit einem unterbrochenen Linientyp dargestellt, wird an jedem Scheitelpunkt mit einem Liniensegment begonnen. Das hat den Vorteil, dass jeder Scheitelpunkt in der Zeichnung eindeutig lokalisiert werden kann. Sind

die Stützpunkte aber dicht beieinander, kann es vorkommen, dass die Polylinie nur aus Liniensegmenten besteht und sie wie ausgezogen aussieht. Mit der Option **Linientyp** können Sie die Polylinie mit gleichmäßig langen Liniensegmenten zeichnen lassen, auch wenn dann Lücken an den Eckpunkten entstehen. Dazu schalten Sie den **Linientypmodus** ein.

Option eingeben [Schließen/Verbinden/BReite/BEarbeiten/ kurve Angleichen/
Kurvenlinie/kurve Löschen/LInientyp/ Zurück]: **LI für Linientyp**
Option zum Erstellen des Linientyps für die Polylinie eingeben [Ein/Aus] <Aus>: **EIN**



Aktion: Objekte mit einer Polylinie verbinden

Verbinden: Mit dieser Option lassen sich Linien- und Bogensegmente an eine bestehende Polylinie anhängen. Voraussetzung ist, dass sich die Segmente an den Eckpunkten treffen, aber nicht überschneiden.

Option eingeben [Schließen/Verbinden/BReite/BEarbeiten/ kurve Angleichen/
Kurvenlinie/kurve Löschen/LInientyp/ Zurück]: **V für Verbinden**
Objekte wählen: **Wählen Sie die Objekte, die Sie mit der Polylinie verbinden wollen**
4 Segment(e) der Polylinie hinzugefügt

Auch wenn Sie mit einem Fenster wählen, können Sie das Fenster großzügig aufziehen. Es werden nur die Objekte mit der Polylinie verbunden, die schon an der Polylinie hängen. Mit dieser Methode können Sie auch Konturen zuerst aus Linien und Bögen zeichnen und sie dann in eine Polylinie umwandeln. Bei einer geschlossenen Polylinie wird die Option nicht angenommen.



Aktion: Polylinie mit Kurven angleichen

Polylinien lassen sich durch Kurven angleichen.

kurve Angleichen: Die Option ersetzt die Polylinie durch einen Kurvenzug aus Bogensegmenten. Alle Scheitelpunkte der Polylinie werden angefahren und die Bögen laufen tangential ineinander über (siehe Bild 8.4). Mit der Unteroption **Tangente** (siehe Editieren von Scheitelpunkten) kann die Richtung in jedem Scheitelpunkt vorgegeben werden, mit der die Kurve durch den Scheitelpunkt läuft.

Kurvenlinie: Diese Option erzeugt dagegen eine Kurve, die die Polylinie interpoliert. Bei diesem Verfahren werden nur der Anfangs- und Endpunkt angefahren. Alle anderen Punkte werden gemittelt (siehe Bild 8.4).

kurve Löschen: Mit der Option wird die Kurve wieder entfernt und die ursprüngliche Polylinie wieder angezeigt.

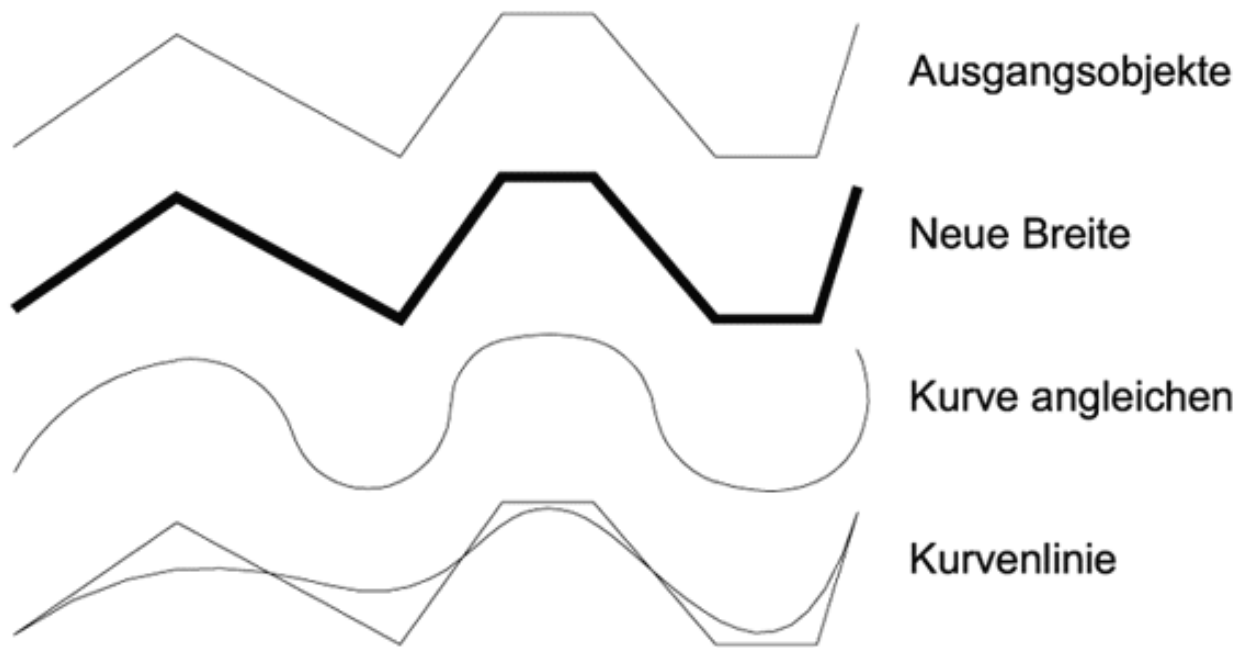


Bild 8.4: Polylinie editieren: Breite ändern und Kurven erzeugen



Tipps: Polylinien in Kurven wandeln

- Wenn Sie eine Freihandlinie in der Zeichnung benötigen, können Sie diese zuerst als Polylinie aus Liniensegmenten zeichnen. Setzen Sie die Punkte nicht zu eng. Nähern Sie die Polylinie dann durch eine Kurve mit der Option Kurvenlinie an. Klicken Sie die Kurve an und nehmen Sie die Polylinie an den Griffen und ziehen Sie die Kurve in die endgültige Form (siehe Objektgriffe, Kapitel 13.5).
- Wenn Sie die Systemvariable Splframe auf 1 setzen, wird bei der Kurvenlinie die ursprüngliche Polylinie mit angezeigt (siehe Bild 8.4). Der Wechsel wird allerdings erst nach dem nächsten Regenerieren der Zeichnung wirksam. Geben Sie den Befehl Regen ein, wenn Sie das Ergebnis sofort sehen wollen.



Training: Polylinien insgesamt bearbeiten

- Laden Sie die Zeichnung *A08-03.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Verändern Sie die Breite und lassen Sie die Polylinie durch Kurven angleichen (siehe Bild 8.4).
- Ändern Sie die Systemvariable **Splframe** und regenerieren Sie die Zeichnung mit dem Befehl **Regen**.
- Eine Musterlösung finden Sie ebenfalls im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L08-03.dwg*.



Aktion: Scheitelpunkte editieren

Wenn Sie die Option **BEarbeiten** anwählen, schalten Sie auf eine neue Ebene. Sie können jetzt einzelne Punkte editieren.

Option eingeben [Schließen/Verbinden/BReite/BEarbeiten/ kurve Angleichen/ Kurvenlinie/kurve Löschen/LInientyp/ Zurück]: **BE für Bearbeiten**
 Bearbeitungsoption für Kontrollpunkt eingeben [Nächster/Vorher/BRuch/Einfügen/ Schieben/Regen/Linie/ Tangente/BREite/eXit] <N>:

Vorher und Nächster: Am Startpunkt der Polylinie wird jetzt ein Markierungskreuz angezeigt, das mit den Optionen Vorher und Nächster über die Polylinie bewegt werden kann.

Schieben: Mit dieser Option können Sie den markierten Scheitelpunkt verschieben (siehe Bild 8.5).

Einfügen: Diese Option bewirkt, dass Sie nach dem Markierungskreuz einen neuen Scheitelpunkt einfügen können und die Polylinie durch diesen gezeichnet wird.

BREite: Start- und Endbreite für das nächste Segment lassen sich mit der Option BREite ändern. Im Gegensatz zu der vorherigen Breiten-Funktion lässt sich jedes Segment einzeln ändern.

Startbreite für nächstes Segment angeben <0.00>:
Endbreite für nächstes Segment angeben <2.00>:

Linie: Mit der Option Linie können Sie mehrere Punkte entfernen und durch eine gerade Linie verbinden.

BRUch: Die Option BRUch arbeitet genauso, nur dass die Segmente entfernt werden. Gehen Sie in beiden Fällen wie folgt vor:

Bearbeitungsoption für Kontrollpunkt eingeben [Nächster/Vorher/BRUch/Einfügen/
Schieben/Regen/Linie/ Tangente/BREite/eXit] <N>: **L für Linie oder BRU für Bruch
eingeben**

Option eingeben [Nächster/Vorher/Los/eXit] <N>: **Markierungskreuz mit den Optionen
Nächster bzw. Vorher an die zweite Stelle bewegen**

..
Option eingeben [Nächster/Vorher/Los/eXit] <N>: **Die Option Los löst die Funktion
aus**

Bearbeitungsoption für Kontrollpunkt eingeben [Nächster/Vorher/BRUch/Einfügen/
Schieben/Regen/Linie/ Tangente/BREite/eXit] <N>:

Platzieren Sie das Markierungskreuz an der ersten Stelle, geben Sie dann die Option ein (Linie oder BRUch). Platzieren Sie das Kreuz an der anderen Stelle und wählen Sie dann die Funktion Los. Die Funktion wird ausgeführt und wieder in die nächsthöhere Befehlsebene verzweigt.

Tangente: Mit der Option können Sie in jedem Scheitelpunkt eine Tangentenrichtung vorgeben, die dann mit einem Pfeil angezeigt wird. Wie bei den vorherigen Optionen lässt sich die Markierung entlang der Polylinie verschieben. Lassen Sie die Polylinie durch eine Kurvenlinie ersetzen, verläuft diese in Richtung der Tangenten.

Regen: Baut die Polylinie neu auf, wenn die Tangentenrichtung verändert wurde.

Linie: Mit der Option Linie können Sie mehrere Punkte entfernen und durch eine gerade Linie verbinden.

Exit: Die Option beendet den Modus zum Bearbeiten von Scheitelpunkten und verzweigt auf die oberste Ebene. Noch mal Exit beendet den Befehl.

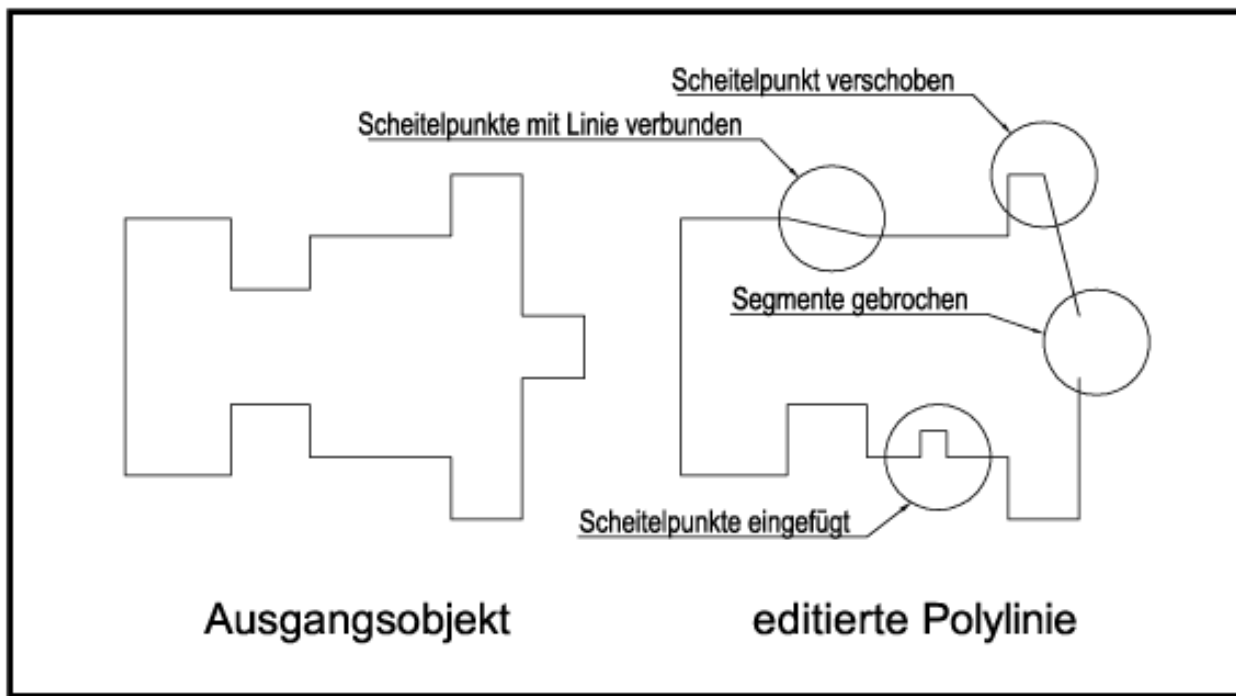


Bild 8.5: Polylinie editieren, Scheitelpunkte verändern



Training: Scheitelpunkte editieren

- Laden Sie die Zeichnung *A08-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Verändern Sie die Polylinie, fügen Sie Scheitelpunkte ein, verbinden und verschieben Sie andere und brechen Sie die Polylinie (siehe Bild 8.5). Arbeiten Sie der Einfachheit halber ohne Koordinaten, aber mit dem Fang.
- Eine Musterlösung finden Sie ebenfalls in Ihrem Ordner mit den Aufgaben. Sie hat den Zeichnungsnamen *L08-04.dwg*.

8.5 Zeichnen und Editieren von Splines

Splines sind Kurven, die auf den Funktionen der NURBS-Mathematik beruhen (**N**on-**U**niform **R**ational **B**-**S**pline). Damit lassen sich geglättete Kurven zeichnen, die durch festgelegte Stützpunkte verlaufen. Zwei Befehle stehen zur Verfügung: Spline zum Zeichnen von Splinekurven und Splineedit zum Bearbeiten von solchen Kurven. Der Befehl Ellipse generiert ebenfalls Splinekurven.



Aktion: Befehl Spline

Den Befehl Spline wählen Sie:

- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Spline



- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld K7-8

Befehl: Spline

Ersten Punkt angeben oder [Objekt]:

Nächsten Punkt angeben:

Geben Sie einen Punkt an, wird dieser als erster Stützpunkt des Splines genommen.

Objekt: Mit der Option Objekt an dieser Stelle, können Sie eine mit dem Befehl Pedit und der Option Kurvenlinie angegliche

Polylinie in einen Spline umwandeln lassen. Die Kurven, die Sie mit der Option Kurve angleichen umgewandelt haben, lassen sich nicht in Splines umwandeln.

Haben Sie den Startpunkt eingegeben, können Sie danach beliebig viele weitere Stützpunkte eingeben.

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/ Anpassungstoleranz] <Starttangente>:

...

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/ Anpassungstoleranz] <Starttangente>:

↵ beendet die Punkteingabe. Danach werden zwei Tangentenrichtungen für den Spline angefragt

Starttangente angeben:

Endtangente angeben:

Platzieren Sie das Fadenkreuz so, dass die Kurve die gewünschte Form hat, und klicken Sie einen Punkt an oder geben Sie mit relativen Koordinaten einen Punkt an. Die Kurve verläuft tangential zu der Verbindungslinie zu diesem Punkt. Sie können aber auch ↵ drücken, dann läuft die Kurve ideal auf die nächsten Punkte zu.

Schliessen: Die Option beendet die Punktanfrage und zeichnet einen geschlossenen Spline.

Anpassungstoleranz: Mit der Option Anpassungstoleranz bestimmen Sie die Genauigkeit, mit der der Spline an die eingegebenen Punkte angeglichen wird. Ist der Wert 0, geht der Spline durch die Punkte. Je höher der Wert ist, desto größer wird die Abweichung.

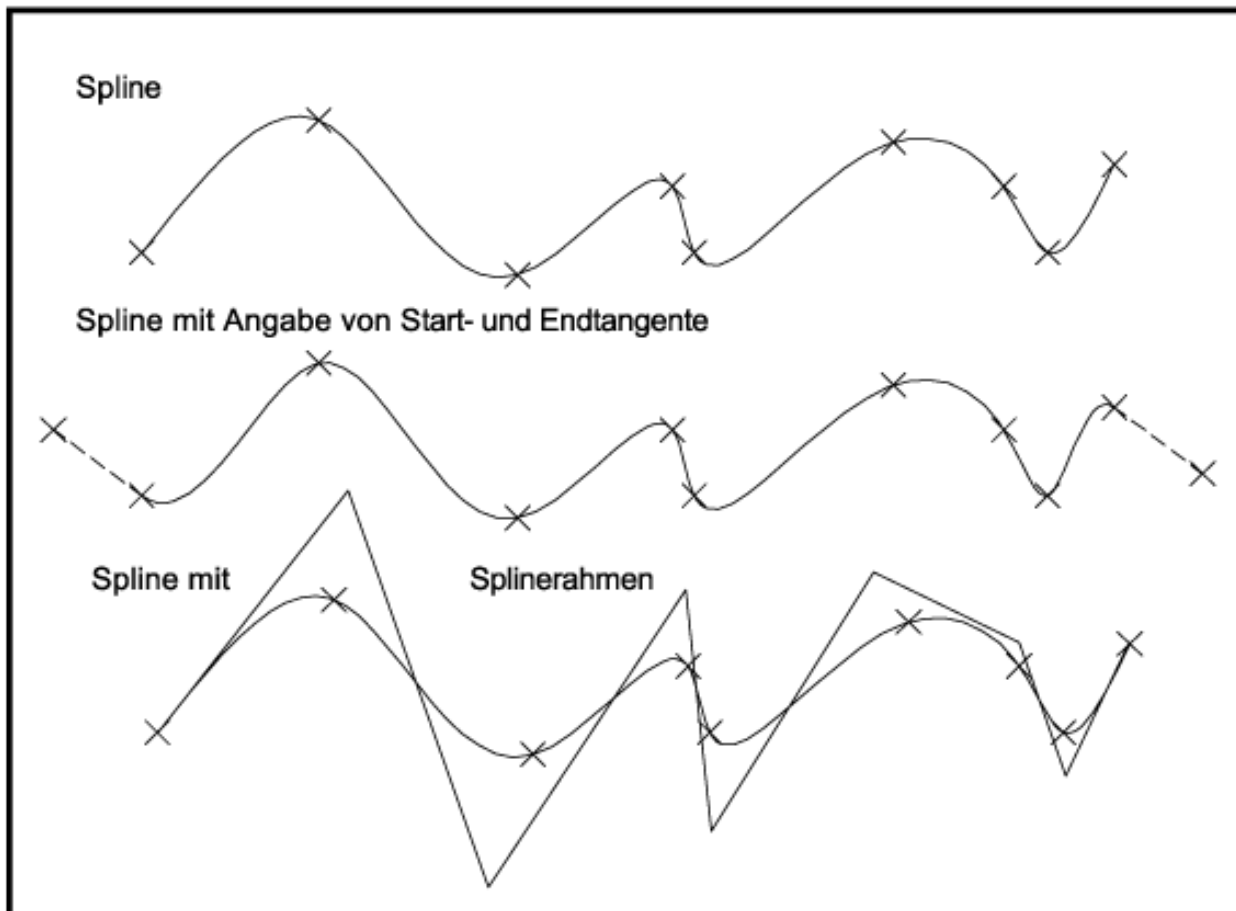


Bild 8.6: Zeichnen von Splines



Aktion: Befehl Splineedit

Splines können Sie mit dem Befehl Splineedit bearbeiten.

- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Funktion Spline



- Symbol im Werkzeugkasten Ändern ii
- Tablettfeld Y13

Befehl: **Splineedit**

Spline wählen:

Option eingeben [Anpassungsdaten/Schließen/ scheitelpunkte verschieben/vErfeinern/
Richtung wechseln/Zurück]:

Wenn Sie den Spline angewählt haben, werden die Kontrollpunkte des Splines angezeigt. Das sind nicht die Stützpunkte, die beim Zeichnen eingegeben wurden, sondern die Punkte, an die der Spline angepasst wird. Sie sehen aus wie Griffe, wenn Sie aber einen Spline mit Griffen bearbeiten, bekommen Sie die Griffe an den Stützpunkten.

Anpassungsdaten: Mit der Option können Sie die Stützpunkte des Splines bearbeiten. Es werden jetzt Griffe an den Stützpunkten angezeigt und ähnlich wie bei Polylinien können Sie Stützpunkte hinzufügen, löschen und verschieben, den Spline schließen bzw. öffnen, den Spline bereinigen, Start- und Endtangente verändern und die Toleranz in den Stützpunkten verändern. Alle diese Optionen finden Sie in einer weiteren Unteroptionsliste.

Option eingeben [Anpassungsdaten/Schließen/ scheitelpunkte verschieben/vErfeinern/
Richtung wechseln/Zurück]: **A für Anpassungsdaten**

Option für Datenanpassung eingeben [Hinzufügen/ Schließen/Löschen/Verschieben/
Bereinigen/Tangenten/ Toleranz/eXit] <eXit>:

Schliessen bzw. Öffnen: Mit diesen Optionen können Sie auf beiden Ebenen des Befehls den Spline schließen bzw. öffnen.

scheitelpunkte verschieben: In der ersten Optionsliste können Sie mit dieser Option Scheitelpunkte des Splines verschieben.

Option eingeben [Anpassungsdaten/Schließen/ scheitelpunkte verschieben/vErfeinern/
Richtung wechseln/Zurück]: **P für Scheitelpunkte verschieben**

Neue Position angeben oder [Nächster/Vorher/
Wählen/eXit] <N>:

Wie beim Befehl Pedit können Sie eine Markierung mit den Optionen Vorher und Nächster an den Scheitelpunkt bringen, den Sie bearbeiten wollen. Mit der Option Wählen können Sie einen beliebigen Scheitelpunkt anklicken. Haben Sie den gewünschte Scheitelpunkt, geben Sie eine neue Position ein oder klicken Sie einen Punkt in der Zeichnung an.

vErfeinern: Bei der Option können Sie in einem weiteren Untermenü einen Kontrollpunkt hinzufügen oder einen höheren Grad für den Spline wählen (maximal 26). Dadurch erhöht sich ebenfalls die Zahl der Kontrollpunkte. Außerdem können Sie das Gewicht an einem Kontrollpunkt ändern. Dadurch wird der Spline stärker zu diesem Kontrollpunkt hingezogen.

Option eingeben [Anpassungsdaten/Schließen/ scheitelpunkte verschieben/vErfeinern/
Richtung wechseln/Zurück]: **E für Verfeinern**

Verfeinerungsoption eingeben [Kontrollpunkt hinzufügen/Höherer grad/Gewicht/eXit]
<eXit>:

Richtung wechseln: Mit dieser Option werden die Stützpunkte in anderer Reihenfolge gespeichert. Das hat Einfluss auf die Bearbeitung, die Form des Splines ändert sich dadurch nicht.



Training: Splines zeichnen

- Laden Sie die Zeichnung *A08-05.dwg* aus Ihrem Übungsordner.
- Zeichnen Sie Splines mit verschiedenen Start- und Endtangenten durch die Stützpunkte nach (siehe Bild 8.6).
- Bearbeiten Sie die Splines mit dem Befehl *Splineedit*.

8.6 Zeichnen von Doppellinien

Mit einem weiteren Befehl lassen sich in AutoCAD LT 2000 Doppellinien zeichnen. Während der Befehl *Plinie* ein spezielles Objekt erzeugt, entstehen beim Befehl *Dlinie* normale Linien und Bögen. Die entstehenden Segmente lassen sich nicht gefüllt darstellen. Zum Zeichnen von Wänden, Leitungspaaren in Schemaplänen usw. sind sie aber besser geeignet, da jede Linie auch einzeln editiert werden kann und sie sich bei Bedarf auch mit einer Schraffur füllen lassen.



Aktion: Befehl *Dlinie*

Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Doppellinie



- Tablettfeld J7-8
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen

Befehl: *Dlinie*

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]:

BREite: Bevor Sie zeichnen, stellen Sie die Parameter für den Linienzug ein. Die Breite wählen Sie mit der gleichnamigen Option:

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]: **BRE**
oder Breite

Doppellinienbreite angeben <1>:

ACHslinie: Zusätzlich legen Sie fest, welche Geometriepunkte Sie eingeben wollen, um den Doppellinienzug zu erstellen. Normalerweise werden die Mittelpunkte eingegeben und der Doppellinienzug symmetrisch darum gezeichnet. Sie können aber auch die linke oder rechte Seite vorgeben. Links und rechts bezieht sich dabei immer auf die Zeichenrichtung. Mit der Option *ACHslinie* legen Sie das fest. Mit den Unteroptionen Links, Mitte oder Rechts können Sie die gewünschte Variante wählen.

Außerdem können Sie auch den Versatz von der Mittellinie eingeben (negativ = Versatz nach links, positiv = Versatz nach rechts). Die Doppellinie wird dann mit diesen Punkten gezeichnet.

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]: **AC**
für Achslinie

Versatz vom Mittelpunkt oder Option für Achsenlinienposition angeben [Links/Mitte/Rechts] <0>:

BRUch: Mit der Option BRUch legen Sie fest, ob die Doppellinie an eine andere Linie anschließen und diese aufbrechen soll. Wenn Sie beim Zeichnen in die Nähe eines anderen Objektes kommen, erfolgt dies automatisch, wenn Sie diese Option gewählt haben.

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]: **BRU für Bruch**

Doppellinien an Start- und Endpunkten brechen
[Aus/Ein] /<Ein>:

Fang: Zusätzlich können Sie bestimmen, ob Objekte in der Nähe des eingegebenen Stützpunkts gefangen werden sollen. Der Fangwert kann in Pixeln eingegeben werden.

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]: **F für Fang**

Fangoption angeben [Größe/Aus/Ein] <Ein>:

ABschluss: Der Abschluss einer Doppellinie wird normalerweise geschlossen gezeichnet, es sei denn, er wird an ein anderes Objekt angesetzt. Er kann aber auch immer geschlossen oder immer offen gezeichnet sein. Das stellen Sie mit der Option ABSchluss ein.

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]: **AB für Abschluss**

Option zum Zeichnen der Abschlüsse angeben [Beide/Ende/Keine/Start/Auto] <Auto>:

Mit der Einstellung Auto legen Sie fest, dass alle Start- und Endpunkte geschlossen werden, wenn sie nicht an anderen Objekten angesetzt wurden.

Punkte eingeben: In den meisten Fällen können Sie Doppellinien mit den Standard-Einstellungen zeichnen, lediglich die Breite muss individuell bestimmt werden.

Beginnen können Sie, indem Sie einen Startpunkt eingeben oder versetzt zu einem bestehenden Punkt beginnen. Zum Setzen von Startpunkten in Serie benötigen Sie keine weitere Option:

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]: **Punkt eingeben**

Nächsten Punkt angeben oder [B0gen/BRUch/ABSchluß/ Schließen/ACHslinie/Fang/Zurück/BREite]: **Punkt eingeben**

Nächsten Punkt angeben oder [B0gen/BRUch/ABSchluß/ Schließen/ACHslinie/Fang/Zurück/BREite]: **Punkt eingeben**

Nächsten Punkt angeben oder [B0gen/BRUch/ABSchluß/ Schließen/ACHslinie/Fang/Zurück/BREite]: **Punkt eingeben**

Weitere Linienpunkte werden so lange abgefragt, bis eine Punktanfrage mit **è** abgeschlossen oder ein anderes Segment eingefangen wird. Alle Optionen, die Sie vorher eingestellt haben, lassen sich auch während des Zeichnens ändern.

Versetz: Statt einen ersten Punkt direkt einzugeben, haben Sie auch die Möglichkeit, einen bestehenden Punkt anzuwählen und einen Versatz mit Abstand und Richtung dazu einzugeben.

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]: **V für Versetz**

Basispunkt für Versatz angeben: **Punkt eingeben oder mit Objektfang fangen**

Punkt für Versatzrichtung angeben: **Punkt in der entsprechenden Richtung eingeben**

Versatzabstand angeben <163.9235>: **Versatzabstand eingeben**

Nächsten Punkt angeben oder [B0gen/BRUch/ABSchluß/ Schließen/ACHslinie/Fang/Zurück/BREite]: **Punkt eingeben**

Bestimmen Sie zunächst den Punkt, von dem aus versetzt begonnen werden soll. Verwenden Sie den Objektfang. Danach wird mit einem zweiten Punkt die Richtung festgelegt, in der versetzt begonnen werden soll. Dazu können Sie wieder einen Punkt fangen oder eine relative Koordinate eingeben oder den Ortho-Modus einschalten und einen Punkt anklicken. Zuletzt geben Sie den Abstand ein, in dem versetzt werden soll. Vorgabewert ist der Abstand zwischen den beiden eingegebenen Punkten, Sie können ihn aber auch verändern.

B0gen: Wenn der erste Punkt gesetzt ist, lässt sich auch in den Bogenmodus umschalten:

Startpunkt angeben oder [BRUch/ABSchluß/ACHslinie/ Versetz/Fang/Zurück/BREite]:

Punkt eingeben

Nächsten Punkt angeben oder [B0gen/BRUch/ABSchluß/ Schließen/ACHslinie/Fang/Zurück/BREite]: **B0 für Bogen**

BRUch/ABSchluß/Mittelpunkt/Schließen/ACHslinie/Endpunkt/Linie/Fang/Zurück/BREite/
<zweiter Punkt>:

Endpunkt:

Geben Sie den zweiten Punkt und danach den Endpunkt ein oder wählen Sie die Option Mittelpunkt oder Endpunkt. Bestimmen Sie diesen und machen Sie danach eine dritte Angabe, um den Bogen zu konstruieren (wie beim Polylinienbogen). Zum Training:

BRUch/ABSchluß/Mittelpunkt/Schließen/ACHslinie/Endpunkt/Linie/Fang/Zurück/BREite/
<zweiter Punkt>: **M oder Mittelpunkt**

Mittelpunkt:

Winkel/<Endpunkt>: **è oder w für Winkeleingabe**

Endpunkt: **Endpunkt eingeben**

BRUch/ABSchluß/Mittelpunkt/Schließen/ACHslinie/Endpunkt/Linie/Fang/Zurück/BREite/
<zweiter Punkt>:

Linie: Mit der Option Linie schalten Sie wieder in den Linienmodus zurück.

BRUch/ABSchluß/Mittelpunkt/Schließen/ACHslinie/Endpunkt/Linie/Fang/Zurück/BREite/
<zweiter Punkt>: **Linie**

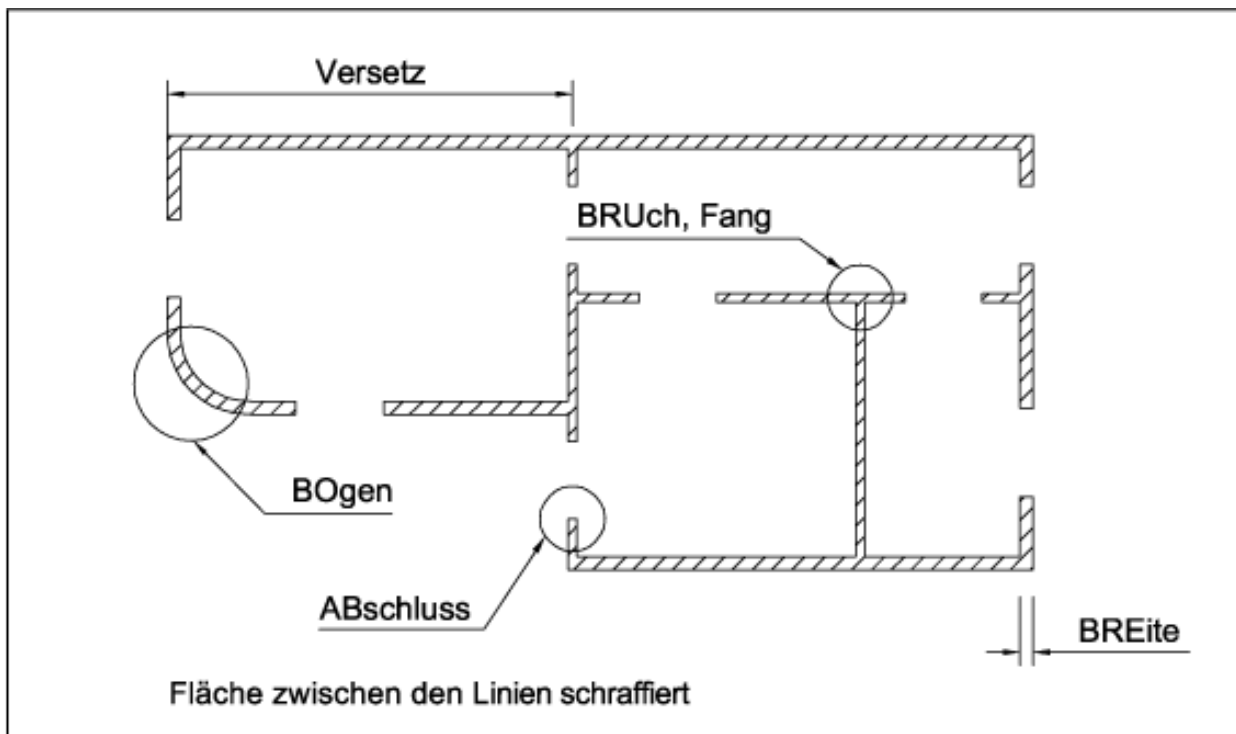


Bild 8.7: Doppellinien zeichnen

8.7 Zeichnen mit komplexen Linientypen

In Linientypdateien lassen sich komplexe Linientypen definieren. Das sind Linientypen, die außer Liniensegmenten, Punkten und Pausen auch Texte oder Symbole enthalten können. In der Standard-Linientypdatei *Actiso.lin* sind auch solche Linientypen definiert. Mit diesen Linientypen können Sie beispielsweise Versorgungsleitungen kennzeichnen, Grenzlinien zeichnen oder Isolationsschichten andeuten.

Sie können diese Linientypen Layern zuordnen. Wenn Sie einen Layer mit einem solchen Linientyp zum aktuellen Layer machen, werden alle Objekte auf diesem Layer mit dem Muster des Linientyps gezeichnet (siehe Bild 8.8).

Mit dem Skalierfaktor für die Linientypen beeinflussen Sie bei diesen Linientypen nicht nur den Abstand zwischen den Symbolen, sondern auch die Größe der Symbole.



Tipp: Textstil in komplexen Linientypen

- Texte in komplexen Linientypen werden im aktuellen Textstil dargestellt. Ändern Sie den Textstil, ändern sich auch die Texte in den Objekten.



Fehler

- Verwenden Sie die Linientypen nicht mit breiten Polylinien. Die Symbole werden dann nicht exakt gezeichnet.



Training: Zeichnen mit komplexen Linientypen

- Laden Sie die Zeichnung *A08-06.dwg* aus Ihrem Ordner *\Aufgaben*.
- Den Layern *LAYER1* bis *LAYER5* sind komplexe Linientypen zugeordnet.
- Zeichnen Sie Linien oder Kreise damit. Variieren Sie die Objektskalierung für die Linientypen, um eine optimale Darstellung zu erhalten.
- Das Ergebnis sehen Sie in Bild 8.8. Sie finden es auch in einer Beispielzeichnung in Ihrem Übungsordner: *L08-06.dwg*.

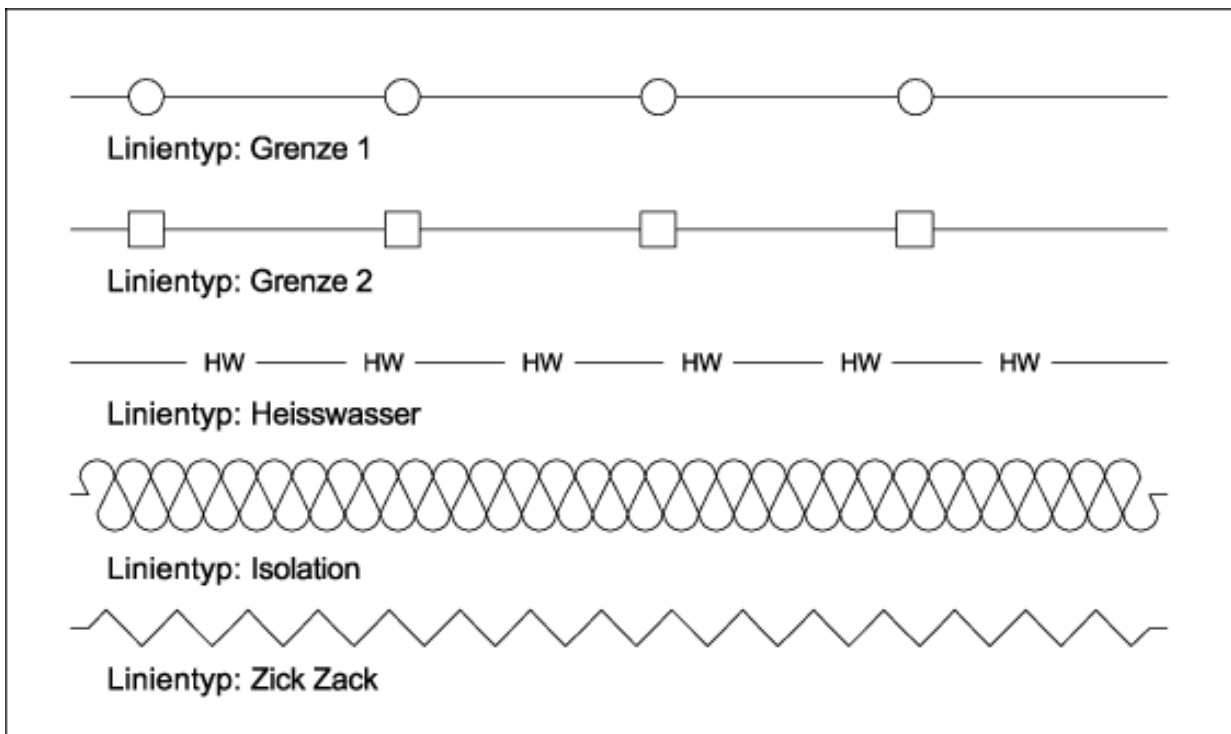


Bild 8.8: Komplexe Linientypen

8.8 Isometrisches Zeichnen

Isometrische Darstellungen ermöglichen es, einen dreidimensionalen Gegenstand perspektivisch darzustellen. In AutoCAD LT 2000 wird das isometrische Zeichnen durch einen speziellen Fangmodus unterstützt. Damit erstellen Sie **kein** 3D-Modell, es sind reine 2D-Zeichnungen. Sie können keine anderen Ansichten oder eine Draufsicht erzeugen. Wollen Sie das, müssen Sie von vornherein mit den 3D-Funktionen von AutoCAD LT 2000 arbeiten (siehe Kapitel). Isometrische Darstellungen lassen sich auch nachträglich nicht in 3D-Modelle umwandeln.

Trotzdem kann es ganz praktisch sein, in eine 2D-Konstruktionszeichnung eine isometrische Darstellung zur Illustration einzufügen, ohne gleich ein komplettes 3D-Modell zu erstellen. Es ist allerdings davon abzuraten, komplizierte Gegenstände isometrisch zu zeichnen.

Beim isometrischen Zeichnen geht man von verschiedenen Ebenen aus (siehe Bild 8.10). Das Fadenkreuz und das Fangraster werden in den einzelnen isometrischen Ebenen entsprechend verzerrt dargestellt, so dass die Linien einfacher unter den erforderlichen Winkeln gezeichnet werden können.

Das Weltkoordinatensystem wird nicht gewechselt. Wenn Sie die Koordinaten numerisch über die Tastatur eingeben, wird weiterhin in X- und Y-Richtung des WKS gezeichnet. Es handelt sich nur um eine Zeichenhilfe, die in Verbindung mit dem Fang wirksam wird. Lediglich der Ortho-Modus orientiert sich am Fadenkreuz.

AutoCAD LT 2000 unterstützt nur Isometrien unter 30 Grad für die rechte Ebene und 150 Grad für die linke Ebene.



Aktion: Isometrie einstellen mit dem Befehl Zeicheinst

Den isometrischen Fangmodus stellen Sie im Dialogfeld für die Entwurfseinstellungen ein (siehe Bild 8.9). Das Dialogfeld aktivieren Sie mit dem Befehl Zeicheinst, den Sie unter der Funktion Entwurfseinstellungen... im Abrollmenü Extras finden. Klicken Sie auf das Register Fang und Raster. Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Taste Fang in der Statuszeile klicken und aus dem Pop-up-Menü die Funktion Einstellungen... wählen, bekommen Sie das Dialogfeld gleich mit dem richtigen Register.

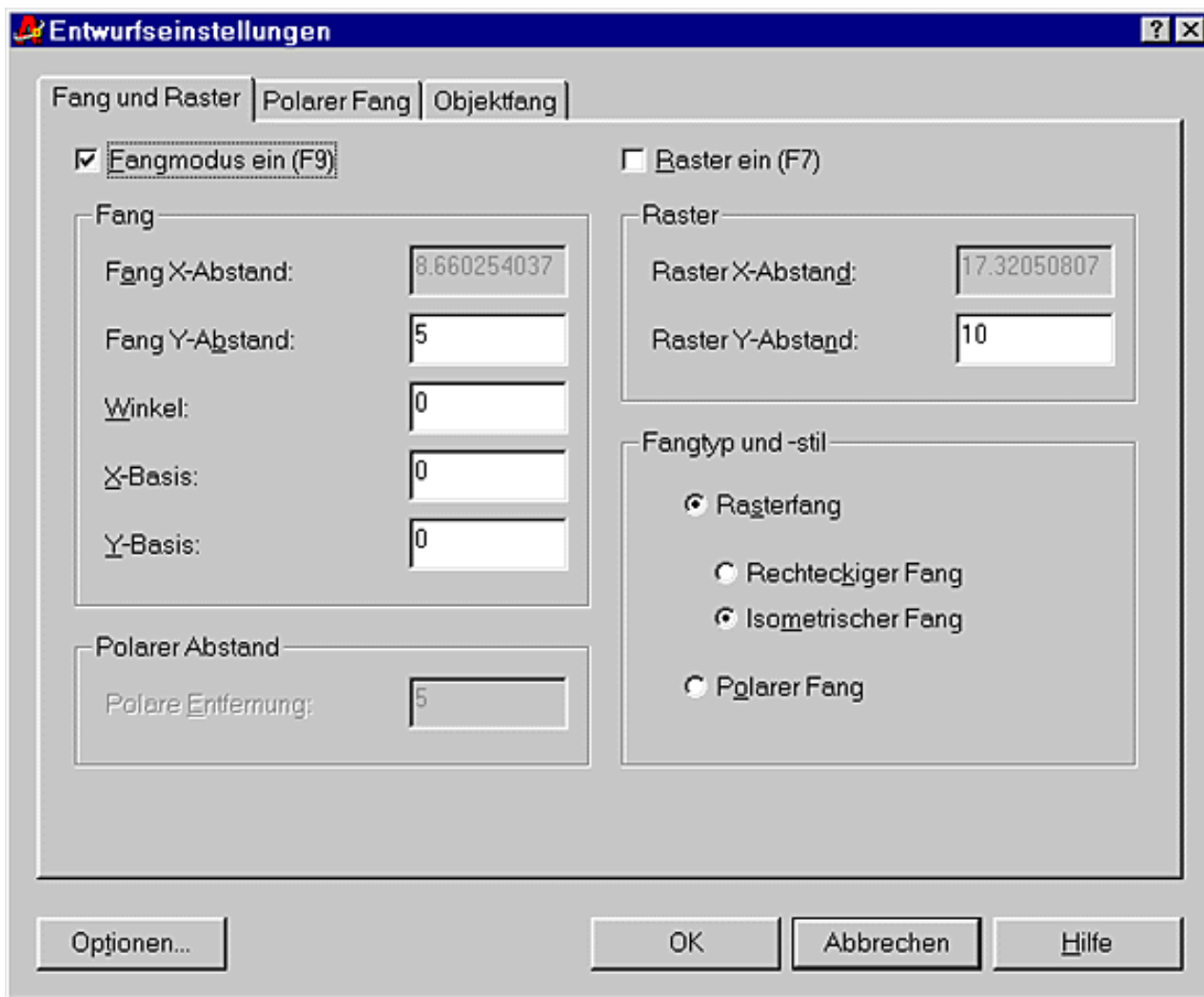


Bild 8.9: Einstellung des isometrischen Fangs

Schalten Sie in der rechten unteren Ecke Fangtyp und -stil den Rasterfang und den Isometrischen Fang ein. Stellen Sie den Fangwert auf 5 (siehe Bild 8.9).

Wenn Sie auf der rechten oder linken Seite zeichnen, ist die waagrechte Linie des Fadenkreuzes um 30 Grad gedreht. Auf der oberen Ebene sind beide geneigt. Die isometrische Ebene können Sie mit der Funktionstaste **I**, der Tastenkombination **Ç + E** oder dem Tablettfeld V19 umschalten.

Der polare Fang wird damit ausgeschaltet, nur den Ortho-Modus müssen Sie noch einschalten. Klicken Sie auf die Taste Ortho in der Statuszeile oder drücken Sie die Taste **O**.



Aktion: Befehl Isoebene

Mit dem Befehl Isoebene kann ebenfalls die isometrische Ebene umgeschaltet werden. Den Befehl können Sie nur auf der Tastatur eingeben:

Befehl: Isoebene

Aktuelle Isoebene: links

Einstellung für isometrische Ebene eingeben [Links/Oben/Rechts] <Oben>: **è** zum

Umschalten oder Option eingeben

Aktuelle isometrische Ebene ist: Rechts

Geben Sie eine Option für die gewünschte Ebene ein oder **è** zum Umschalten auf die nächste Ebene. Wie Sie sehen, ist es einfacher, dasselbe mit der Tastenkombination **Ç + E** zu erledigen.



Aktion: Kreise in isometrischen Ansichten zeichnen

Wenn Sie Kreise in einer isometrischen Ebene zeichnen, erscheinen diese als Ellipsen. Da dies nur sehr schwer manuell machbar ist, bietet der Befehl **Ellipse** im isometrischen Fangmodus die Option **Isokreis** an.

Befehl: **Ellipse**

Achsenendpunkt der Ellipse angeben oder [Bogen/Zentrum/ Isokreis]: **I für Isokreis**

Zentrum für Isokreis angeben:

Radius für Isokreis angeben oder [Durchmesser]:

Sie geben bei der Option **Isokreis** die Maße des entsprechenden Kreises ein und der Kreis wird so gedreht, dass er als Ellipse erscheint. Auf dieselbe Art können Sie auch Ellipsenbögen mit der Option **Isokreis** zeichnen.

Befehl: **Ellipse**

Achsenendpunkt der Ellipse angeben oder [Bogen/Zentrum/ Isokreis]: **B oder Bogen**

Achsenendpunkt von elliptischem Bogen angeben oder [Zentrum/Isokreis]: **I oder**

Isokreis

Zentrum für Isokreis angeben:

Radius für Isokreis angeben oder [Durchmesser]:

Startwinkel angeben oder [Parameter]:

Endwinkel angeben oder [Parameter/einGeschlossener winkel]:

Bei der zum Zeitpunkt der Bucherstellung vorliegenden Version konnte der Isokreis beim Ellipsenbogen nicht verwendet werden. Dabei handelte es sich offensichtlich um einen Programmfehler. Ich hoffe, dass bei Ihrer Version der Fehler behoben ist.



Training: Zeichnen der isometrischen Ansicht eines Würfels

- Laden Sie die Zeichnung *A08-07.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Schalten Sie Raster und Fang auf 10 Einheiten, aktivieren Sie den isometrischen Fangmodus und den Ortho-Modus.
- Zeichnen Sie den Würfel wie in Bild 8.10 in den drei isometrischen Ebenen. Der Würfel hat eine Kantenlänge von 70. Picken Sie die Punkte und orientieren Sie sich an der Koordinatenanzeige.
- Die Kreise sind schon gezeichnet. Löschen Sie diese und versuchen Sie es selber. Die Lösung ist im gleichen Ordner: *L08-07.dwg*.

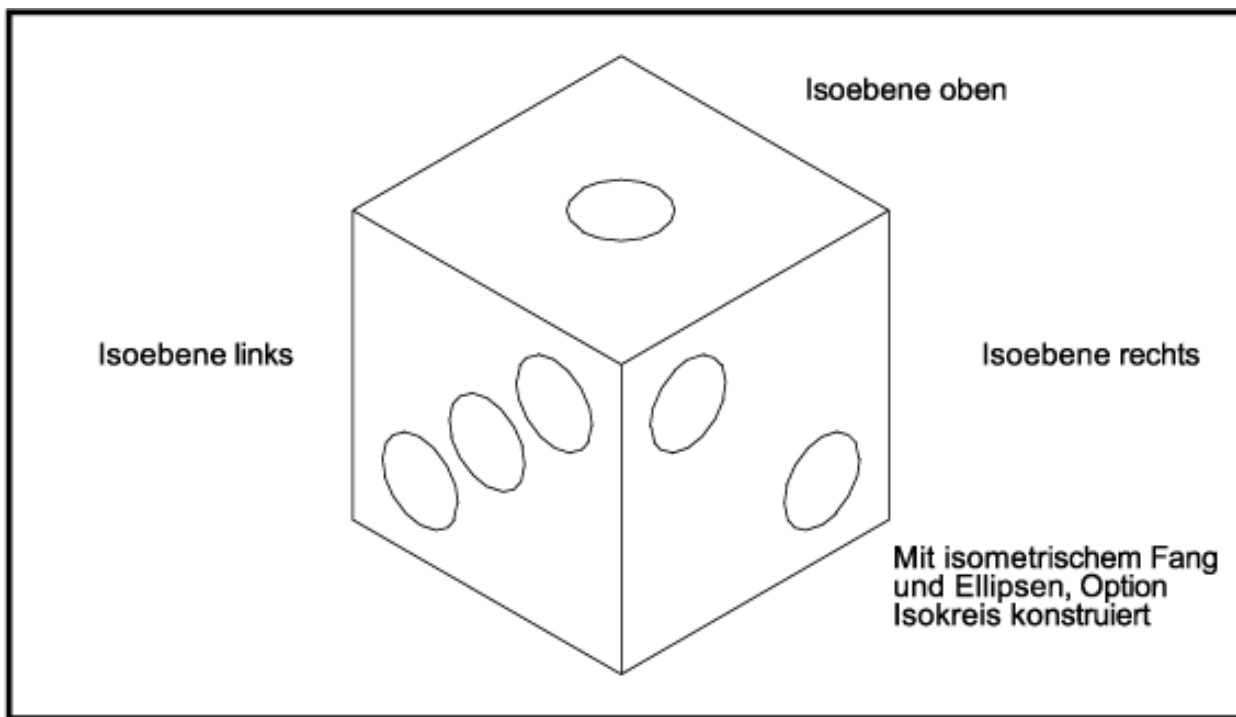


Bild 8.10: Isometrisches Zeichnen

8.9 Punkte, Messen und Teilen

In AutoCAD LT 2000 können Sie Punkte in die Zeichnung einfügen und diese später als Konstruktionspunkte verwenden. Mit dem Objektfang Punkt lassen sie sich wieder fangen. In technischen Zeichnungen wird dies jedoch selten benötigt, da in AutoCAD LT 2000 genügend Konstruktionshilfen zur Verfügung stehen, um auch ohne Konstruktionspunkte zum Ziel zu kommen. In der Vermessungstechnik können sie jedoch nützlich sein.

Außerdem gibt es zwei Befehle, die beim Konstruieren sinnvoll eingesetzt werden können: Messen und Teilen. Sie erzeugen automatisch Markierungen auf einem wählbaren Objekt. Als Markierungen können Sie Punkte oder Blöcke verwenden. Beim Befehl Messen wird eine bestimmte Strecke auf einem Objekt abgetragen und an den Endpunkten Markierungen gesetzt. Der Befehl Teilen dagegen teilt das Objekt in eine bestimmte Anzahl von Segmenten und setzt ebenfalls an den Endpunkten die Markierungen.



Aktion: Befehl Punkt

Verwenden Sie den Befehl Punkt, um Punkte in der Zeichnung zu setzen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Punkt >, Funktion Einzelner Punkt bzw. Mehrere Punkte (Befehl im Wiederholmodus)
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld O9-10

Klicken Sie den Punkt in der Zeichnung an und der Punkt wird gesetzt. In der normalen Anzeige erscheint er allerdings nur als Pixel und ist somit nur sehr schlecht sichtbar. Sitzt der Punkt auf einem vorhandenen Objekt, ist er überhaupt nicht sichtbar.



Aktion: Punktstil einstellen, Befehl Ddptype

Damit Punkte in der Zeichnung besser sichtbar werden, können Sie ein anderes Symbol und eine bestimmte Größe für das Symbol einstellen. Wählen Sie dazu den Befehl Ddptype.

- Abrollmenü Format, Funktion Punktstil...

Im Dialogfeld (siehe Bild 8.11) können Sie sich ein Symbol aussuchen, mit dem der Punkt dargestellt werden soll. Darunter

stellen Sie die Punktgröße ein. Die Größenangabe kann absolut in Zeichnungseinheiten oder proportional zum Bildschirm als Prozentwert eingestellt werden. An den beiden Schaltern unten können Sie zwischen diesen beiden Modi wählen, Einstellung Grösse proportional zum Bildschirm oder Grösse in absoluten Werten.

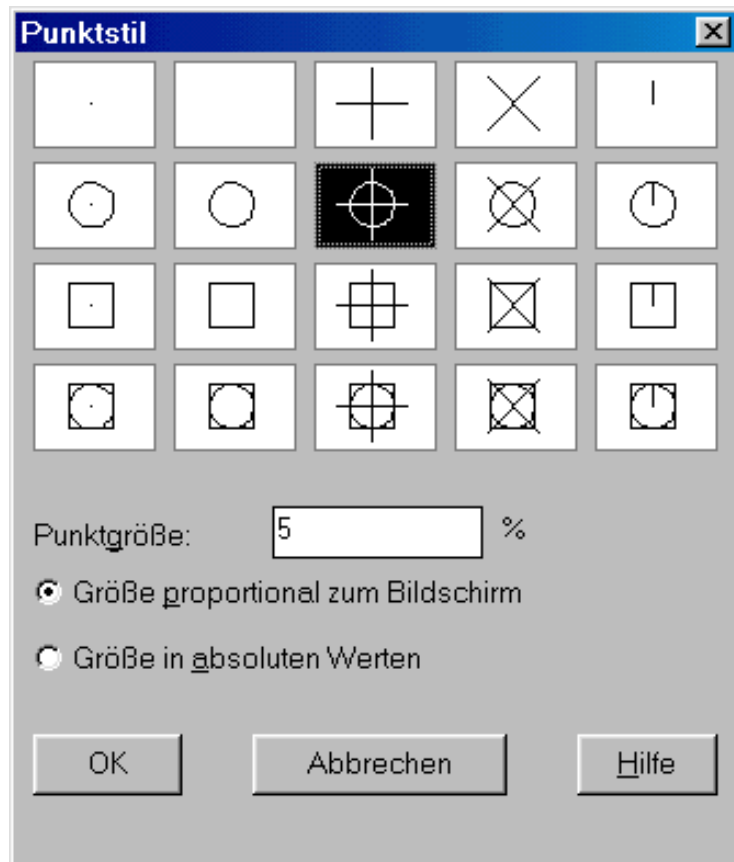


Bild 8.11: Einstellen des Punktstils



Aktion: Befehl Messen

Punkte lassen sich aber auch automatisch in der Zeichnung setzen. Mit dem Befehl Messen lassen sich Markierungen im vorgegebenen Abstand auf einem Objekt anbringen. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Punkt >, Funktion Messen
- Tablettfeld Y19

Befehl: Messen

Objekt wählen, das gemessen werden soll:

Segmentlänge angeben oder [Block]: **Länge eingeben**

Bei der letzten Anfrage haben Sie die Möglichkeit, die Option Block zu wählen. Sie können dann einen Block (siehe Kapitel 12.2) angeben, der anstelle eines Punktes eingefügt wird. Außerdem können Sie wählen, ob der eingefügte Block an Rundungen zum Mittelpunkt hin ausgerichtet werden soll oder ob er immer in der gleichen Lage eingefügt werden soll.

Segmentlänge angeben oder [Block]: **B für Block**

Namen des einzufügenden Blocks eingeben: **Blocknamen eintippen**

Soll der Block mit dem Objekt ausgerichtet werden? [Ja/Nein] <J>:

Segmentlänge angeben:

Die Messung wird auf der Seite begonnen, an der Sie das Objekt anwählen. Da sie in der Regel nicht aufgeht, ist das letzte Stück

auf der gegenüberliegenden Seite kürzer. Bei Kreisen wird keine Markierung mehr angebracht, wenn ein kleineres Segment übrig bleiben würde (siehe Bild 8.12).



Aktion: Befehl Teilen

Der Befehl Teilen ist in der Bedienung identisch mit dem Befehl Messen. Statt der Segmentlänge geben Sie hier die Anzahl der Segmente ein. Die Markierungspunkte werden in gleichen Abständen gesetzt (siehe Bild 8.12).

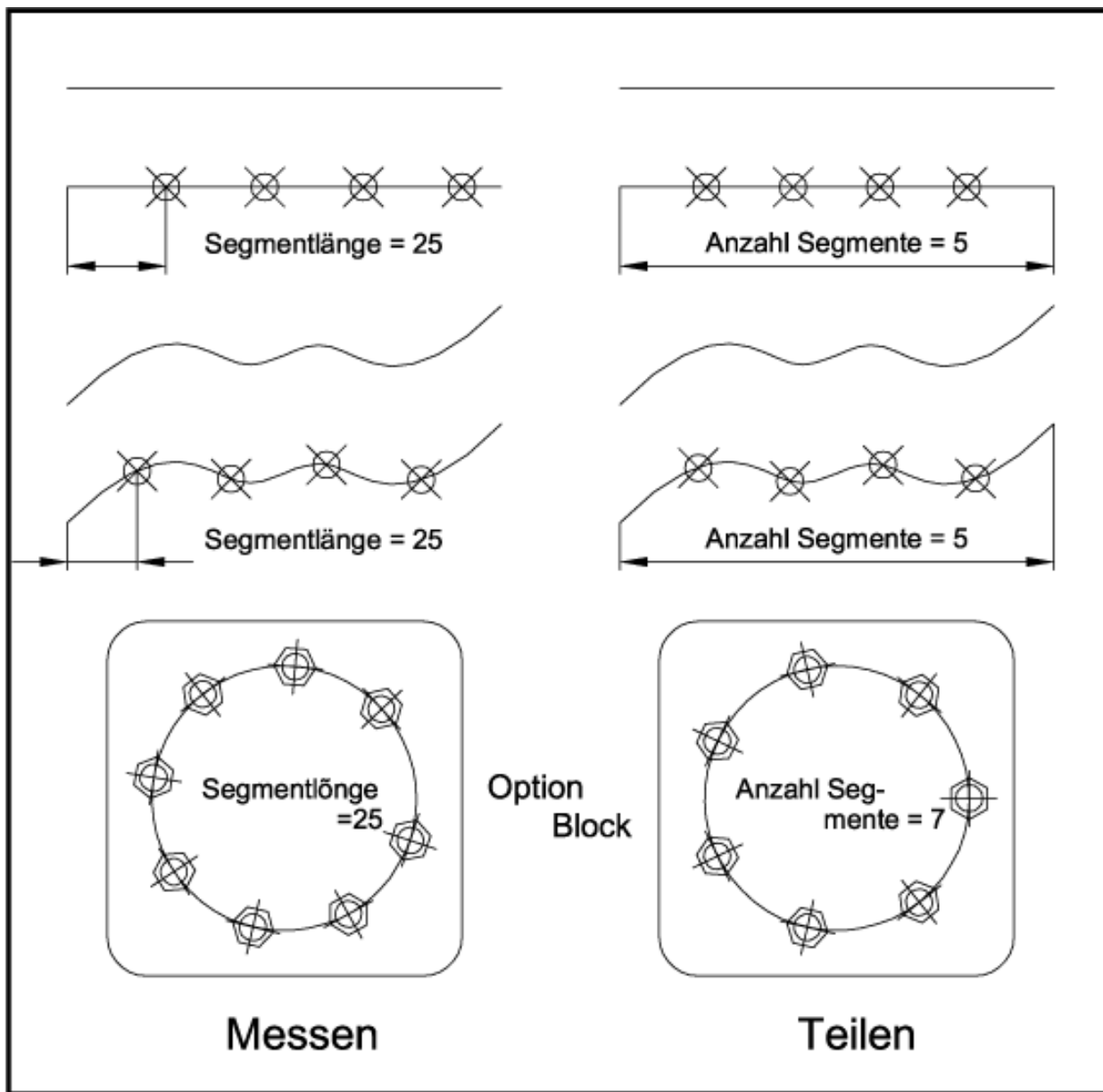


Bild 8.12: Messen und Teilen



Training: Messen und Teilen von Objekten

- Laden Sie die Zeichnung *A08-08.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Bearbeiten Sie die Zeichnung wie in Bild 8.12 mit den Befehlen Messen und Teilen. Verwenden Sie bei der Option **Block** den Block Schraube.
- Eine Lösung finden Sie im gleichen Ordner: die Zeichnung *L08-08.dwg*.

8.10 Regelmäßige Anordnungen erzeugen

Regelmäßige Anordnungen in rechteckiger oder polarer Form können Sie mit dem Befehl Reihe erzeugen. Der Befehl arbeitet seit AutoCAD LT 98 mit einem übersichtlichen Dialogfeld, das für beide Anordnungsarten verwendet werden kann. Dieser Befehl ist in AutoCAD LT 2000 besser und einfacher zu bedienen als in der Vollversion von AutoCAD 2000.



Aktion: Befehl Reihe

Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Ändern, Funktion Reihe...



- Tablettfeld Y15-16
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern

Wenn Sie den Befehl gewählt haben, bekommen Sie ein Dialogfeld (siehe Bild 8.13). Mit den Schaltern in der obersten Zeile können Sie zwischen den beiden grundsätzlichen Varianten des Befehls wählen, der rechteckigen und der polaren Anordnung.

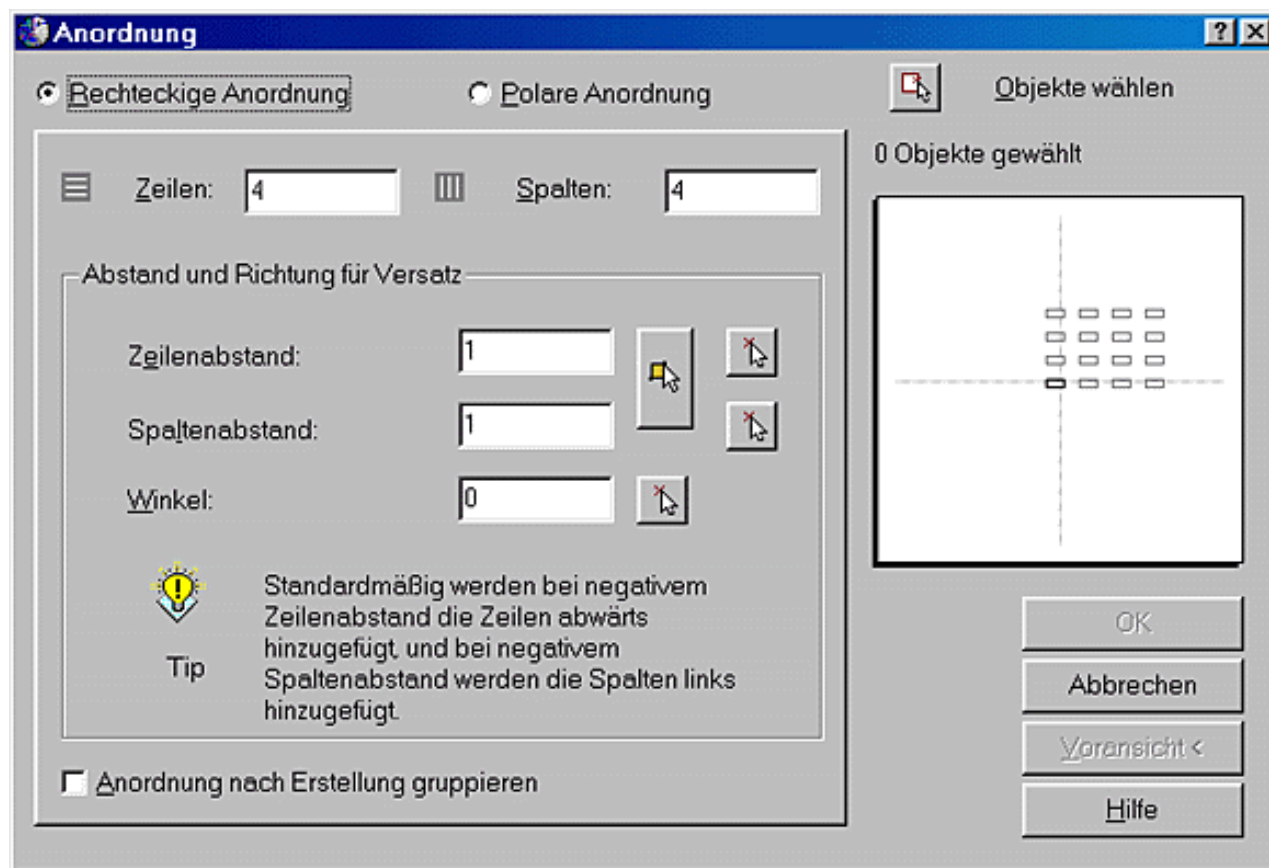


Bild 8.13: Dialogfeld des Befehls Reihe



Zunächst sollten Sie die Objekte für die Anordnung wählen. Klicken Sie dazu auf den Schalter ganz rechts in der obersten Zeile. Das Dialogfeld verschwindet und Sie können die Objekte in der Zeichnung wählen.

Objekte wählen:

Wählen Sie die Objekte wie üblich. Nach Abschluss der Objektwahl mit **↵** kommt das Dialogfeld wieder und in der Zeile

darunter wird angezeigt, wie viele Objekte Sie gewählt haben.

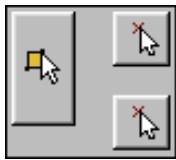
Je nachdem, welchen Anordnungstyp Sie eingestellt haben, ist der Inhalt des Dialogfelds anders.



Aktion: Rechteckige Anordnung

Mit dieser Variante erzeugen Sie eine matrixförmige Anordnung der gewählten Objekte (siehe Bild 8.16). Tragen Sie die Zahl der Zeilen und die Zahl der Spalten in das Dialogfeld ein.

Abstand und Richtung für Versatz: Tragen Sie hier den Zeilenabstand und den Spaltenabstand ein. Ein positiver Zeilenabstand baut die Anordnung nach oben auf, ein negativer nach unten. Beim Spaltenabstand bewirkt der positive Abstand, dass die Anordnung nach rechts aufgebaut wird, ein negativer Abstand baut die Anordnung nach links auf.



Statt der Eingabe können Sie diesen auch aus der Zeichnung abgreifen. Mit den Symbolen rechts neben den Eingabefeldern verschwindet das Dialogfeld und Sie können den entsprechenden Wert mit zwei Punkten aus der Zeichnung wählen. Sie haben ein Symbol für den Zeilenabstand und einen für den Spaltenabstand. Mit dem großen Symbol können Sie Zeilen- und Spaltenabstand gleichzeitig abgreifen. Geben Sie dazu zwei diagonale Eckpunkte eines Rechtecks an. Die Breite entspricht dann dem Spaltenabstand und die Höhe dem Zeilenabstand.

Soll die Anordnung waagrecht entlang den Achsrichtungen aufgebaut werden, belassen Sie den Winkel auf 0°. Stellen Sie einen anderen Winkel ein, erhalten die Grundlinien der Zeilen diesen Winkel. Die Spalten werden um 90° gedreht dazu aufgebaut (siehe Bild 8.14 und 8.16).



Auch hier kommen Sie durch einen Klick auf das Symbol rechts vom Eingabefeld wieder zur Zeichnung und können den Winkel mit zwei Punkten aus der Zeichnung abgreifen.

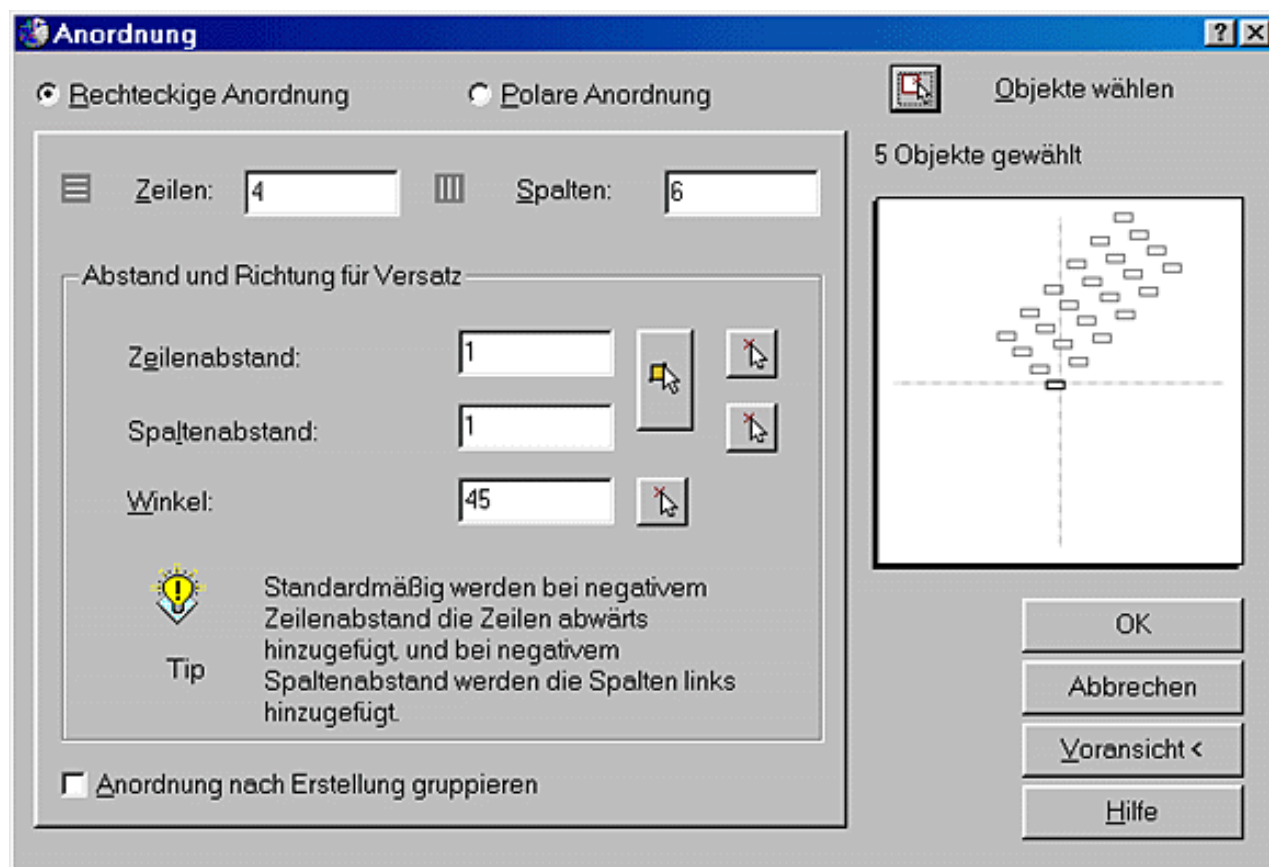
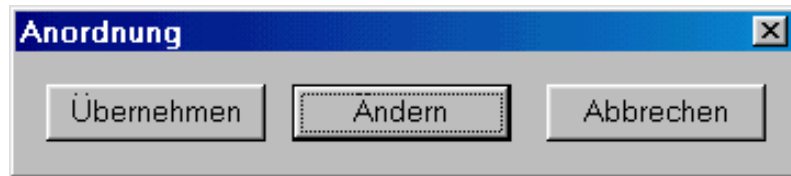


Bild 8.14: Dialogfeld für die rechteckige Anordnung

Anordnung nach Erstellung gruppieren: Haben Sie diesen Schalter eingeschaltet, wird aus der kompletten Anordnung eine Gruppe gebildet. Mehr zu Gruppen und deren Eigenschaften und Besonderheiten finden Sie in Kapitel 12.12.

Klicken Sie auf OK, wird die Anordnung in der Zeichnung aufgebaut. Bei allem, was sie im Dialogfeld einstellen, bekommen Sie sofort die Voransicht im Feld rechts. Eine exakte Kontrolle ist es allerdings nicht. Die Form der Ausgangsobjekte und die Abstände werden nicht wiedergegeben. Diese erhalten Sie nur dann, wenn Sie auf die Schaltfläche Voransicht < klicken. Das Dialogfeld verschwindet und die Anordnung wird in der Zeichnung aufgebaut. Zusätzlich bekommen Sie ein Dialogfeld mit drei Schaltflächen (siehe Bild 8.15).

**Bild 8.15: Anordnung übernehmen oder ändern**

Mit der Schaltfläche Übernehmen wird die angezeigte Anordnung übernommen. Klicken Sie dagegen auf Ändern, kommen Sie wieder zum Dialogfeld und Sie können die Parameter für die Anordnung noch einmal verändern. Mit der Schaltfläche Abbrechen wird der Befehl komplett abgebrochen.

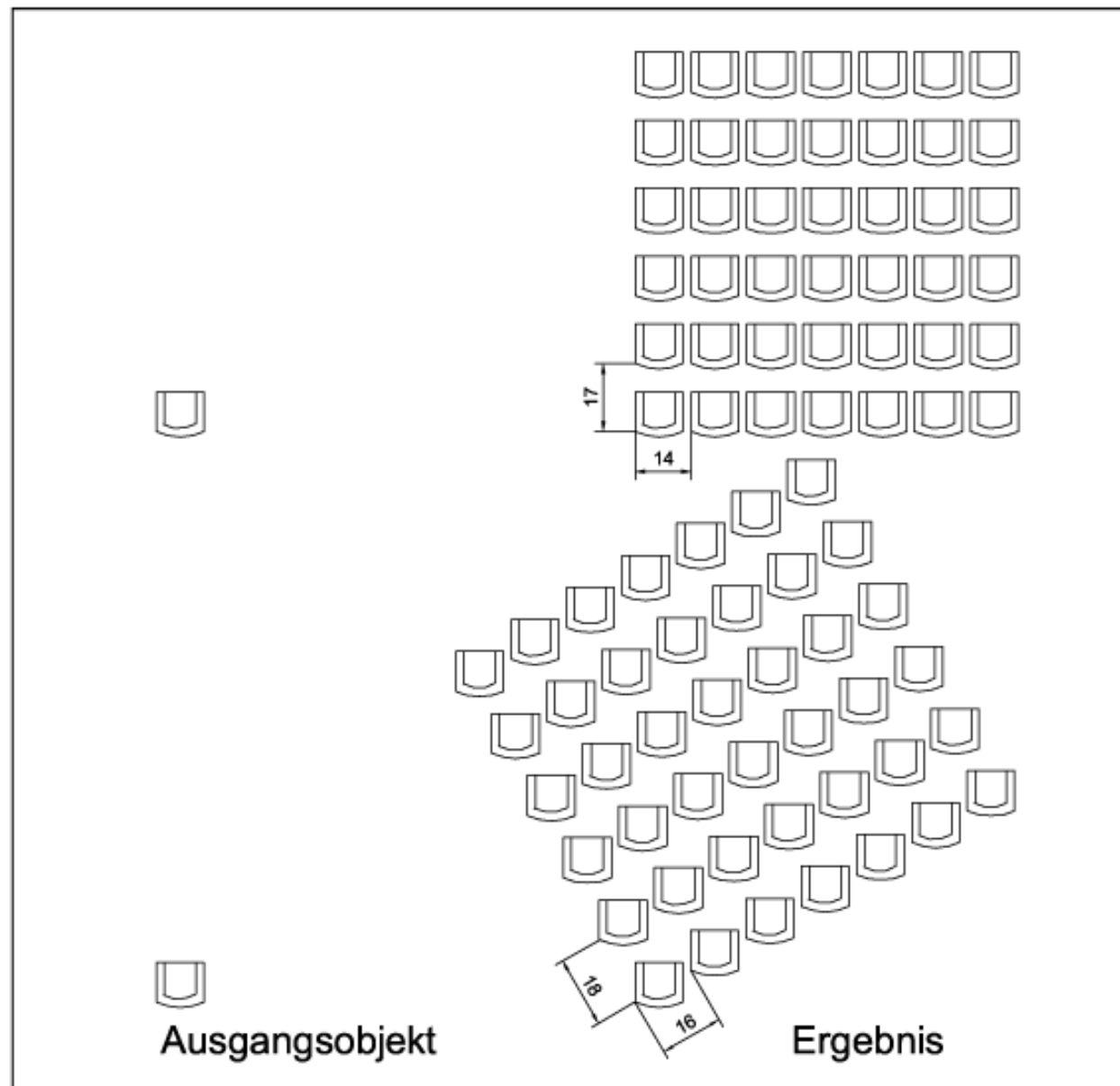


Bild 8.16: Rechteckige Anordnung



Training: Rechteckige Anordnung erzeugen

- Laden Sie die Zeichnung *A08-09.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Erzeugen Sie Anordnungen wie in Bild 8.16. Geben Sie 6 Zeilen und 7 Spalten vor. Verwenden Sie im ersten Beispiel einen Winkel von 0° . Geben Sie einen Zeilenabstand von 17 und einen Spaltenabstand von 14 ein (siehe Bild 8.16).
- Im zweiten Beispiel geben Sie einen Winkel von 30° vor. Tragen Sie jetzt einen Zeilenabstand von 18 und einen Spaltenabstand von 16 ein (siehe Bild 8.16).
- Die Lösung finden Sie ebenfalls im Ordner *\Aufgaben: L08-09.dwg*.



Aktion: Polare Anordnung

Sollen die Objekte um einen Mittelpunkt angeordnet werden, wählen Sie die Option Polar (siehe Bild 8.19). Das Dialogfeld ändert sich (siehe Bild 8.17). Das prinzipielle Vorgehen ist genauso wie bei der rechteckigen Anordnung. Wählen Sie die Objekte für die Anordnung.

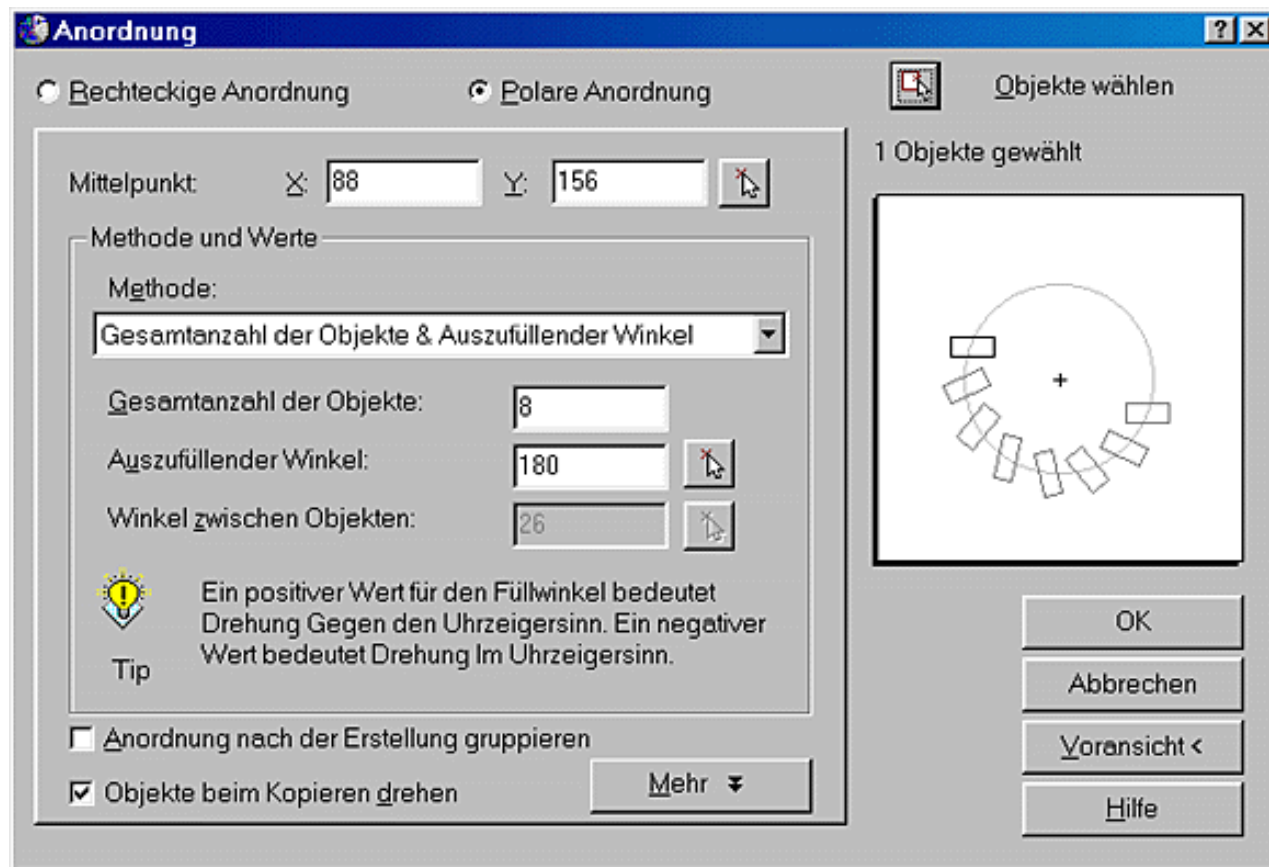


Bild 8.17: Dialogfeld für die polare Anordnung



Mittelpunkt: Tragen Sie die X- und Y-Koordinate für den Mittelpunkt der Anordnung ein oder klicken Sie auf das Symbol rechts daneben und bestimmen Sie den Punkt in der Zeichnung. Dazu verschwindet das Dialogfeld, bis Sie den Punkt gewählt haben. Die Koordinaten des gewählten Punktes werden dann im Dialogfeld angezeigt.

Methode: Im Abrollmenü Methode können Sie wählen, wie Sie die Anordnung bestimmen wollen. Sie wählen damit, welche Größen Sie vorgeben wollen:

Gesamtanzahl der Objekte & Auszufüllender Winkel: Bei dieser Methode geben Sie die Zahl der Objekte und den Winkel für die gesamte Anordnung vor. Das Ausgangsobjekt wird dabei mitgezählt. Positive Winkel bauen die Anordnung vom Ausgangsobjekt entgegen dem Uhrzeigersinn aus, negative im Uhrzeigersinn.

Gesamtanzahl der Objekte & Winkel zwischen Objekten: Auch bei dieser Methode geben Sie die Zahl der Objekte vor. Statt eines Gesamtwinkels wird aber jetzt der Winkel zwischen den Objekten vorgegeben und damit ergibt sich der Gesamtwinkel. Der Winkel zwischen den Objekten muss hierbei immer positiv sein.

Auszufüllender Winkel & Winkel zwischen den Objekten: Bei dieser Variante geben Sie den Winkel der gesamten Anordnung vor und den Winkel zwischen den einzelnen Objekten. Die Anzahl der Objekte in der Anordnung ergibt sich dann aus diesen Angaben. Auch hier kann mit dem Vorzeichen des Gesamtwinkels vorgegeben werden, ob gegen oder im Uhrzeigersinn aufgebaut werden soll.



In den Feldern unter dem Abrollmenü tragen Sie die Parameter ein. Es sind immer nur zwei Felder zugänglich. Welche das sind, ist davon abhängig, welche Methode Sie gewählt haben. Auch hier können Sie durch Klicken auf das entsprechende Symbol die Werte aus der Zeichnung abgreifen.

Anordnung nach Erstellung gruppieren: Genau wie bei der rechteckigen Anordnung wird aus der kompletten Anordnung eine Gruppe gebildet, wenn dieser Schalter eingeschaltet ist.

Objekte beim Kopieren drehen: Die Objekte können beim Kopieren gedreht werden, alle Objekte sind dann zum Mittelpunkt hin ausgerichtet. Sie können aber auch in der Ausrichtung des Originalobjektes um den Mittelpunkt herum gruppiert werden. Mit diesem Schalter können Sie dies wählen.

Mehr: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wird das Dialogfeld vergrößert (siehe Bild 8.18).

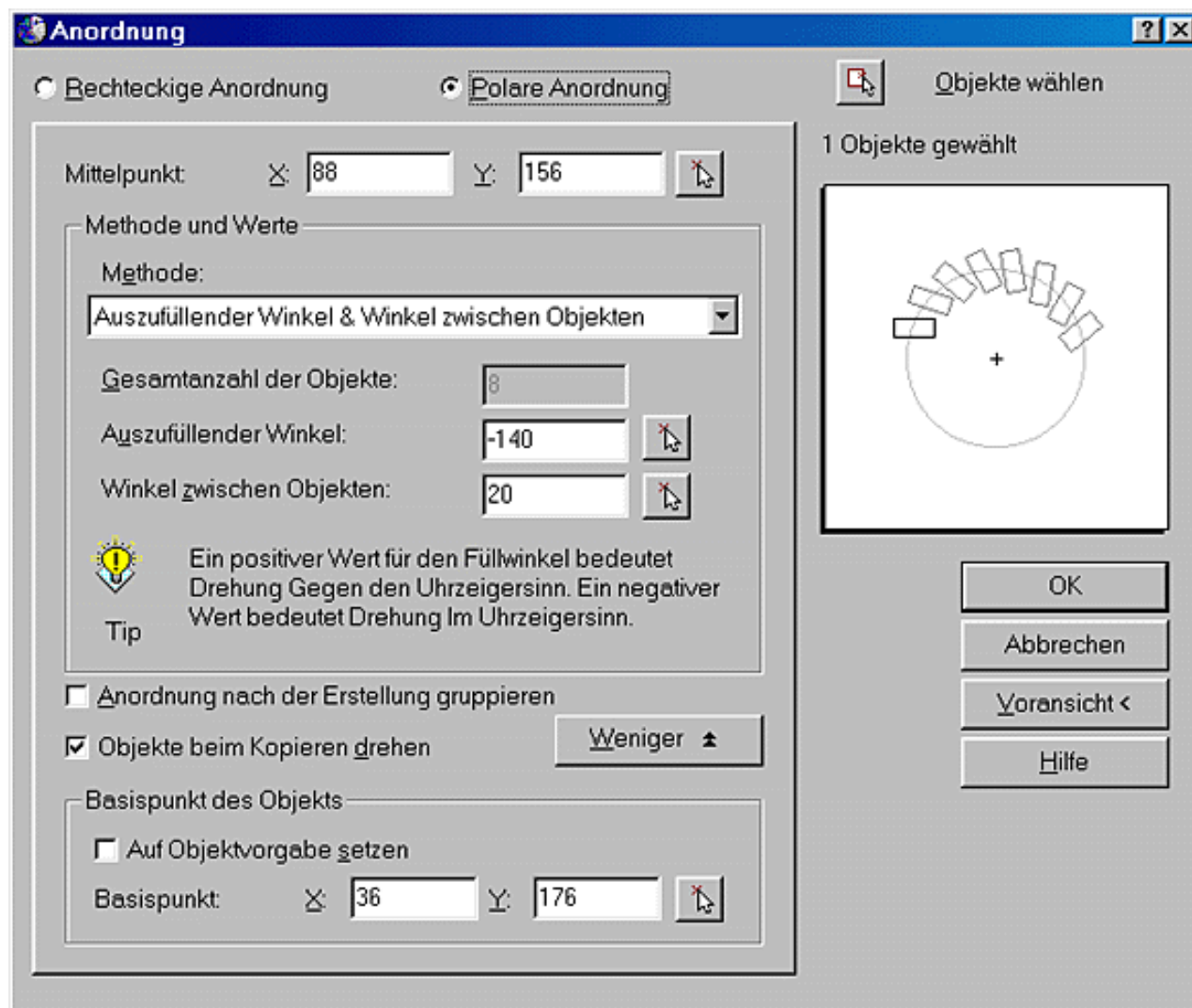


Bild 8.18: Dialogfeld für die polare Anordnung in erweiterter Form

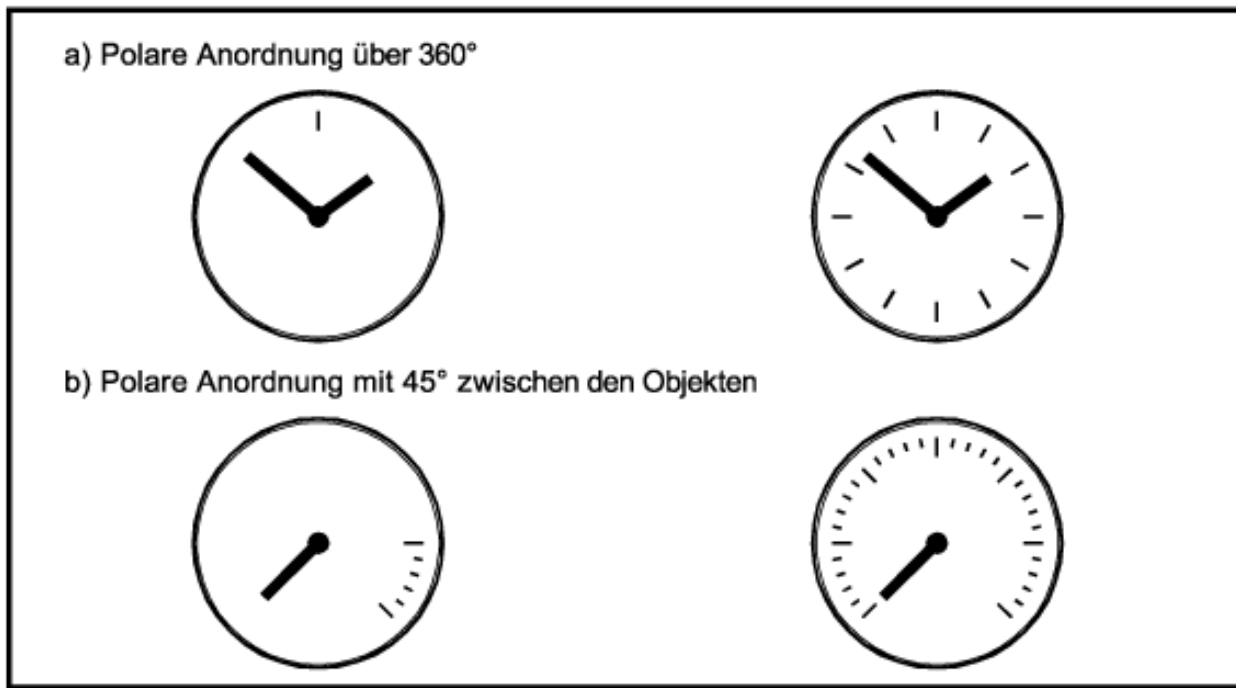


Bild 8.19: Polare Anordnungen

Basispunkt des Objekts: Der Basispunkt des Objekts ist der Punkt auf dem Objekt der Anordnung, der auf dem Kreis platziert wird. Normalerweise ist dies der Mittelpunkt des Objekts. Diesen bekommen Sie auch dann, wenn Sie den Schalter Auf Objektvorgabe setzen eingeschaltet haben. Ist dies nicht der Fall, können Sie die Koordinaten im Feld darunter eintragen oder mit dem Symbol rechts daneben in der Zeichnung anklicken.

Voransichtsbild und Voransicht in der Zeichnung sowie die Übernahme der Einstellungen funktionieren wie bei der rechteckigen Anordnung (siehe oben).



Training: Polare Anordnung erzeugen

- Laden Sie die Zeichnung *A08-10.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben* (siehe Bild 8.19).
- Im oberen Beispiel erzeugen Sie mit dem Stundenstrich der Uhr eine Anordnung über 360° mit 12 Objekten.
- Im Beispiel darunter soll der Winkel zwischen den eingezeichneten Skalenstrichen 45° betragen. Die Skalenstriche sollen danach sechsmal vorhanden sein.
- Auch diese Lösung finden Sie im Ordner *\Aufgaben*, es ist die Zeichnung *L08-10.dwg*.

8.11 Revisionsmarkierungen

Wenn Sie eine Zeichnung kontrollieren, haben Sie die Möglichkeit, auf einfache Weise Fehler zu markieren. Zeichnen Sie einfach eine Wolke auf dem entsprechenden Layer um die Stelle. Leichter gesagt als getan. Nicht so mit AutoCAD LT 2000, dort haben Sie einen speziellen Befehl, der sogar in der Vollversion fehlt bzw. dort nur vorhanden ist, wenn die entsprechenden Zusatzprogramme installiert sind.



Aktion: Befehl Revwolke

Mit dem Befehl *Revwolke* können Sie wolkenförmige Markierungen in der Zeichnung anbringen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Funktion Revisionswolke
- Tablettfeld Q10
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen

Folgende Anfragen werden im Befehlszeilenfenster gestellt:

Befehl: Revwolke

Aktuelle Bogenlänge: 15

Startpunkt angeben oder [Bogenlänge]:

Fadenkreuz entlang der Wolke führen...

Revisionswolke fertig.

Zunächst wird die aktuelle Bogenlänge angezeigt. Bei der nächsten Anfrage kann ein Startpunkt eingegeben werden. Führen Sie jetzt das Fadenkreuz entgegen dem Uhrzeigersinn im Kreis. Dabei werden Bogensegmente aneinander gehängt. Kommen Sie wieder in die Nähe des Startpunkts, wird der Befehl beendet und die Wolke geschlossen (siehe Bild 8.20). Fahren Sie im Uhrzeigersinn, werden die Bogenöffnungen nach außen gezeichnet. Bei der ersten Anfrage können Sie mit der Option Bogenlänge die Länge der Bogensegmente verändern (siehe Bild 8.20).



Aktion: Befehl Revdate

Mit dem Befehl Revdate können Sie einen Block mit dem Benutzernamen und der Firma, dem aktuellen Datum und der Uhrzeit und dem Dateinamen einfügen.

- Abrollmenü Extras, Funktion Zeit und Datum

Folgende Anfragen werden gestellt:

Befehl: Revdate

Einfügapunkt für Block eingeben <0,0>:

Drehwinkel für Block eingeben (0 oder 90 Grad) <0>:

Geben Sie den Einfügapunkt und den Drehwinkel für den Text an und er wird in die Zeichnung eingetragen (siehe Bild 8.20).

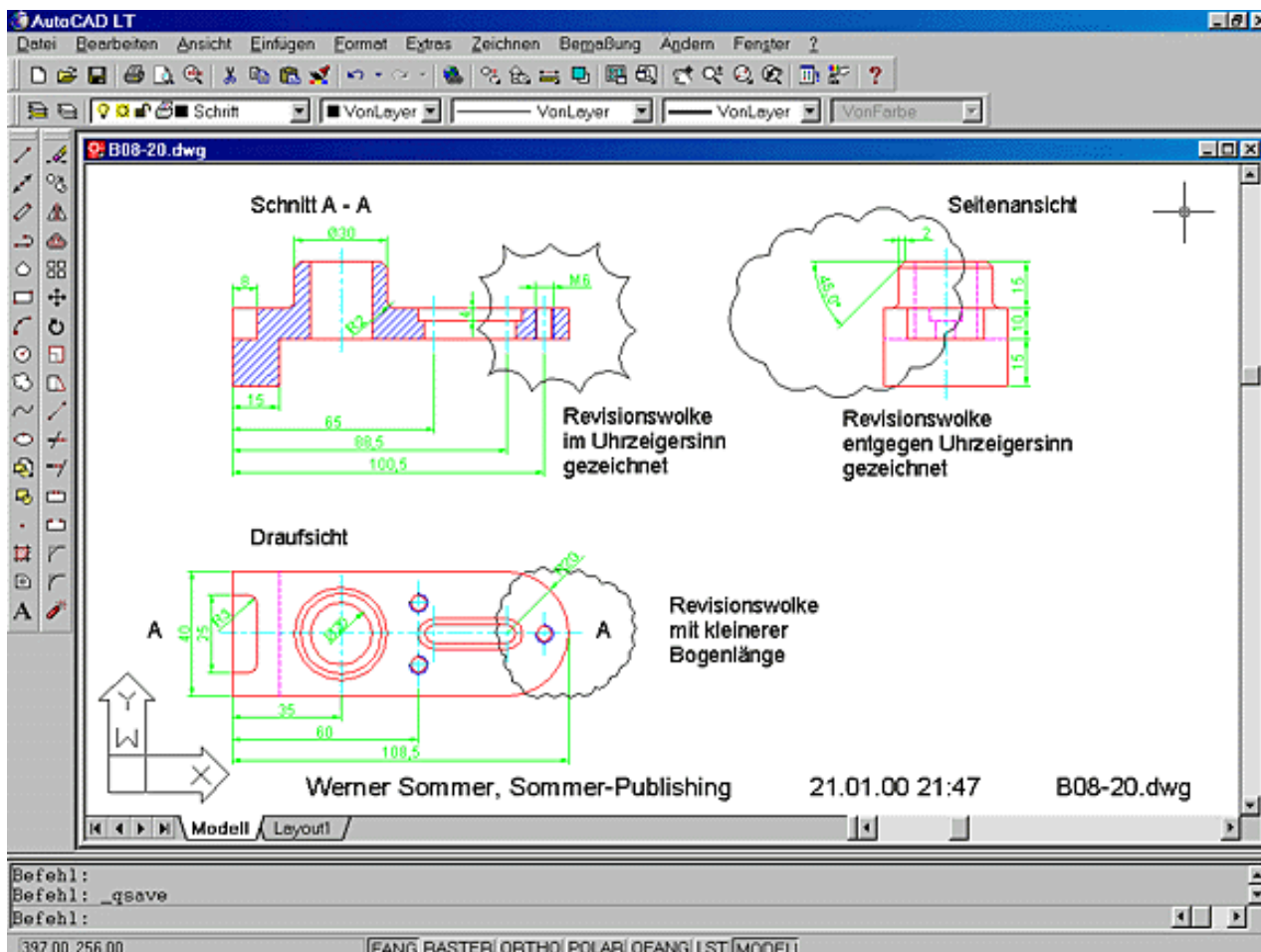


Bild 8.20: Verschiedene Revisionswolken mit Zeit und Datum



Tipps: Verwendung der Revisionsdaten

- Revisionswolken werden als Polylinien gezeichnet.
- Das Revisionsdatum ist ein Block mit Attributen (siehe Kapitel 12.4 bis 12.7). Die Einträge können nachträglich mit dem Befehl **Attdit** geändert werden.
- Der Text wird mit dem Textstil *Standard* erstellt.
- Bei der ersten Verwendung des Befehls **Revdate** wird der Block eingefügt, beim nächsten Mal werden die Werte (Datum und Uhrzeit) aktualisiert.
- Es werden die Benutzerdaten eingetragen, die Sie bei der Installation angegeben haben. Diese können Sie auch im Befehl **Options** (siehe Kapitel 24.3) ändern.



Training: Platzierung von Revisionsdaten

- Zeichnen Sie Revisionswolken und setzen Sie Zeit und Datum in der Zeichnung. Aktualisieren Sie die Daten.
- Geben Sie neue Benutzerdaten ein und aktualisieren Sie wieder. Verwenden Sie auch den Befehl **Attdit**.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.markt-technik-verlag.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Spezialbefehle zum Zeichnen und Editieren

Kapitel 9 Gefüllte Flächen, Umgrenzungen, Bilder und Regionen

In diesem Kapitel werden Sie mehr über spezielle Schraffur-Funktionen, Umgrenzungen und Regionen erfahren. Sie lernen in diesem Kapitel:

- wie Sie gefüllte Flächen erzeugen
- wie Sie sonst noch zu gefüllten Flächen kommen
- wie Sie Objekte in der Zeichnung übereinander legen können
- wie Sie Umgrenzungen erstellen
- was Sie mit Bildern in der Zeichnung aus AutoCAD LT 2000 machen können
- wie Sie Regionen erstellen
- welche Analysen Sie damit machen können
- wie Sie Regionen miteinander verknüpfen können und
- wie Sie Regionen sinnvoll nutzen können.

9.1 Flächen füllen



In AutoCAD LT 2000 kann der Schraffurbefehl auch zum Füllen von Flächen verwendet werden. Das war in älteren AutoCAD-LT-Versionen ein schwieriges Unterfangen. Seit AutoCAD LT 97 ist mit dem Schraffurbefehl und einem eigenen Schraffurmuster für gefüllte Flächen möglich. Wie Sie schon bei der normalen Schraffur gesehen haben, wird dafür ein neues Dialogfeld verwendet.



Aktion: Befehl Gschraff

Sie haben in Kapitel 6.1 gesehen, wie Sie den Befehl Gschraff zum Schraffieren verwenden. Lediglich ein anderes Muster verwenden Sie, wenn Sie gefüllte Flächen erzeugen wollen. Zur Erinnerung, Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Schraffur...
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld P9-10

Nach Auswahl des Befehls bekommen Sie das Dialogfeld für die Auswahl und Einstellung des Schraffurmusters auf den Bildschirm, das Sie schon aus Kapitel 6.1 kennen (siehe Bild 9.1).

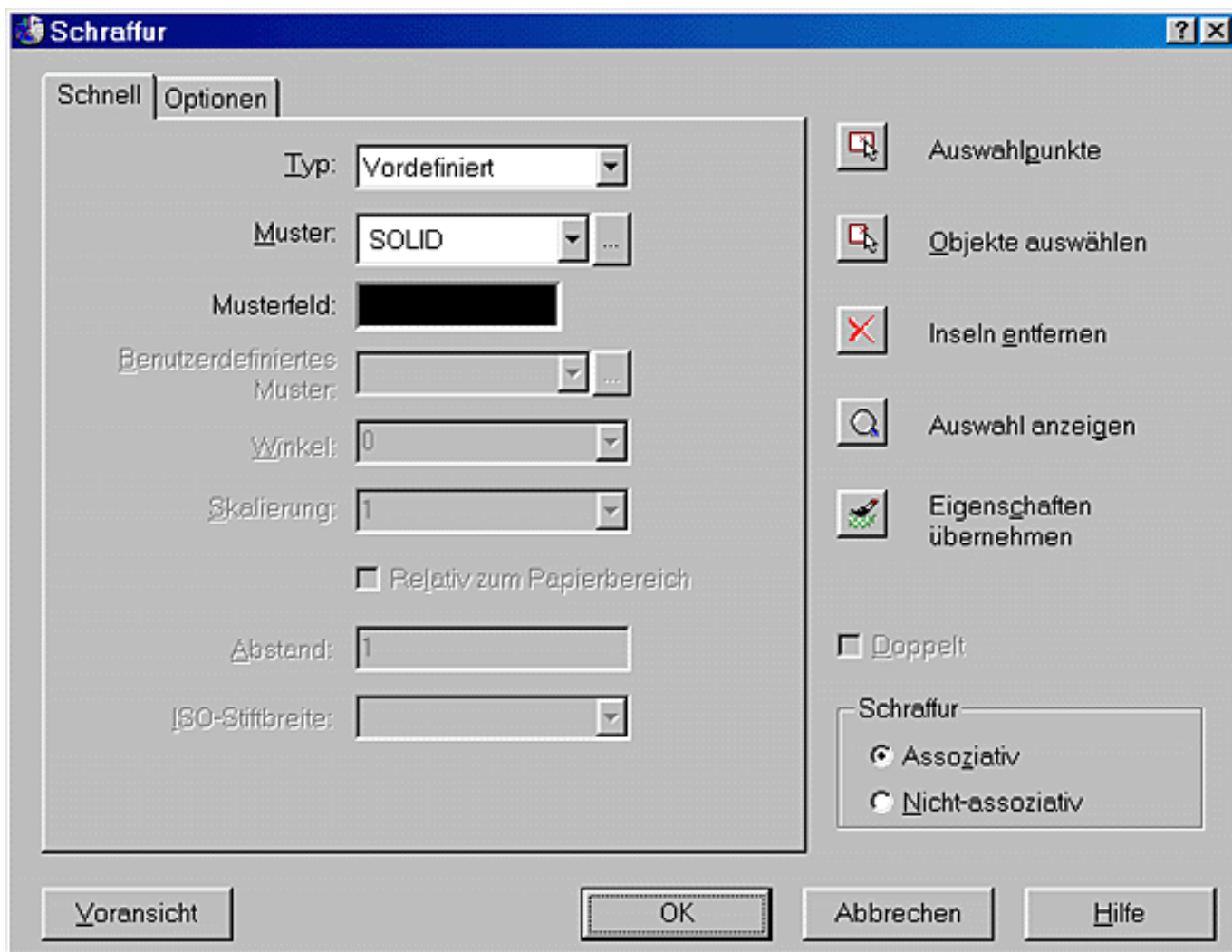


Bild 9.1: Dialogfeld für die Schraffur

Da Sie den Befehl schon kennen, hier nur die Erstellung von gefüllten Flächen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Muster...** und Sie bekommen die verfügbaren Schraffurmuster in einem weiteren Auswahlfenster angezeigt (siehe Bild 9.2).

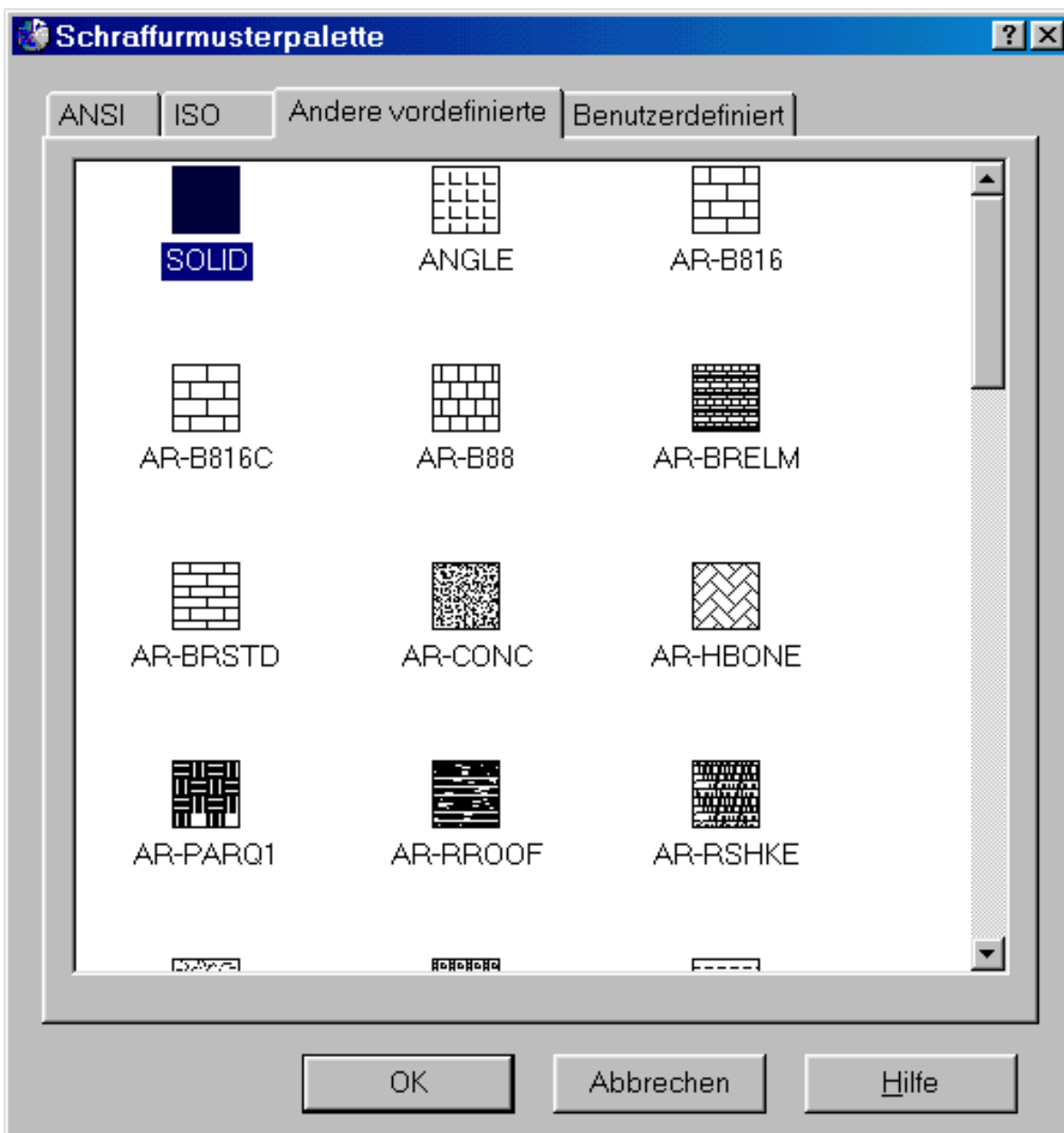


Bild 9.2: Bild menü mit den Schraffurmustern

Das erste Feld mit der Bildunterschrift Solid im Register Andere vordefinierte ist für gefüllte Flächen. Die Fläche wird in der aktuellen Farbe bzw. der Farbe, die dem aktuellen Layer zugeordnet ist, gefüllt. Weitere Einstellungen, wie Skalierfaktor und Winkel, sind bei diesem Muster nicht erforderlich und deshalb im Dialogfeld gedimmt (siehe Bild 9.1).

Alle anderen Funktionen des Befehls sind bei gefüllten Flächen identisch mit denen bei den herkömmlichen Schraffurmustern. Da der Befehl Gschraff über eine automatische Konturerkennung verfügt, können Sie damit jede beliebige geschlossene Fläche füllen.

9.2 Weitere Objekte für gefüllte Flächen

Weitere Objekte, die als gefüllte Flächen dargestellt werden, sind die Solids. Diese haben aber einen Nachteil: Sie können nur aus drei- und viereckigen Flächen erstellt werden. Diese können Sie zwar zu beliebigen Vielecken zusammensetzen, Rundungen sind damit aber nicht möglich bzw. lassen sich nur sehr aufwendig annähern.



Aktion: Befehl Solid

Mit dem Befehl **Solid** können Sie solche Flächen zeichnen. Sie finden den Befehl nicht in den Menüs, geben Sie ihn auf der Tastatur ein.

Befehl: Solid

Ersten Punkt angeben:

Zweiten Punkt angeben:

Dritten Punkt angeben:

Vierten Punkt angeben oder <beenden>:

Drücken Sie bei der Anfrage nach dem vierten Punkt **è**, wird ein Dreieck gezeichnet (siehe Bild 9.3, a). Danach wird wieder ein dritter Punkt angefragt. Wenn Sie jetzt wieder **è** betätigen, wird der Befehl beendet.

Wollen Sie ein Viereck zeichnen, müssen Sie beachten, dass die Punkte nicht in einem Drehsinn eingegeben werden können, sondern erster und dritter bzw. zweiter und vierter Punkt sind an einer Seite. Im anderen Fall zeichnen Sie eine »Fliege« (siehe Bild 9.3, b). Auch nach einem Viereck wird wieder ein dritter Punkt angefragt, beenden Sie die Eingabe an dieser Stelle durch **è**.

Wollen Sie zusammengesetzte Flächen zeichnen (siehe Bild 9.3, c), drücken Sie immer beim Dreieck auf die Frage nach dem vierten Punkt **è**. Wollen Sie die Eingabe ganz abbrechen, drücken beim dritten Punkt **è**.

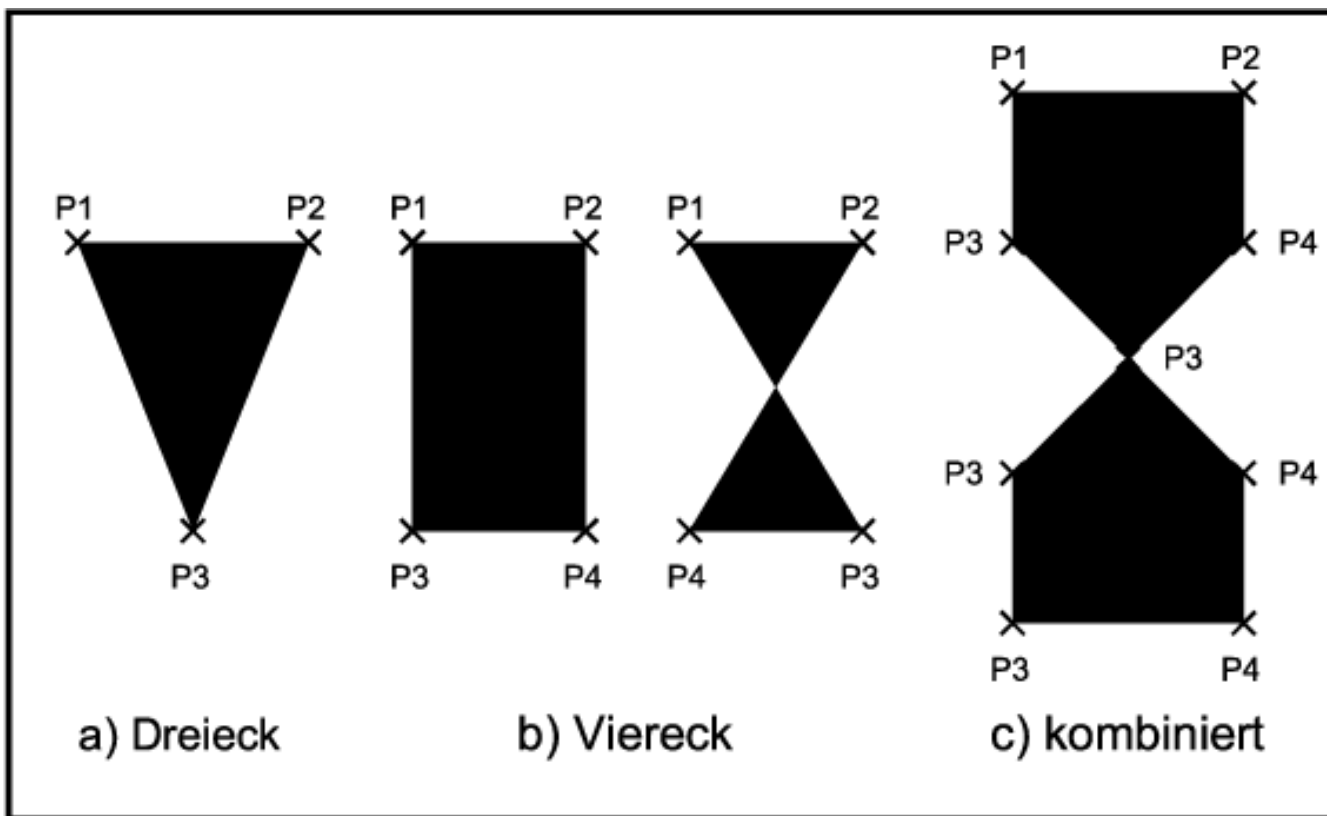


Bild 9.3: Zeichnen von Solids



Training: Zeichnen von Solids

- Öffnen Sie die Zeichnung *A09-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Zeichnen Sie die Solids nach wie in Bild 9.3. Schalten Sie dazu den Fang ein und stellen Sie ihn auf 1.
- Eine Musterlösung finden Sie ebenfalls in dem Ordner: die Zeichnung *L09-01.dwg*.

**Aktion: Befehl Plinie**

Wie Sie in Kapitel 8.1 schon gesehen haben, können Sie auch Polylinien als breite gefüllte Objekte zeichnen. Sie können für jedes Segment eine Start- und Endbreite eingeben. Dadurch erhalten Sie gefüllte Flächen. Um gefüllte Quadrate, Rechtecke oder Dreiecke zu erhalten, können Sie auch eine Polylinie zeichnen, die nur aus einem Segment besteht.

Bei der Polylinie wird die Mittellinie gezeichnet. Die Polylinie ist damit immer symmetrisch. Unregelmäßige Vierecke oder Dreiecke lassen sich nicht mit breiten Polylinien zeichnen.

9.3 Darstellung gefüllter Flächen

Gefüllte Flächen können ausgefüllt oder nicht ausgefüllt dargestellt werden, je nachdem wie der Füllmodus eingestellt ist.

**Aktion: Befehl Füllen**

Mit dem Befehl Füllen können Sie den Anzeigemodus von gefüllten Flächen umstellen. Tippen Sie den Befehl auf der Tastatur ein. Sie finden den Befehl nicht in den Menüs.

Befehl: Füllen

Modus eingeben [EIN/AUS] <Ein>:

Stellen Sie den Modus entsprechend ein.

**Vorgang: Systemvariable Fillmode**

Sie können den Modus auch mit einer Systemvariablen umstellen. Die meisten Anzeigemodi werden in Systemvariablen gespeichert. Ob Sie den entsprechenden Befehl verwenden oder die Systemvariable direkt verändern, das Ergebnis ist dasselbe. Tippen Sie den Namen der Systemvariablen auf der Tastatur ein.

Befehl: Fillmode

Neuen Wert für FILLMODE eingeben <1>:

Geben Sie 0 für die ungefüllte Darstellung oder 1 für die gefüllte ein.

**Tipp: Transparente Eingabe**

- Systemvariablen lassen sich auch transparent einstellen, das heißt während der Arbeit mit einem anderen Befehl.

Befehl: Solid

Ersten Punkt angeben: **100,100**

Zweiten Punkt angeben: **'Fillmode**

>>Neuen Wert für FILLMODE eingeben <1>: **0**

Nehme SOLID-Befehl wieder auf.

Zweiten Punkt angeben:



Tipps: Änderung des Füllmodus

- Wenn Sie den Füllmodus umschalten, wirkt sich das nur auf neu gezeichnete Objekte aus. Erst beim nächsten Regenerieren werden alle Objekte im neuen Modus angezeigt. Sie können aber auch den Befehl Regen verwenden, um alle Objekte sofort im neuen Modus darzustellen.
- Der Füllmodus wirkt sich auch auf normale Schraffuren aus. Bei Flächen, die mit einem Linienmuster oder einem Muster aus der Schraffurbibliothek schraffiert wurden, wird mit dem Füllmodus die Schraffur ein- und ausgeschaltet.
- Wenn Sie Ihre Zeichnung nicht in der Draufsicht anzeigen, sondern von einem anderen Ansichtspunkt im Raum (siehe Kapitel 18.5), werden gefüllte Flächen nicht ausgefüllt dargestellt, auch wenn der Füllmodus eingeschaltet ist. Das gilt nicht für Schraffuren und mit dem Befehl Gschraff erzeugte gefüllte Flächen. Sie werden aus jeder Perspektive angezeigt, wenn der Füllmodus eingeschaltet ist.

9.4 Anzeigereihenfolge

Gefüllte Flächen bringen aber ein weiteres Problem mit sich. Stellen Sie sich vor, Sie wollen eine Fläche mit einer Farbe unterlegen, auf dieser Fläche aber eine Beschriftung anbringen. In älteren AutoCAD-LT-Versionen hatten Sie keine Möglichkeit zu bestimmen, was oben und unten liegt. Es konnte Ihnen also passieren, dass die Beschriftung von der Füllung überdeckt wurde. Mit den gefüllten Flächen brauchen Sie auch eine Möglichkeit, die Anzeigereihenfolge zu bestimmen. Diese Möglichkeit haben Sie seit AutoCAD LT 97.



Aktion: Befehl Zeichreihenf

Mit dem Befehl Zeichreihenf können Sie die Lage der Objekte zueinander ändern und damit Objekte nach vorne oder hinten stellen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Untermenü Anzeigereihenfolge >, Funktionen für die einzelnen Optionen des Befehls
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern ii
- Tablettfeld W16

Befehl: **Zeichreihenf**

Objekte wählen:

Option für Objektreihenfolge eingeben [über objekt/uNter objekt/Oben/Unten]
<Unten>:

Mit den Optionen Oben bzw. Unter wird das Objekt über alle anderen bzw. unter alle anderen geholt. Die Optionen über objekt bzw. uNter objekt ordnen das gewählte Objekt über bzw. unter einem Referenzobjekt an. Bei einer weiteren Anfrage wählen Sie das Referenzobjekt.

über objekt/uNter objekt/Oben/<Unten>: **z.B.: N für die Option uNter objekt**
Referenzobjekt wählen: **Objekt wählen, unter den das andere geschoben werden soll**



Fehler

Wenn Sie eine Zeichnung laden, bei der die Zeichenreihenfolge verändert wurde, sollten Sie auf jeden Fall den Befehl Regen verwenden. Beim Laden werden die Objekte in der Reihenfolge aufgebaut, in der sie in der Zeichnungsdatenbank gespeichert sind, und die muss nicht identisch sein mit der festgelegten Zeichenreihenfolge.



Training: Überdeckende Flächen

- Öffnen Sie die Zeichnung *A09-02.dwg* aus Ihrem Übungsordner.
- Sie finden dort eine Zeichnung wie in Bild 9.4.

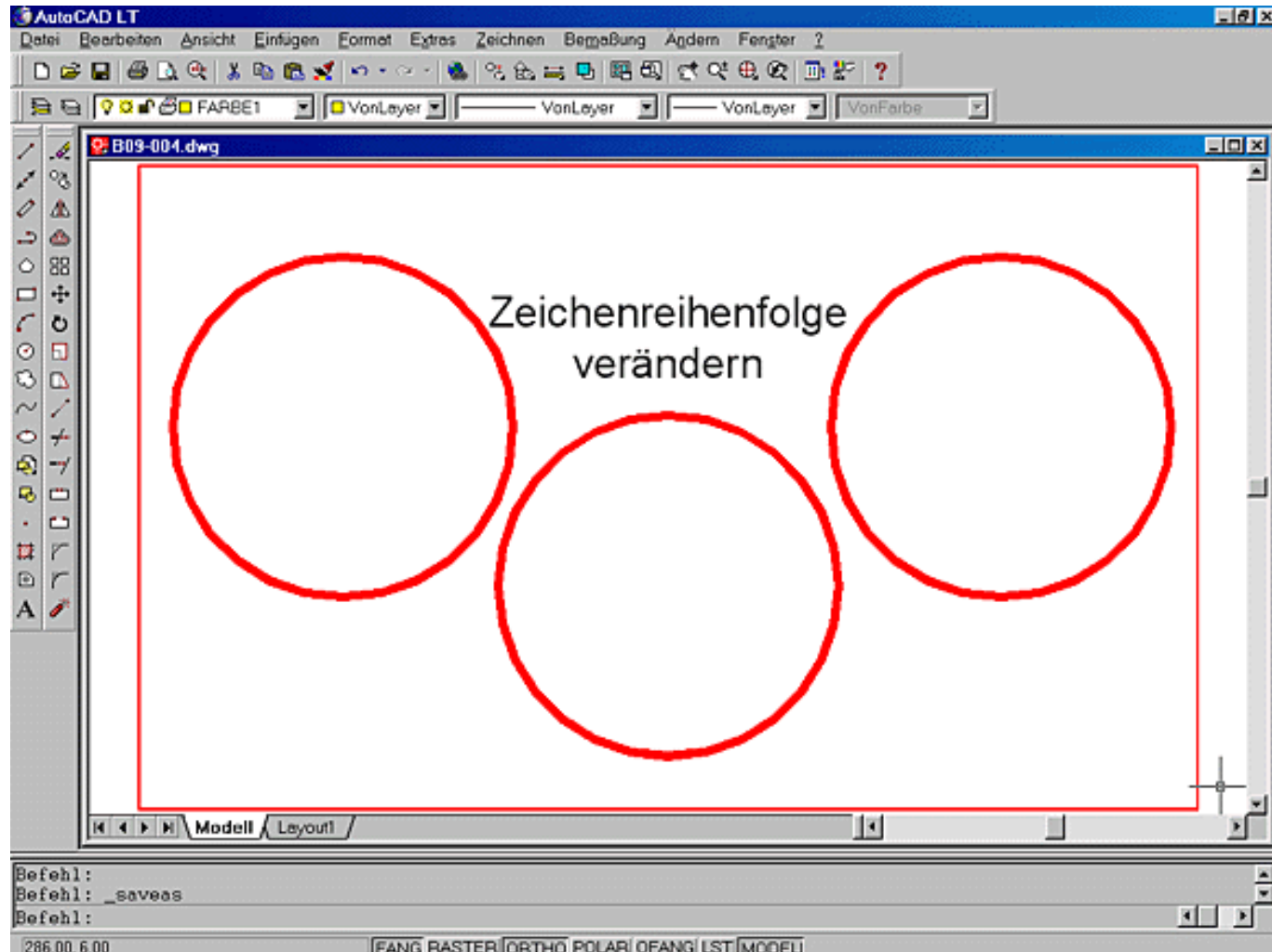


Bild 9.4: Zeichenreihenfolge bestimmen, Ausgangszeichnung

- Schraffieren Sie die Ringe mit dem Muster *Solid*. Verwenden Sie beim linken Ring den Layer *FARBE1*, beim rechten Ring den Layer *FARBE2* und unten den Layer *FARBE3*.
- Schieben Sie den Text um 20 Einheiten nach unten, den linken Ring samt Füllung um 60 Einheiten nach rechts und den rechten Ring mit seiner Füllung um 60 Einheiten nach links. Ringe, Füllung und Text liegen jetzt in beliebiger Reihenfolge übereinander.
- Sortieren Sie jetzt alle. Bringen Sie den linken Ring mit seiner Füllung mit dem Befehl Zeichreihenf ganz nach vorne, den unteren ganz nach hinten.

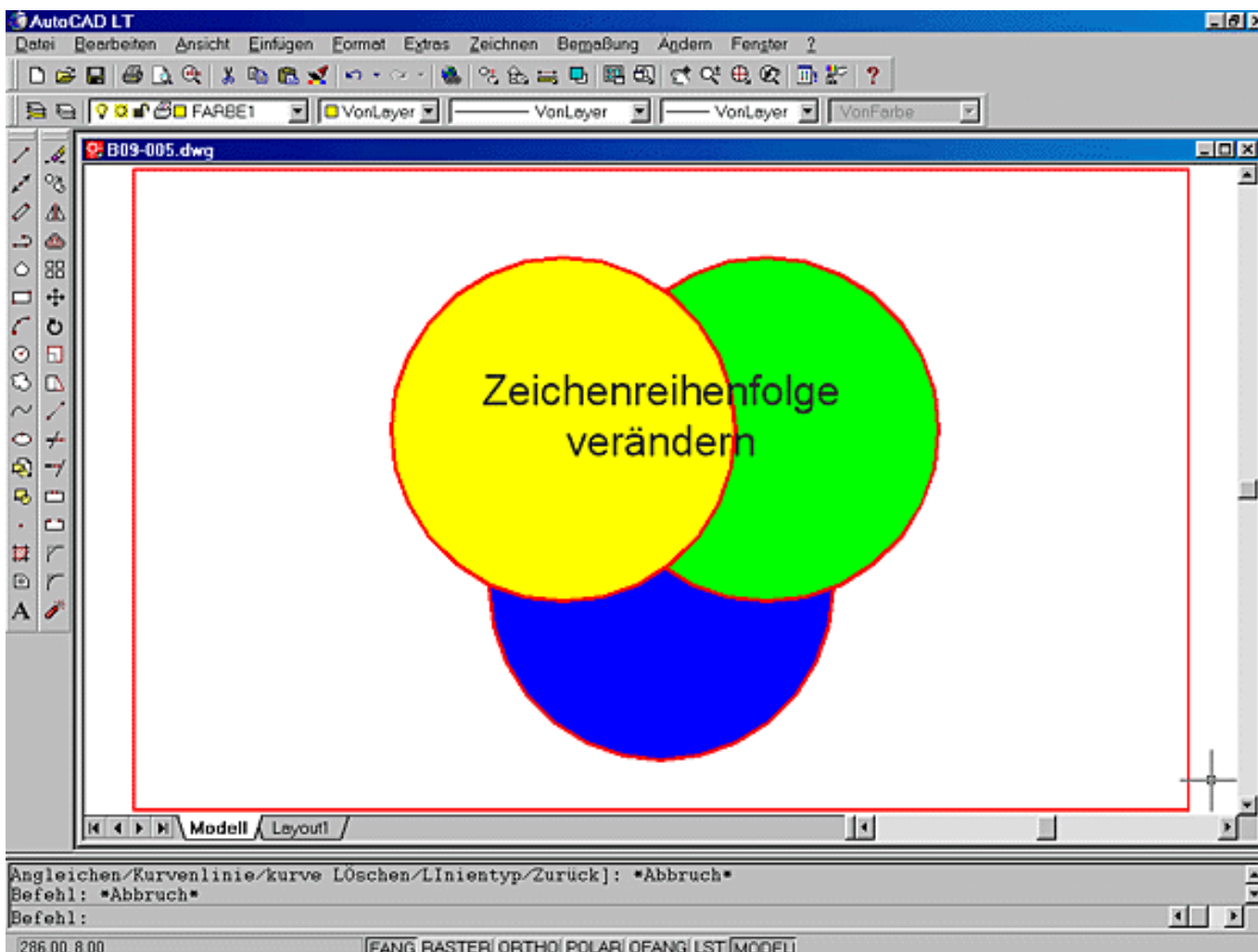


Bild 9.5: Objekte angeordnet

- Den rechten Ring platzieren Sie zwischen den beiden anderen Ringen.
- Platzieren Sie jetzt noch den Text ganz oben. Das Ergebnis sollte wie in Bild 9.5 aussehen.
- Eine Lösung finden Sie im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L09-02.dwg*.

9.5 Umgrenzung



Eine Variante des Befehls Gschraff ist der Befehl Umgrenzung. Wie bei der Schraffur kann damit eine Fläche bestimmt werden. Der Befehl ermittelt automatisch die Grenzkante, schraffiert die Fläche aber nicht, sondern zeichnet nur die Grenzkante nach. Wie beim Schraffurbefehl wurde auch hier das Dialogfeld neu gestaltet, an der eigentlichen Funktion des Befehls hat sich nichts geändert.



Vorgang: Befehl Umgrenzung

Sie finden den Befehl im:

- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Umgrenzung...

Die Einstellungen für den Befehl können Sie in einem Dialogfeld vornehmen (siehe Bild 9.6).

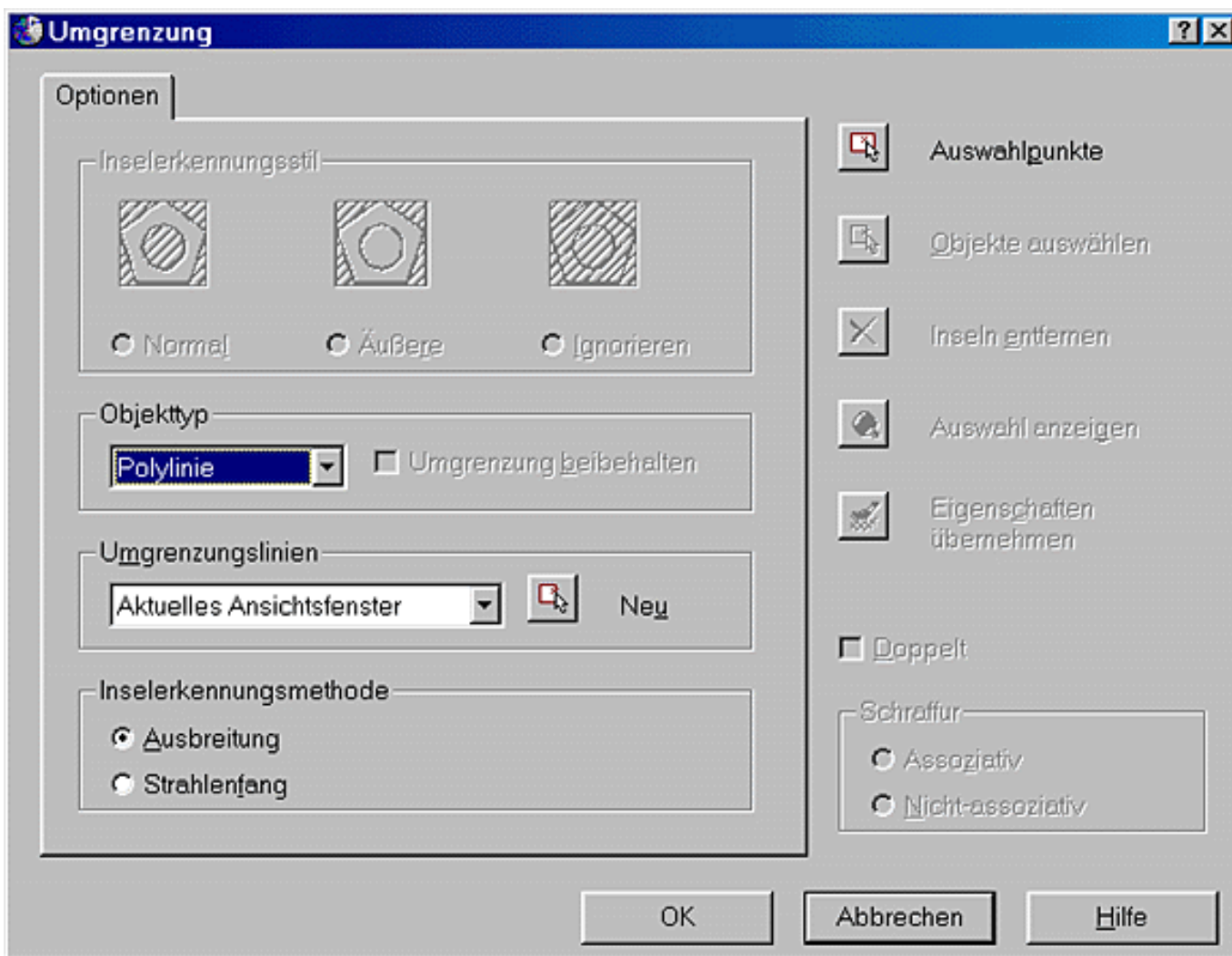


Bild 9.6: Dialogfeld für die Umgrenzung

Sie bekommen das gleiche Dialogfeld wie beim Befehl Gschraff. Es enthält allerdings nur das Register Optionen und auch dort sind viele Bedienelemente deaktiviert, da sie für die Erstellung der Umgrenzung nicht benötigt werden (siehe Bild 9.6). Sie können im Abrollmenü Objektyp wählen, ob Sie als Umgrenzung eine Polylinie oder eine Region (siehe Kapitel 9.7) haben wollen. Im Feld Umgrenzungslinien können Sie in einem weiteren Abrollmenü wählen, ob Sie alle Objekte im aktuellen Ansichtsfenster für die Erzeugung der Umgrenzung heranziehen wollen. Bei großen Zeichnungen kann es sinnvoll sein, die Einstellung Vorhandener Satz zu wählen.



Dazu müssen Sie aber zuerst die Objekte wählen, aus denen die Umgrenzung gebildet werden soll. Mit dem Symbol Neu rechts neben dem Abrollmenü können Sie die Objekte in der Zeichnung wählen.



Jetzt müssen Sie nur noch das obere Symbol Auswahlpunkte in der rechten Spalte anklicken. Das Dialogfeld verschwindet und Sie werden aufgefordert, einen Punkt zu wählen.

Klicken Sie einen Punkt in der Fläche an, um die Sie die Umgrenzung haben wollen. Sie können auch Punkte in mehreren benachbarten Flächen anklicken. Damit erhalten Sie die Umgrenzung.

Internen Punkt wählen: Punkt in der Fläche anklicken

Internen Punkt wählen: eventuell Punkt in einer weiteren Fläche anklicken

...
 Internen Punkt wählen: **e**
 UMGRENZUNG hat 1 Polylinie erstellt.

Die Umgrenzung wird auf dem aktuellen Layer gezeichnet.



Tipps: Anwendungen für die Umgrenzung

- Den Befehl Umgrenzung können Sie zum Ausmessen von geschlossenen Flächen verwenden. Erstellen Sie für diesen Zweck eine Umgrenzung mit einer Polylinie. Mit den Befehlen Liste oder Fläche können Sie sich die Fläche anzeigen lassen, die von der geschlossenen Polylinie eingeschlossen ist.
- Sie können aber auch eine Region erzeugen (siehe Kapitel 9.7). Dann erhalten Sie mit dem Befehl Masseig noch weitergehende Informationen. Vor allem werden bei Regionen eingeschlossene Inseln bei der Flächenberechnung abgezogen.
- Benötigen Sie eine geschlossene Kontur für die NC-Bearbeitung, so können Sie diese schnell mit dem Befehl Umgrenzung erzeugen.



Training: Umgrenzung für Flächenberechnung erzeugen

- Öffnen Sie die Zeichnung *A09-03.dwg* aus Ihrem Ordner *\Aufgaben*.
- Dort finden Sie die Zeichnung aus Bild 9.7.

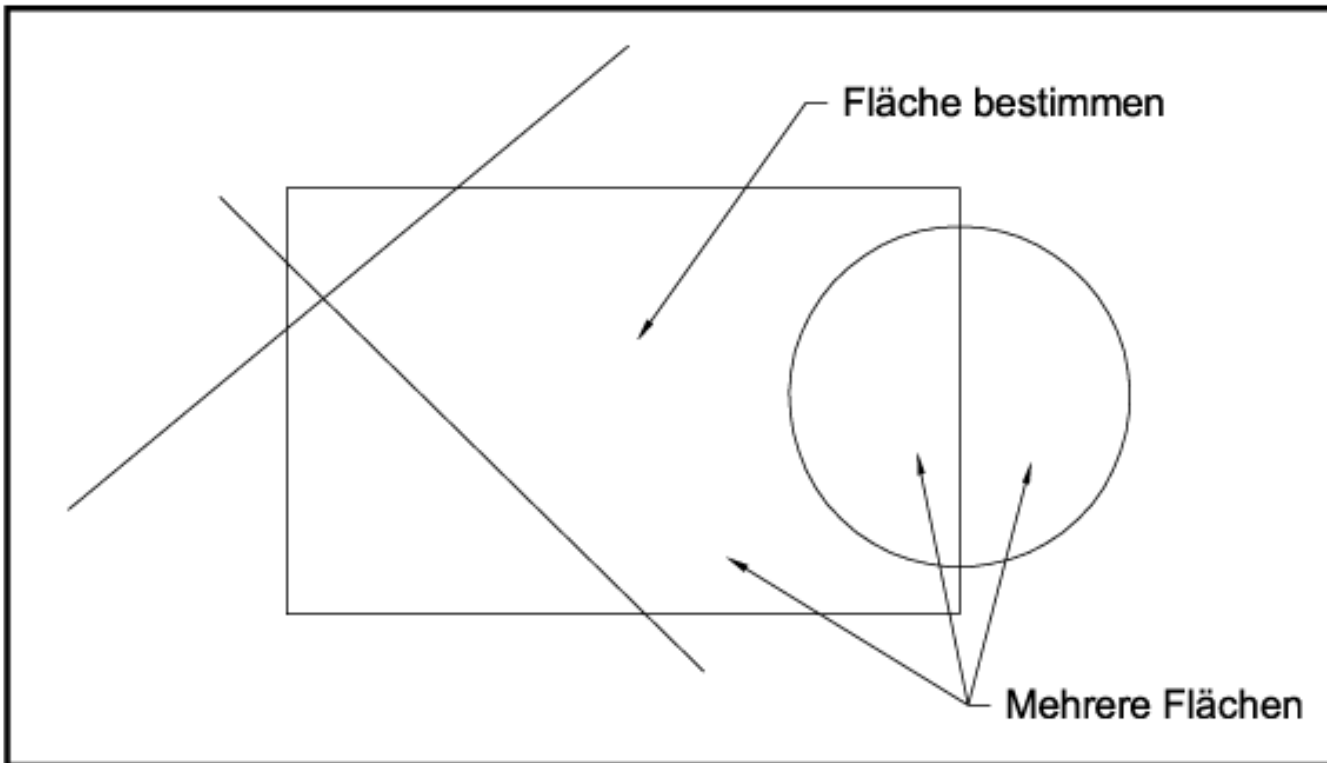


Bild 9.7: Umgrenzung zur Flächenberechnung

- Lassen Sie sich mit dem Befehl Umgrenzung eine Polylinie um die markierte gekennzeichnete Fläche zeichnen.
- Ermitteln Sie mit dem Befehl Fläche die Fläche unter der Polylinie.

Befehl: **Fläche**

Ersten Eckpunkt angeben oder [Objekt/Addieren/Subtrahieren]: **0** für Objekt
 Objekte auswählen: **Umgrenzung anklicken**

Fläche = 7444.60, Umfang = 435.27

- Löschen Sie die Polylinie wieder und lassen Sie sich eine neue zeichnen. Klicken Sie diesmal die drei gekennzeichneten Punkte an und Sie bekommen drei Regionen oder Polylinien. Messen Sie auch hiervon die Fläche. Verwenden Sie beim Befehl Fläche die Option Addieren zusammen mit der Option Objekt.
- Nach der Flächenberechnung können Sie die Polylinie wieder löschen, wenn Sie sie in der Zeichnung nicht mehr benötigen.

9.6 Zeichnung mit Bildern aus AutoCAD 2000

In AutoCAD 2000 haben Sie die Möglichkeit, Bilddateien in den gängigen Rasterformaten in eine Zeichnung zu übernehmen. Das geht in AutoCAD LT 2000 leider nicht. Da das Programm aber dateikompatibel zu der Vollversion ist, können Sie Zeichnungen mit Bildern aus AutoCAD 2000 öffnen und bearbeiten. Deshalb haben Sie auch in AutoCAD LT 2000 zwei Befehle mit eingeschränktem Funktionsumfang zur Bearbeitung von Bildern zur Verfügung.



Aktion: Befehl Bild

Mit dem Befehl Bild können Sie in AutoCAD 2000 Bilder in der Zeichnung platzieren. Damit können Sie:

- Firmenlogos, Markenzeichen usw. in die Zeichnung bringen
- Zeichnungen scannen und zum Nachzeichnen in eine Zeichnung legen
- Produktfotos in eine technische Zeichnung oder Präsentationsfolie übernehmen
- Bilder oder Fotos als Zeichnungshintergrund verwenden
- 3D-Modelle mit gerenderten Bildern in einer Zeichnung anordnen

Bild 9.8 zeigt ein Beispiel aus AutoCAD 2000, ein 3D-Modell mit einem in AutoCAD 2000 gerenderten Bild.

In Ihrem Übungsordner haben Sie eine Reihe von Beispielzeichnungen, bei denen Bilder in die Zeichnung eingefügt wurden. Laden Sie die entsprechenden Dateien und schauen Sie sich die Beispiele an:

- In AutoCAD LT 2000 gibt es keine Möglichkeit Bilder einzufügen. Trotzdem steht Ihnen der Befehl Bild zur Verfügung. Damit können Sie sich aber in AutoCAD LT 2000 nur die eingefügten Bilder anzeigen lassen und den Pfad der Bilddateien ändern. Sie finden den Befehl:



- Die möglichen Funktionen des Befehls können Sie in einem Dialogfeld ausführen (siehe Bild 9.9).

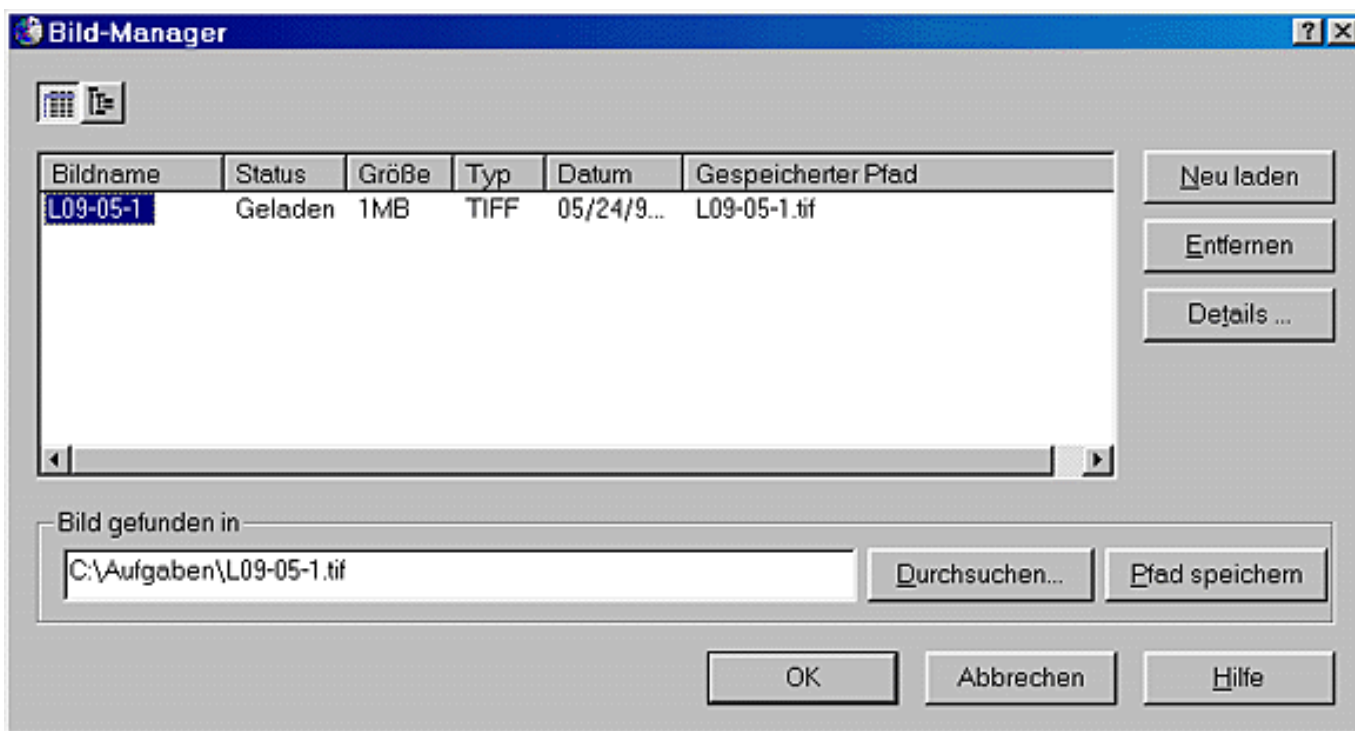


Bild 9.9: Dialogfeld des Befehls Bild

Mit den Schaltern in der linken oberen Ecke des Dialogfeldes können Sie zwischen einer Listen- und einer Baumanzeige umschalten. Die Baumanzeige ist sinnvoll, wenn sich Bilddateien in externen Referenzen (siehe Kapitel 12.8) befinden. Sie bekommen dann die Hierarchie der geladenen Zeichnungs- und Bilddateien angezeigt.

Wollen Sie eine Bilddatei bearbeiten, schalten Sie wieder zur Listenanzeige. Jetzt können Sie diese in der Liste markieren. Im Feld Bild gefunden in wird der Pfad und der Dateiname der Bilddatei angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen..., können Sie eine neue Bilddatei wählen, die an dieser Stelle angezeigt werden soll. Dazu erhalten Sie den Dateiwähler mit einer Voransicht (siehe Bild 9.10).

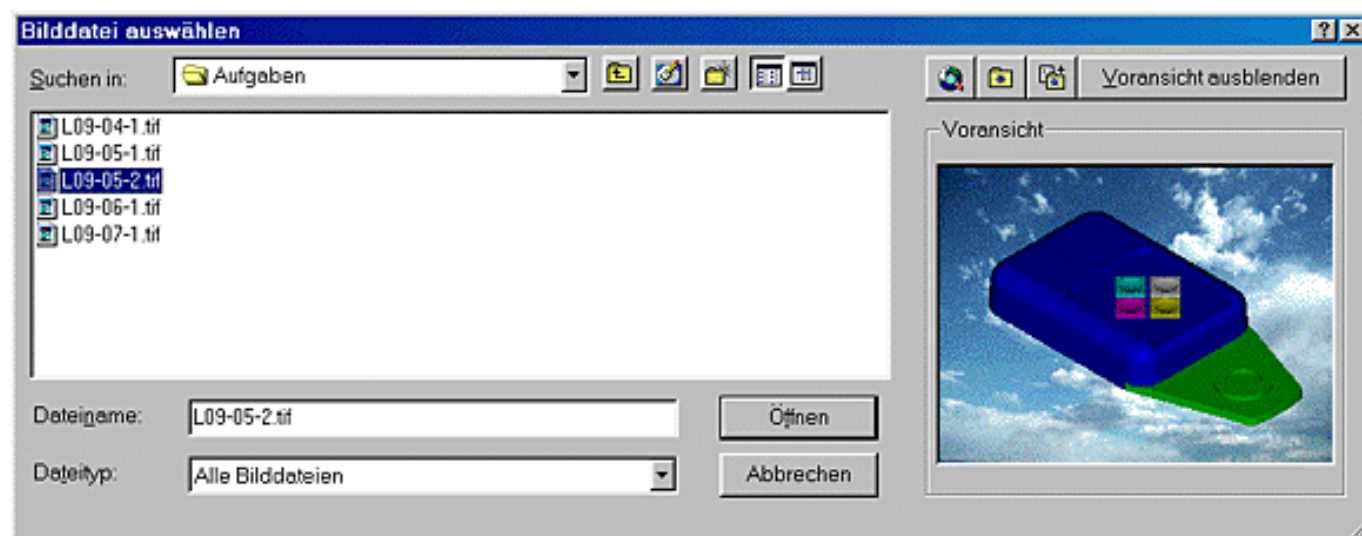


Bild 9.10: Auswahl einer neuen Bild datei

In der Beispielzeichnung *L09-05.dwg* ist die Bilddatei *L09-05-1.tif* eingefügt. Sie können diese beispielsweise durch das Bild *L09-05-2.tif* ersetzen, das sich ebenfalls im Ordner *Aufgaben* befindet. Ein Beispiel, in dem das ursprüngliche Bild durch ein neues ersetzt wurde, finden Sie ebenfalls im Ordner *Aufgaben*, es ist die Zeichnung *L09-05-neu.dwg*.

Mit der Schaltfläche Voransicht ausblenden im Dialogfeld zur Dateiauswahl (siehe Bild 9.10) können Sie für eine schnellere Auswahl das Voransichtsbild ausblenden. Leider sind die Funktionen in AutoCAD LT 2000 eingeschränkt,

so dass Sie nur ein vorhandenes Bild durch ein neues ersetzen können. Sie können kein Bild neu platzieren.

Nachdem Sie die neue Bilddatei gewählt haben, kommen Sie zum vorherigen Dialogfeld zurück (siehe Bild 9.9). Mit der Schaltfläche Pfad speichern wird der Originalpfad in der Zeichnung gespeichert. AutoCAD LT 2000 sucht beim Öffnen der Zeichnung die Bilddatei dann immer in diesem Ordner. Haben Sie die Bilddatei durch eine neue ersetzt, müssen Sie diese Schaltfläche betätigen, damit die neue Bilddatei unter diesem Namen gespeichert wird.

Folgende Dateiformate können in die Zeichnung geladen werden:

Format	Beschreibung	Dateierweiterung
BMP	Windows- oder OS2-Bitmap	<i>.bmp, .dib, .rle, .rst</i>
CALS-1	Mil R-Raster I	<i>.cal, .cg4, .gp4, .mil</i>
FLIC	Animator-FLIC-Animationsdateien	<i>.flc, .fli</i>
GIF	CompuServe Graphic Interchange Format	<i>.gif</i>
JPEG	JPEG-Bildformat	<i>.jpg</i>
PICT	Macintosh-Bildformat PICT1, PICT2	<i>.pct</i>
PCX	PC-Paintbrush-Bildformat	<i>.pcx</i>
PNG	Portable Network Graphics	<i>.png</i>
TARGA	Truevision-Bildformat	<i>.tga</i>
TIFF	Tagged Image File Format	<i>.tif</i>

Tabelle 9.1: Mögliche Bildformate

Im Dialogfeld des Befehls Bild (siehe Bild 9.9) finden Sie rechts neben der Liste noch drei Schaltflächen:

Mit der Schaltfläche Entfernen lassen sich die in der Liste markierten Bilder aus der Zeichnung entfernen. In der Zeichnung bleibt nur ein Rahmen als Platzhalter für das Bild. Der Bildaufbau beschleunigt sich damit. Die Verbindung bleibt aber in der Zeichnung gespeichert und wird in der Liste weiterhin angezeigt. Mit der Schaltfläche Neu laden werden die in der Liste markierten Bilddateien neu geladen und wieder angezeigt. Die Schaltfläche Details... bringt ein Dialogfeld mit allen Informationen zur markierten Bilddatei (siehe Bild 9.11).

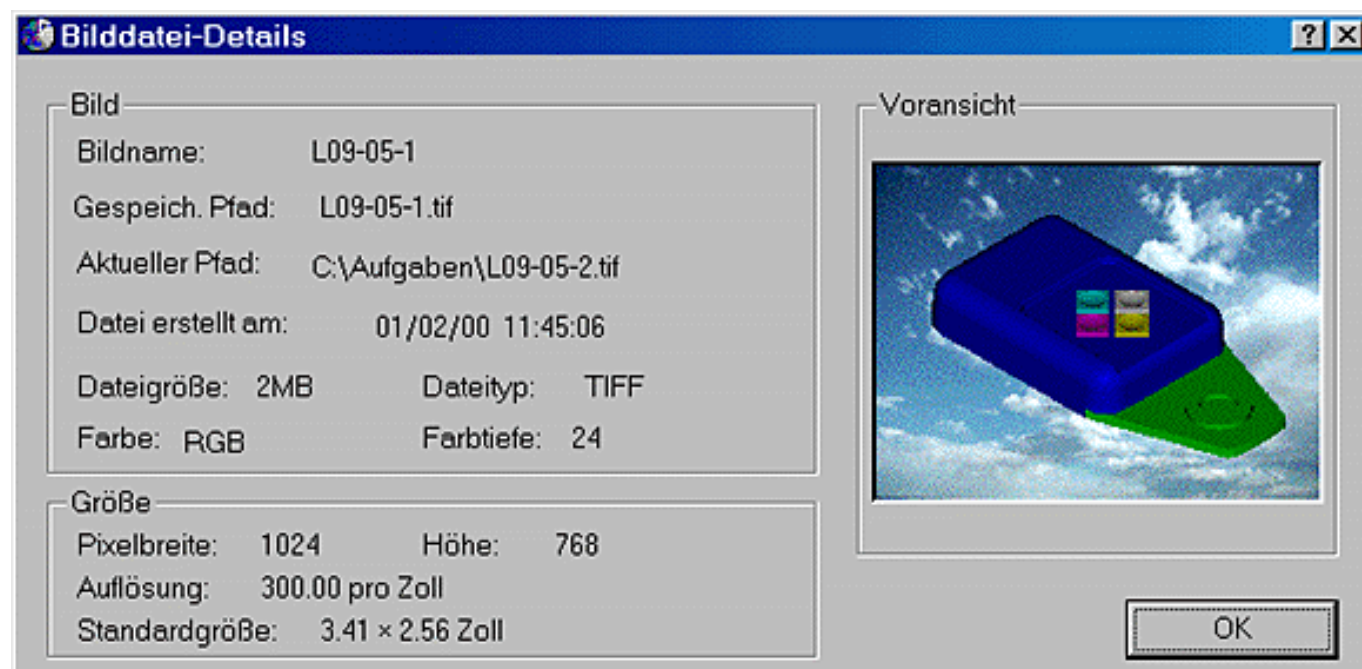


Bild 9.11: Details zur Bild datei



Tipps: Bilder in der Zeichnung

- Ein Bild in der Zeichnung oder der Rahmen bei ausgeblendetem Bild lässt sich mit den üblichen Editierbefehlen (Schieben, Drehen, Varia usw.) bearbeiten. Es lässt sich auch mit den Griffen (siehe Kapitel 13.5) bearbeiten. Wählen Sie dazu das Bild am Rand an.
- Ein Bild kann auch in der Zeichnung kopiert werden.
- Um ein Bild aus der Zeichnung zu nehmen, können Sie es mit dem Befehl Löschen entfernen.
- Wollen Sie in AutoCAD LT 2000 Bilder platzieren, können Sie dies mit einer Zeichnungsdatei aus AutoCAD 2000 tun. In dieser sollten Bilddateien platziert sein, die nicht vorhanden sein müssen. Sie sollten nur als Platzhalter in der Zeichnung sein. Mit dem Befehl Bild können Sie an ihrer Stelle die gewünschten Bilder platzieren. Nicht benötigte Platzhalter können Sie löschen.
- Die Zeichnung mit den Platzhaltern können Sie auch als Block oder externe Referenz (siehe Kapitel 12.8) in eine Zeichnung einfügen. Um die Bilder korrekt anzeigen zu können, müssen Sie beim Einfügen des Blockes die eingefügte Datei mit dem Befehl Ursprung auflösen.
- Die Zeichnung *A09-08.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben* können Sie für solche Aktionen verwenden.



Vorgang: Befehl Bildrahmen

Mit dem Befehl Bildrahmen können Sie den Rahmen, der um das Bild gezeichnet wird, ein- und ausschalten. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Funktion Bildrahmen
- Symbol im Werkzeugkasten Referenz

Befehl: Bildrahmen

Einstellung für Bildrahmen eingeben [Ein/Aus] <Ein>:

Wenn der Rahmen ausgeschaltet ist, kann das Bild nicht gewählt werden, und es erscheint auch bei ausgeblendetem Bild kein Rahmen in der Zeichnung.



Training: Bilder in der Zeichnung

- Öffnen Sie die Zeichnung *A09-08.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. In dieser Zeichnung aus AutoCAD 2000 sind 4 Bilddateien als Platzhalter eingefügt. Da die Bilddateien nicht vorhanden sind, wird nur der Rahmen mit der Bezeichnung angezeigt (siehe Bild 9.12).

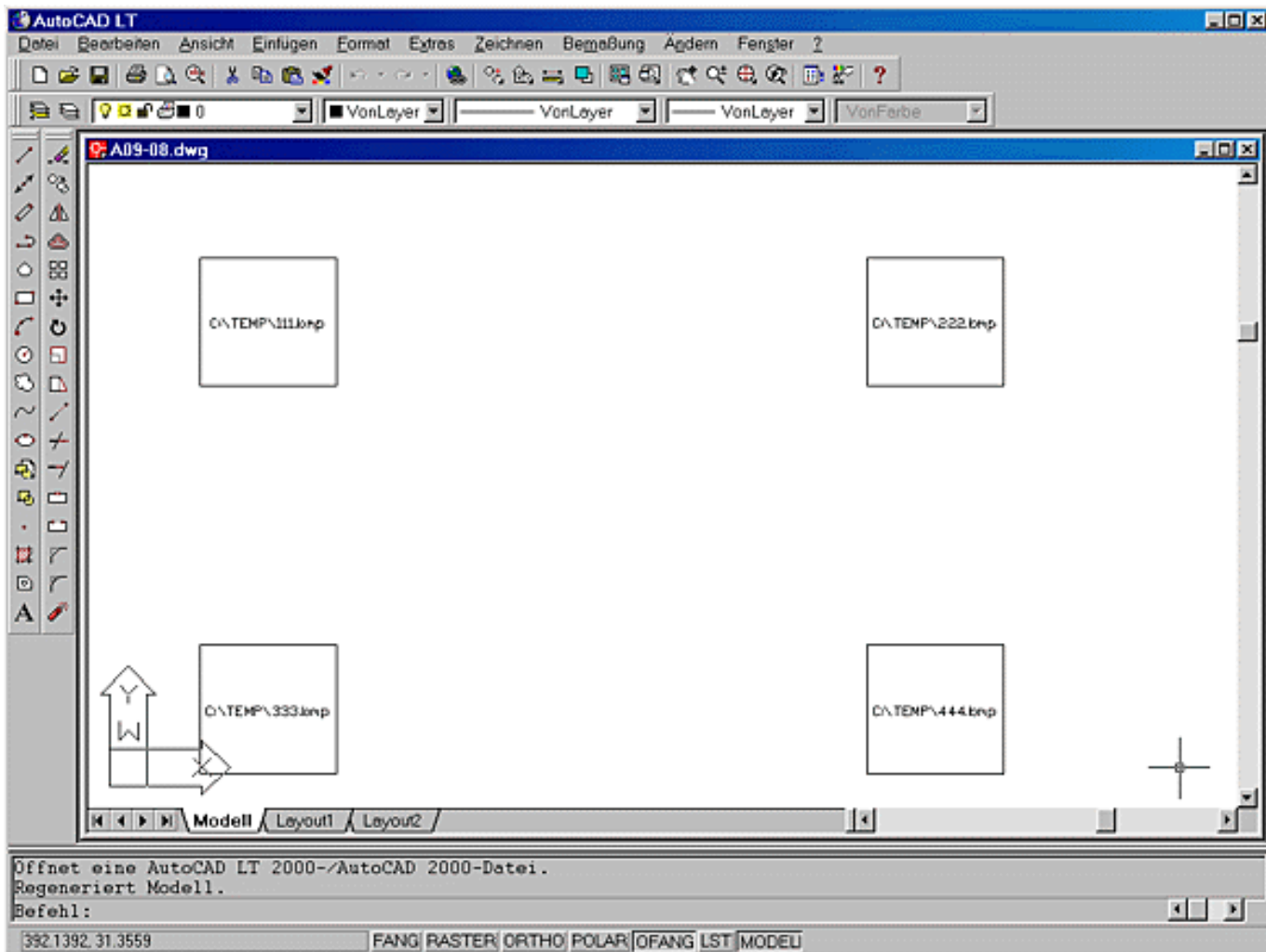


Bild 9.12: Zeichnung mit Bild dateien als Platzhalter

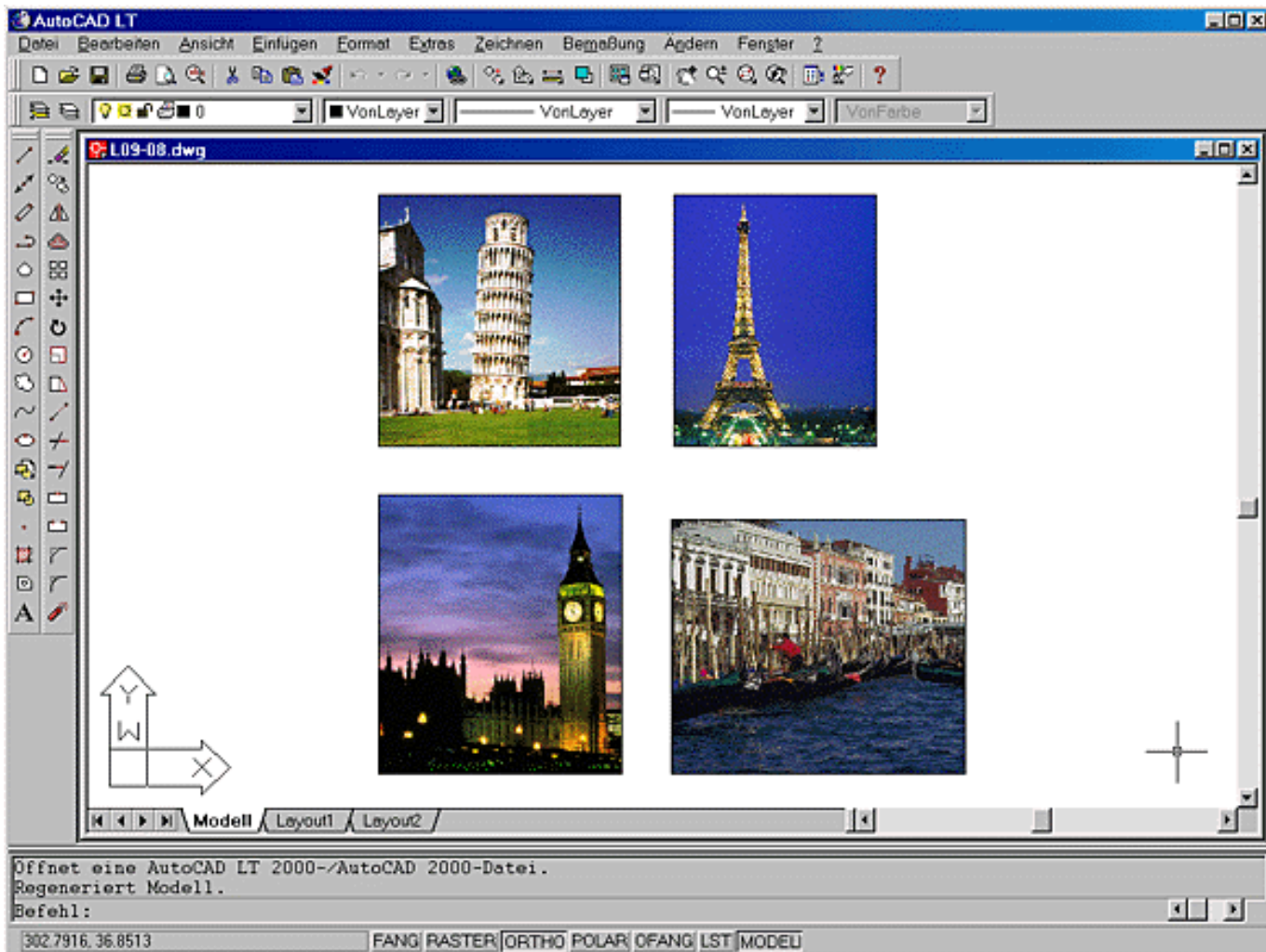


Bild 9.13: Platzhalter durch Bild ersetzt

- Ersetzen Sie die Platzhalter durch die Bilddateien *L09-08-1.tif* bis *L09-08-4.tif*, die Sie ebenfalls im Ordner *Aufgaben* finden. Skalieren Sie die Bilder und schieben Sie sie an die gewünschte Stelle.
- Das Ergebnis könnte wie in Bild 9.13 aussehen. Diese Zeichnung finden Sie ebenfalls im Ordner *Aufgaben*: die Zeichnung *L09-08.dwg*.

9.7 Erstellung von Regionen

Jedes geschlossene 2D-Objekt kann in eine Region umgewandelt werden. Das ist möglich mit einem geschlossenen Linienzug, einer geschlossenen Kontur aus Linien und Bögen, einer geschlossenen Polylinie aus Linien und Bogensegmenten, einem Kreis, einem Polygon, einem geschlossenen Spline oder einer Ellipse.



Aktion: Befehl Region

Regionen können Sie mit dem Befehl **Region** erstellen. Sie finden ihn:



- Abrollmenü Zeichnen, Funktion Region
- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld R10

Befehl: **Region**

Objekte wählen: **Objekte wählen**

..

Objekte wählen: **è**

1 Kontur extrahiert.

1 Region erstellt.

Haben Sie eines oder mehrere der oben aufgeführten Objekte gewählt, werden diese in einzelne Regionen umgewandelt. Die Anzeige der Objekte ändert sich dadurch nicht. Sie haben aber jetzt beispielsweise keinen Linienzug mehr, den Sie einzeln editieren können, sondern eine zusammenhängende Region.

Haben Sie Polylinien mit einer Breite gewählt, wird die Breiteninformation gelöscht. Die Mittellinie der Polylinie wird zur Kontur der Region.



Aktion: Befehl Ursprung bei Regionen

Regionen können Sie mit dem Befehl Ursprung wieder zerlegen:

- Abrollmenü Ändern, Funktion Ursprung



- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld Y22

Befehl: **Ursprung**

Objekte wählen: **Regionen wählen**

Wählen Sie eine oder mehrere Regionen und sie werden wieder in ihre ursprünglichen Bestandteile zerlegt: Linien, Bögen, Kreise oder Splines.

Eine Ausnahme bilden Regionen, die aus Polylinien erzeugt wurden. Da die Information, aus welchen Objekten die Polylinie erzeugt wurde, nicht in der Region gespeichert ist, werden solche Regionen in einzelne Liniensegmente und Bögen zerlegt.

9.8 Analyse von Regionen

Ein Vorteil der Regionen ist, dass Sie wesentlich mehr Informationen darüber abfragen können als über einfache Linienzüge oder Polylinien.



Aktion: Befehl Liste bei Regionen

Mit dem Befehl Liste (siehe Kapitel 6.2) können Sie die Informationen abfragen.

Befehl: **Liste**

Objekte wählen: **eine oder mehrere Regionen wählen**

Objekte wählen: **è**

```
REGION      Layer: "0"  
            Bereich: Modellbereich  
Referenz = FA
```

Fläche: 12350.0000

Umfang: 574.1421

Begrenzungsrahmen: Untere Begrenzung X=140, Y=80, Z=0
Obere Begrenzung X=290, Y=190, Z=0

Fläche und Umfang hätten Sie auch erhalten, wenn Sie die Objekte in eine Polylinie umgewandelt hätten. Mit der Region bekommen Sie die Informationen ebenfalls, vielleicht etwas einfacher als mit dem Befehl Pedit. Zusätzlich bekommen Sie die Abmessungen des Begrenzungsrahmens. Das sind die maximalen Abmessungen des Objekts: der linke untere Punkt und der rechte obere. Diese Größen entsprechen dem Verpackungsmaß des Teils.



Aktion: Befehl Masseig bei Regionen

Ein Befehl, der eigentlich für 3D-Volumenkörper aus AutoCAD 2000 gedacht ist, liefert auch weitergehende Informationen zu Regionen, der Befehl Masseig. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Untermenü Abfrage >, Funktion Region/Masseneigenschaften
- Symbol im Werkzeugkasten Abfrage
- Symbol in einem Flyout-Menü in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld N2

Befehl: **Masseig**

Objekte wählen: **eine oder mehrere Regionen wählen**

Objekte wählen: **è**

```

----- REGIONEN -----

Fläche:                12350
Umfang:                574
Begrenzungsrahmen:    X: 140 -- 290
                      Y: 80 -- 190

Schwerpunkt:          X: 207
                      Y: 130

Trägheitsmomente:     X: 223084166
                      Y: 551925833

Deviationsmoment:     XY: 329674583

Trägheitsradien:      X: 134
                      Y: 211

Hauptträgheitsmomente und X-Y-Richtung um Schwerpunkt:
                      I: 8844174 entlang [0.90 -0.43]
                      J: 23208459 entlang [0.43 0.90]
    
```

Analyse in Datei schreiben ? [Ja/Nein]:

Sie bekommen mit diesem Befehl zusätzlich Informationen über Schwerpunkt und Trägheitsmomente angezeigt. Die Informationen können Sie zur weiteren Verwendung in eine Textdatei schreiben lassen. Geben Sie dazu auf die letzte Anfrage J für Ja ein.

9.9 Verknüpfung von Regionen

Der eigentliche Vorteil von Regionen liegt darin, dass Sie mit booleschen Operationen verknüpft werden können. Damit lässt sich in manchen Fällen einfacher konstruieren und zusätzlich erhält man Fläche, Umfang, Schwerpunkt usw. gleich mit.



Aktion: Befehl Vereinig

Mit dem Befehl Vereinig machen Sie aus mehreren Regionen eine Gesamtregion (siehe Bild 9.14, a). Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Region >, Funktion Vereinigung
- Symbol im Werkzeugkastens Ändern II
- Tablettfeld X20

Befehl: **Vereinig**

Objekte wählen: **eine oder mehrere Regionen wählen**

Objekte wählen: **weitere Regionen wählen**

..

Objekte wählen: **è**



Aktion: Befehl Differenz

Der Befehl Differenz subtrahiert von einer oder mehreren Regionen einen zweiten Satz von Regionen (siehe Bild 9.14, b). Damit bringen Sie Aussparungen und Bohrungen an einer Region an.



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Region >, Funktion Differenz
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern II
- Tablettfeld X21

Befehl: **Differenz**

Regionen, von denen subtrahiert werden soll, wählen...

Objekte wählen: **eine oder mehrere Regionen wählen**

..

Objekte wählen: **è**

Regionen, die subtrahiert werden sollen wählen...

Objekte wählen: **eine oder mehrere Regionen wählen**

..
Objekte wählen: è



Aktion: Befehl Schnittmenge

Mit dem Befehl Schnittmenge bilden Sie die Region, die sich überlagernde Regionen gemeinsam einnehmen. Herausfallende Teile einzelner Regionen werden entfernt (siehe Bild 9.14, c). Den Befehl verwenden Sie, wenn Sie eine Region auf eine maximale Ausdehnung begrenzen oder mit einer bestimmten Form ausstanzen wollen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Region >, Funktion Schnittmenge
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern II
- Tablettfeld X22

Befehl: **Schnittmenge**

Objekte wählen: **eine oder mehrere Regionen wählen**

Objekte wählen: **weitere Regionen wählen**

..
Objekte wählen: è

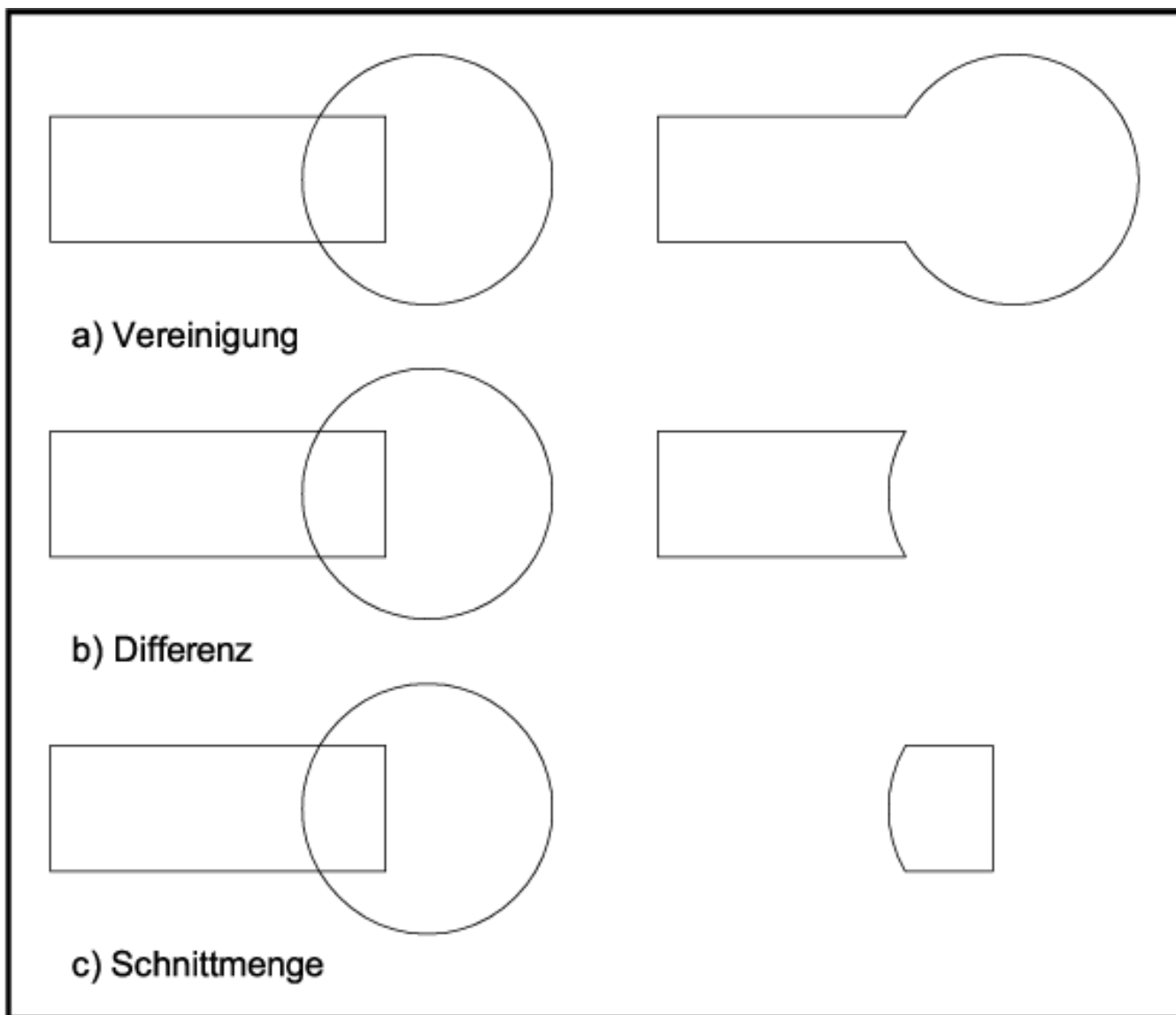


Bild 9.14: Verknüpfen von Regionen



Training: Verknüpfen von Regionen

- Laden Sie die Zeichnung *A09-09.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Machen Sie aus den Objekten Regionen.
- Verknüpfen Sie Regionen wie in Bild 9.14.
- Die Lösung finden Sie ebenfalls in Ihrem Ordner *\Aufgaben*: die Zeichnung *L09-09.dwg*.

9.10 2D-Konstruktionen aus Regionen

Viele 2D-Konstruktionen lassen sich einfacher ausführen, wenn Sie mit Regionen an die Sache herangehen. Zwei Beispiele sollen Ihnen neue Möglichkeiten aufzeigen.



Training: Konstruktion eines Zahnrades

- Laden Sie die Zeichnung *A09-10.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben* (siehe Bild 9.15). Darin finden Sie die Grundkontur für das Zahnrad.

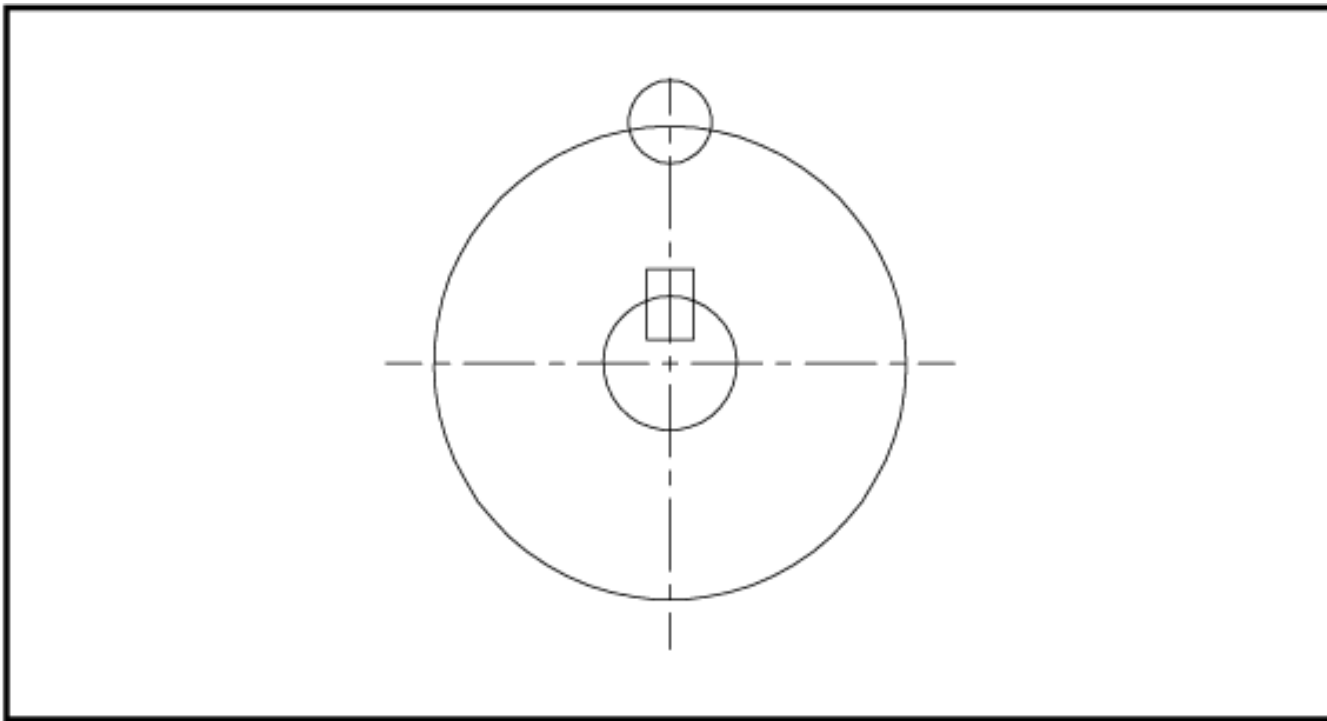


Bild 9.15: Grundkonturen für ein Zahnrad

- Verwenden Sie den Befehl Reihe und erzeugen Sie aus dem kleinen Kreis oben eine polare Anordnung mit 16 Kreisen um das Zentrum des großen Kreises.
- Wandeln Sie alle Objekte in Regionen um. Subtrahieren Sie dann alle kleinen Kreise von dem großen Kreis und Sie haben ein Zahnrad.
- Subtrahieren Sie jetzt noch den Kreis und das Rechteck in der Mitte vom Zahnrad. Ihr Zahnrad sieht wie in Bild 9.16 aus. Sie haben auch eine Lösung in Ihrem Übungsordner, die Zeichnung *L09-10.dwg*.

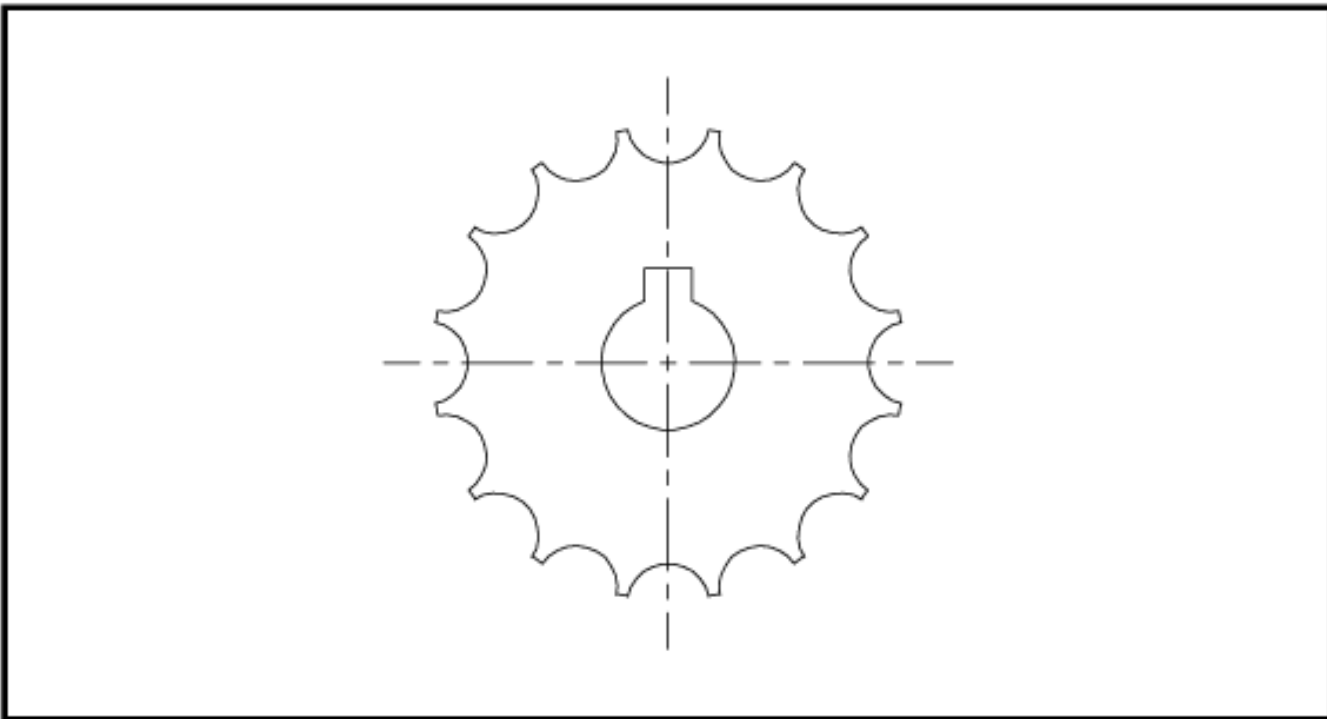


Bild 9.16: Zahnrad aus Regionen

- Lassen Sie sich Umfang und Fläche berechnen und ermitteln Sie den Schwerpunkt und die Trägheitsmomente.



Training: Zeichnen einer Platte aus Lochblech

- Laden Sie jetzt aus Ihrem Ordner *\Aufgaben* die Zeichnung *A09-11.dwg* (siehe Bild 9.17), die Konturen für das Lochblech.

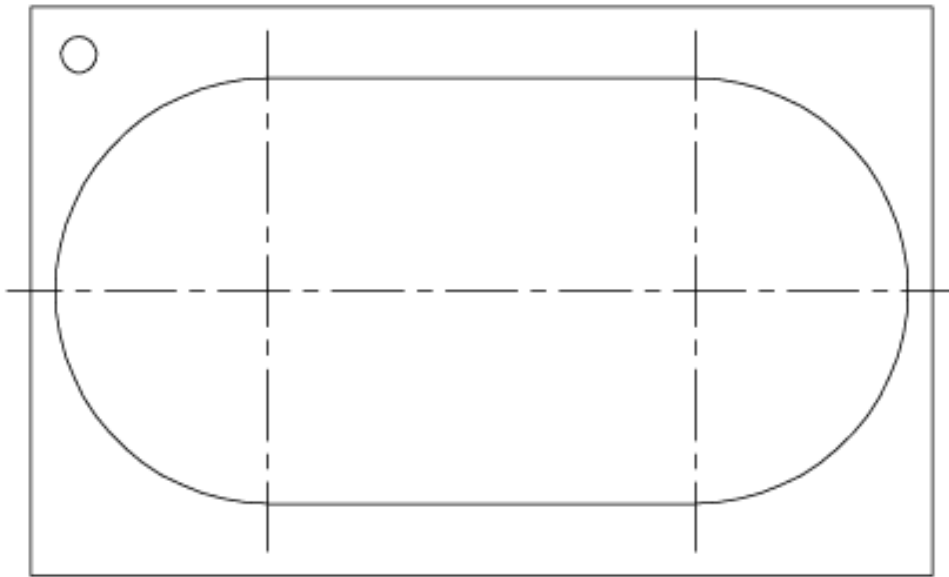


Bild 9.17: Grundkonturen für das Lochblech

- Verwenden Sie den Befehl *Reihe* und erzeugen Sie aus dem kleinen Kreis eine rechteckige Anordnung aus 11 Zeilen und 18 Spalten mit Abstand 10 bei den Spalten bzw. -10 für den Zeilenabstand.
- Wandeln Sie alle Objekte in Regionen um und subtrahieren dann die kleinen Kreise von dem Rechteck.
- Nun haben Sie ein rechteckiges Lochblech, aus dem Sie jede beliebige Form ausstanzen können.
- Bilden Sie die Schnittmenge aus dem Lochblech und der ovalen Kontur und Sie erhalten ein Lochblech in der Form wie in Bild 9.18.

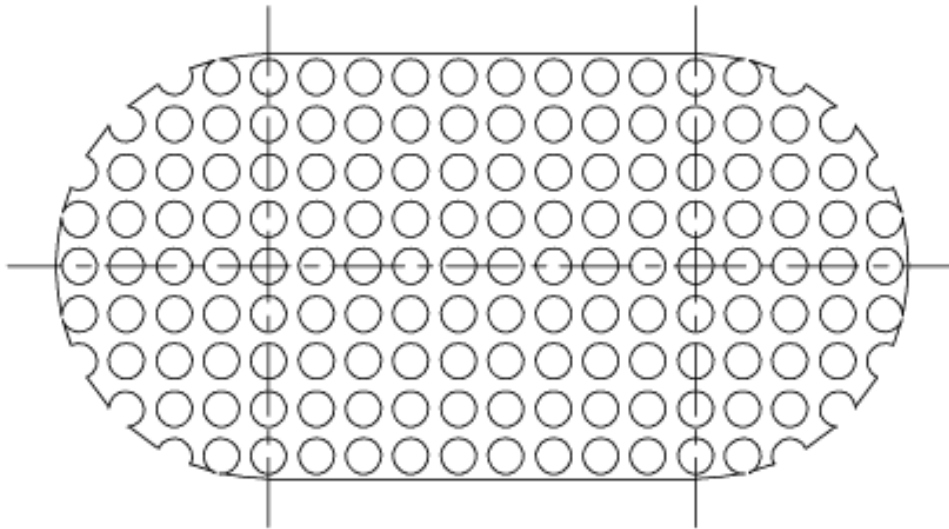


Bild 9.18: Ausgestanztes Lochblech

- Auch hiervon ist die Lösung im Ordner *Aufgaben*: die Zeichnung *L09-11.dwg*.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Gefüllte Flächen, Umgrenzungen, Bilder und Regionen

Kapitel 10 Beschriften der Zeichnung

Wachdem Sie in Kapitel 6.8 den Basisbefehl für das Beschriften kennen gelernt haben, werden Sie in diesem Kapitel weitere Funktionen kennen lernen. Sie erfahren:

- was Sie im Texteditor alles machen können
- was Textstile sind und wie man sie erzeugt
- wie Sie Texte ändern
- wie Sie Rechtschreibfehler aus der Zeichnung entfernen können und
- wie Sie Text suchen und ersetzen können.

10.1 Der Texteditor zur Texteingabe

Der Nachteil bei der Texteingabe mit dem Befehl Dtext (siehe Kapitel 6.8) sind die unzulänglichen Korrekturmöglichkeiten während der Texteingabe und die nur bescheidenen Formatierungsmöglichkeiten. Alles das macht der Befehl Mtext wett. Hiermit erfolgt die Texteingabe in einem Texteditor.



Aktion: Befehl Mtext

Längere mehrzeilige Texte lassen sich einfacher mit dem Befehl Mtext eingeben. Sie haben damit die Möglichkeit, den Text zuerst im Texteditor zu bearbeiten und zu formatieren. Erst wenn der Text im Texteditor korrekt ist, übernehmen Sie ihn in die Zeichnung. Den Befehl finden Sie:



- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü **Text** >, Funktion Absatztext...
- Tablettfeld **T5**
- Symbol im Werkzeugkasten **Zeichnen**

Befehl: **Mtext**

Aktueller Textstil: "STANDARD" Texthöhe: 5

Erste Ecke:

Gegenüberliegende Ecke oder [Höhe/Ausrichten/Zeilenabstand/Drehen/Stil/Breite]:

Nachdem Sie den Befehl angewählt haben, bekommen Sie zunächst angezeigt, welcher Textstil und welche Texthöhe verwendet werden.

Wenn Sie bei der ersten Anfrage einen Punkt in der Zeichnung anklicken, können Sie mit einem weiteren Punkt ein Rechteck aufziehen, das den Bereich vorgibt, in dem der einzugebende Text platziert wird. Danach erscheint der Texteditor zur Eingabe des Textes (siehe weiter unten).

Statt der gegenüberliegenden Ecke können Sie auch verschiedene Optionen wählen:

- **Höhe:** Mit der Option wählen Sie eine neue Texthöhe. Vorgabe ist die Höhe aus dem letzten Textbefehl.
- **Stil:** Ebenso ist es mit dieser Option. Wählen Sie einen neuen Stil, bekommen Sie den vom letzten Textbefehl als Vorgabe.
- **Drehen:** Geben Sie die Option Drehen ein, können Sie einen Drehwinkel für das Textfenster vorgeben.
- **Zeilenabstand:** Legt den Zeilenabstand für den Textabsatz fest.
- **Ausrichten:** Mit dieser Option können Sie wie beim Befehl Dtext den Punkt vorgeben, an dem der Textblock ausgerichtet werden soll.

Gegenüberliegende Ecke oder [Höhe/Ausrichten/Zeilenabstand/Drehen/Stil/Breite]: **A**

für Ausrichten

Ausrichtung angeben [OL/OZ/OR/ML/MZ/MR/UL/UZ/UR] : **z.B.: MR für Mitte rechts**

Mit den weiteren Optionen geben Sie an, an welchem Punkt der Text ausgerichtet werden soll. Die Abkürzungen sind identisch mit denen beim Befehl Dtext (siehe Kapitel 6.8 und Bild 6.24):

- OL oben links
- OZ oben zentriert
- OR oben rechts
- ML Mitte links
- MZ Mitte zentriert
- MR Mitte rechts
- UL unten links
- UZ unten zentriert
- UR unten rechts

Bei allen diesen Optionen wird nach der Eingabe die Anfrage wiederholt:

Gegenüberliegende Ecke oder [Höhe/Ausrichten/Zeilenabstand/Drehen/Stil/Breite]:

Wenn Sie die gegenüberliegende Ecke eingegeben haben, wird das Dialogfeld mit dem Texteditor (siehe Bild 10.1) gestartet.

Wenn Sie die Option Breite vorher gewählt haben, können Sie eine Breite für das Textfenster vorgeben. Die gegenüberliegende Ecke ist dann nicht mehr erforderlich, der Texteditor (siehe Bild 10.1) wird sofort gestartet.

**Aktion: Eingabe und Formatierung im Texteditor**

Im Texteditor können Sie: Text erfassen, aus einer vorhandenen Datei übernehmen, formatieren und alle vorher gewählten Ausrichtungsoptionen noch verändern. Den Texteditor kennen Sie, wenn Sie schon mit AutoCAD LT 97 oder 98 gearbeitet haben. Er wurde in AutoCAD LT 2000 noch einmal um verschiedene Funktionen erweitert.

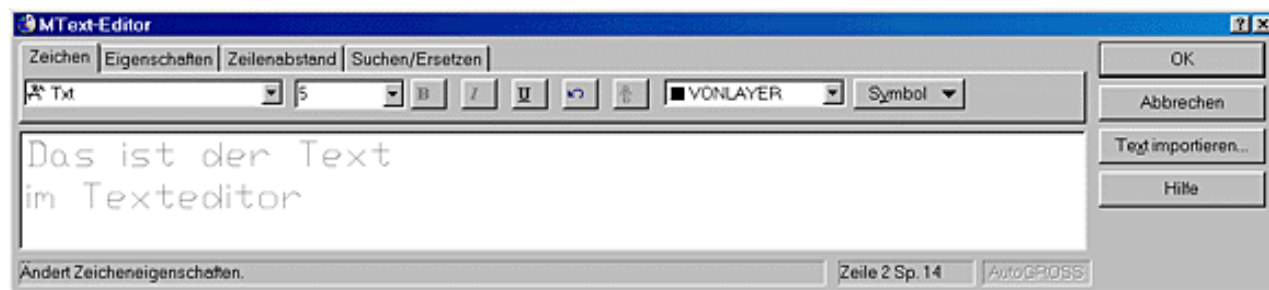


Bild 10.1: Eingabefenster des Texteditors

Geben Sie den Text ein. Der Zeilenumbruch wird automatisch gesetzt, entsprechend der Breite des vorgegebenen Textabschnittes.

Wenn Sie die Schaltfläche Text importieren... anklicken, können Sie mit dem Dateiwähler eine Textdatei auswählen. Der Inhalt der Datei wird in den Texteditor übernommen. Auf diese Art können Sie Textdateien aus dem Windows-Editor oder formatierten Text im Rich-Text-Format übernehmen. Die Formatierung wird beim Rich-Text-Format komplett übernommen. Schreiben Sie Ihren Text beispielsweise in Microsoft Word, können Sie ihn dort im Rich-Text-Format abspeichern und mit der Formatierung in den Texteditor übernehmen.

**Training: Text importieren**

- Wählen Sie den Befehl Mtext. Ziehen Sie ein ca. 150 Einheiten breites Fenster für den Text in der Zeichnung auf.

- Importieren Sie aus Ihrem Ordner *\Aufgaben* die Rich-Text-Format-Datei *Text.rtf* in Ihren Texteditor (siehe Bild 10.2).

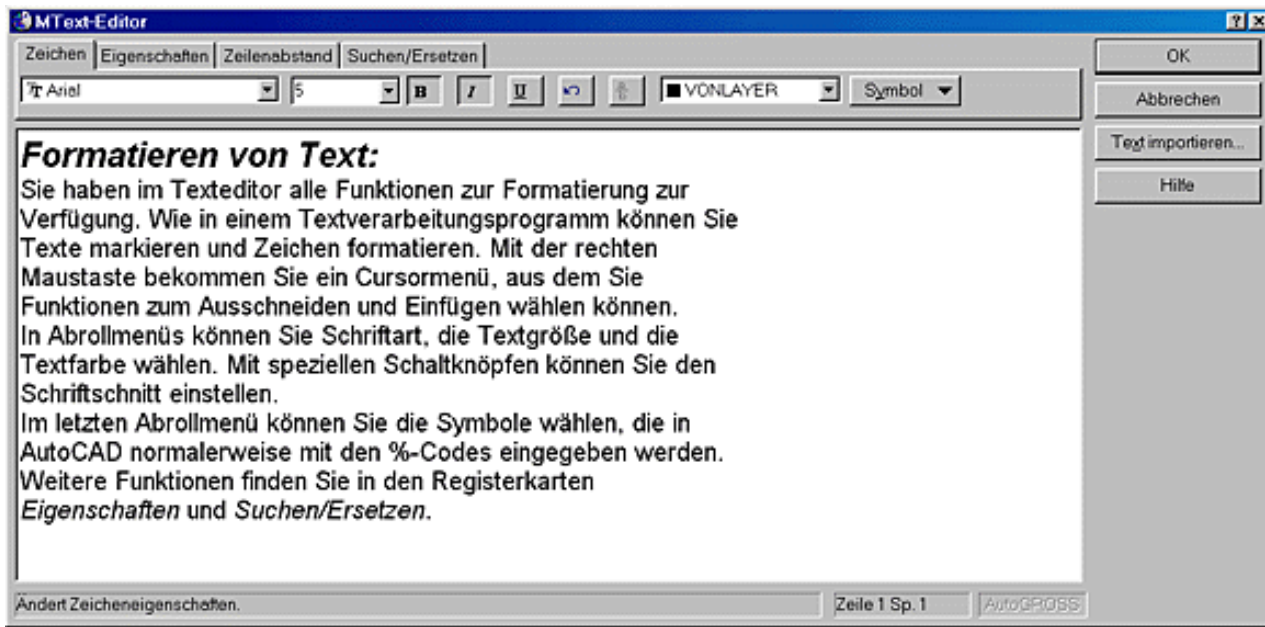


Bild 10.2: Formatierter Text im Texteditor

Markieren Sie den Textteil, den Sie bearbeiten wollen, mit dem Cursor. Fahren Sie dazu wie in einem Texteditor mit gedrückter Maustaste über den Text. Mit der rechten Maustaste bekommen Sie im Texteditor ein Pop-up-Menü mit weiteren Funktionen (siehe Bild 10.3):

Zurück	Macht die letzte Aktion im Texteditor rückgängig.
Ausschneiden	Schneidet den markierten Text aus und kopiert ihn in die Windows-Zwischenablage.
Kopieren	Kopiert den markierten Text in die Windows-Zwischenablage.
Einfügen	Fügt Text aus der Windows-Zwischenablage an der Cursor-Position ein. Ist Text markiert, wird durch den eingefügten Text ersetzt.
Alles auswählen	Markiert den gesamten Text im Editor.
Gross-/Kleinschreibung	Wandelt den markierten Text komplett in Großbuchstaben oder Kleinbuchstaben um.
Formatierung ent.	Entfernt alle Formatierungen und stellt kompletten Text in dem Textstil dar, der im Register Eigenschaften (siehe unten) eingestellt ist.
Absätze zusammenf.	Entfernt die Absätze aus dem markierten Text.

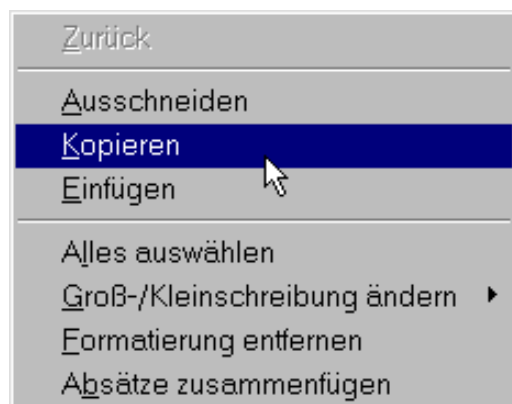


Bild 10.3: Pop-up-Menü mit den Bearbeitungsfunktionen

Zur Bearbeitung des Textes hat das Dialogfeld des Texteditors vier Registerkarten:

Register **Zeichen**

In der ersten Registerkarte können Sie Zeichen innerhalb des Textes formatieren. Der eingegebene Text wird zunächst im aktuellen Textstil dargestellt. Davon abweichend können Sie formatieren.

Im ersten Abrollmenü können Sie (von links nach rechts) die Schriftart für den markierten Text wählen. Unabhängig vom aktuellen Textstil stehen Ihnen hier alle Schriftarten von AutoCAD sowie die in Windows installierten TrueType-Schriften zur Verfügung. Im nächsten Abrollmenü wählen Sie die Schriftgröße, aber nicht wie sonst in Textverarbeitungsprogrammen in Punkt, sondern, wie in technischen Zeichnungen üblich, in Zeichnungseinheiten.



Danach folgen drei Symbole, in denen Sie den Schriftschnitt wählen. B für fette, I für kursive und U für unterstrichene Schrift.



Das Symbol mit dem Pfeil macht die letzte Aktion im Texteditor rückgängig, es entspricht der Funktion Zurück im Texteditor.



Haben Sie Zeichen markiert, die mit den Zeichen »/«, »^« oder »#« getrennt sind, können Sie diese mit diesem Symbol untereinander setzen. Ist der Text mit »/« getrennt, z.B.: A/B, wird A über einen Bruchstrich gesetzt und B darunter. Soll kein Bruchstrich verwendet werden, trennen Sie die Zeichen mit »^«, z.B.: A^B. Wollen Sie einen Schrägstrich haben, verwenden Sie als Trennzeichen »#«, z.B. A#B. Haben Sie Zeichen markiert, die eines der Zeichen (»/«, »^« oder »#«) enthalten, und drücken die rechte Maustaste, bekommen Sie im Pop-up-Menü den Eintrag Untereinander anordnen. Klicken Sie diesen an, können Sie diese Funktion ebenfalls ausführen. Markieren Sie übereinander gestellte Zeichen, können Sie diese mit dem gleichen Symbol oder mit dem Eintrag Nicht untereinander anordnen im Pop-up-Menü wieder nebeneinander darstellen.

Haben Sie Zeichen übereinander angeordnet und diesen Text markiert, finden Sie im Pop-up-Menü mit der rechten Maustaste den Eintrag Eigenschaften. Damit bekommen Sie ein Dialogfeld, in dem Sie das Format der übereinander gestellten Texte einstellen können (siehe Bild 10.4).

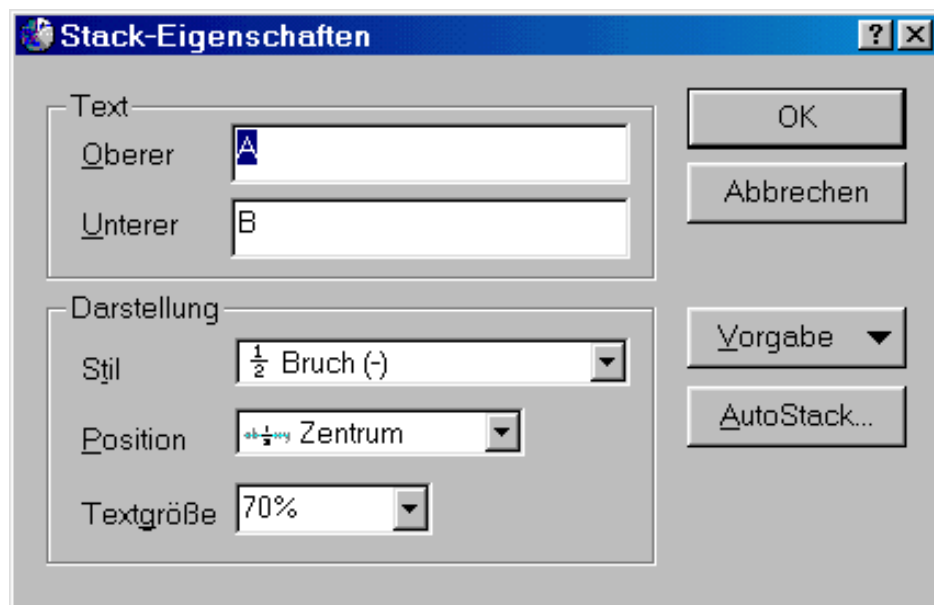


Bild 10.4: Format für untereinander gestellte Zeichen

Tragen Sie im Feld Text ein, was oben und was unten stehen soll. Im Feld Darstellung wählen Sie im Abrollmenü Stil, wie die Zeichen übereinander gestellt werden sollen. Im Abrollmenü Position können Sie wählen, wo der Bruchstrich stehen, und im

Abrollmenü Textgröße, wie groß die Zeichen im Verhältnis zum anderen Text sein sollen. Mit der Schaltfläche Vorgabe können Sie einmal eingestellte Werte als Vorgabe speichern oder die Standard-Einstellungen wiederherstellen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche AutoStack..., bekommen Sie ein weiteres Dialogfeld (siehe Bild 10.5).

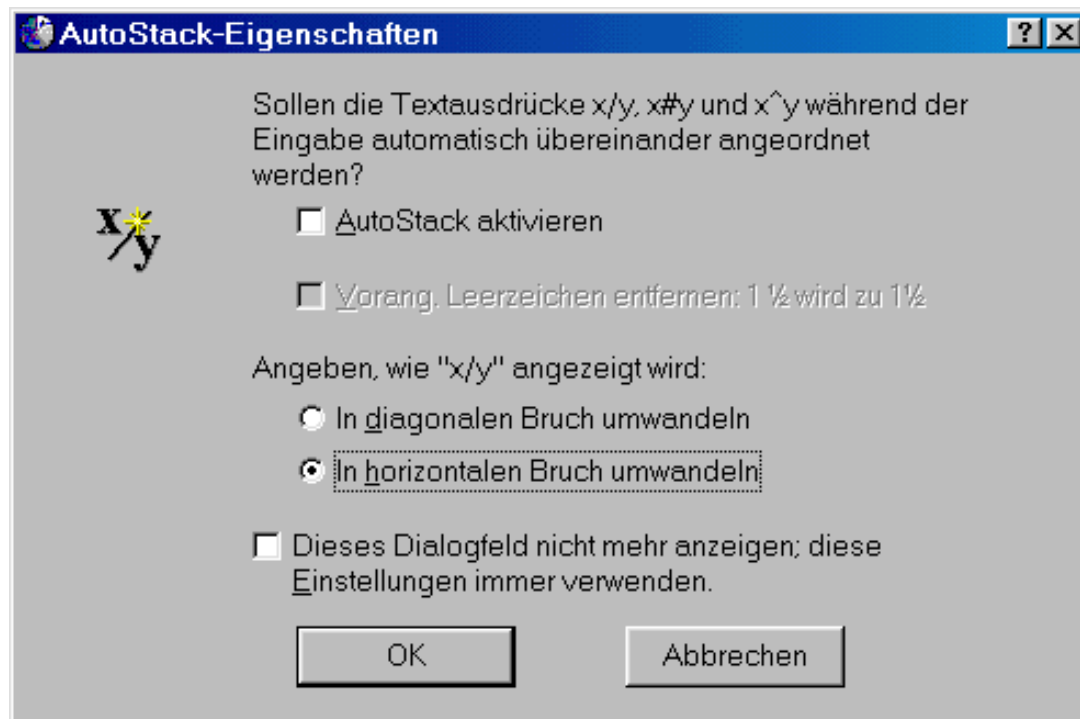


Bild 10.5: AutoStack-Einstellungen

Haben Sie die Funktion AutoStack aktivieren eingeschaltet, wird dieses Dialogfeld immer eingeblendet, wenn Sie bei der Texteingabe die Trennzeichen verwenden. Mit OK werden die Zeichen dann untereinander gesetzt. Haben Sie den untersten Schalter eingeschaltet, wird automatisch, ohne das Dialogfeld anzuzeigen, untereinander gesetzt.

Doch zurück in die Symbolleiste; rechts neben dem Symbol A/B haben Sie das Abrollmenü für die Textfarbe. Wählen Sie daraus eine Farbe, wenn der Text nicht in der Farbe des Layers dargestellt werden soll. Mit dem letzten Eintrag in dem Menü Andere... erhalten Sie das Dialogfeld zur Farbwahl.

Im letzten Abrollmenü Symbol können Sie die AutoCAD-Sonderzeichen wählen:

- %%d Gradzeichen
- %%c Durchmesserzeichen
- %%p plus/minus (Zeichen für Toleranzangabe)
- Geschütztes Leerzeichen

Sie werden im Text an der Cursorposition eingefügt, wenn Sie sie aus dem Menü wählen. Außerdem finden Sie dort ein geschütztes Leerzeichen. Damit verhindern Sie, dass zusammengehörige Wörter am Zeilenumbruch getrennt werden. Mit dem Eintrag Andere... kommen Sie zum Dialogfeld mit der Zeichentabelle, das alle Sonderzeichen der Schriftart enthält (siehe Bild 10.6).

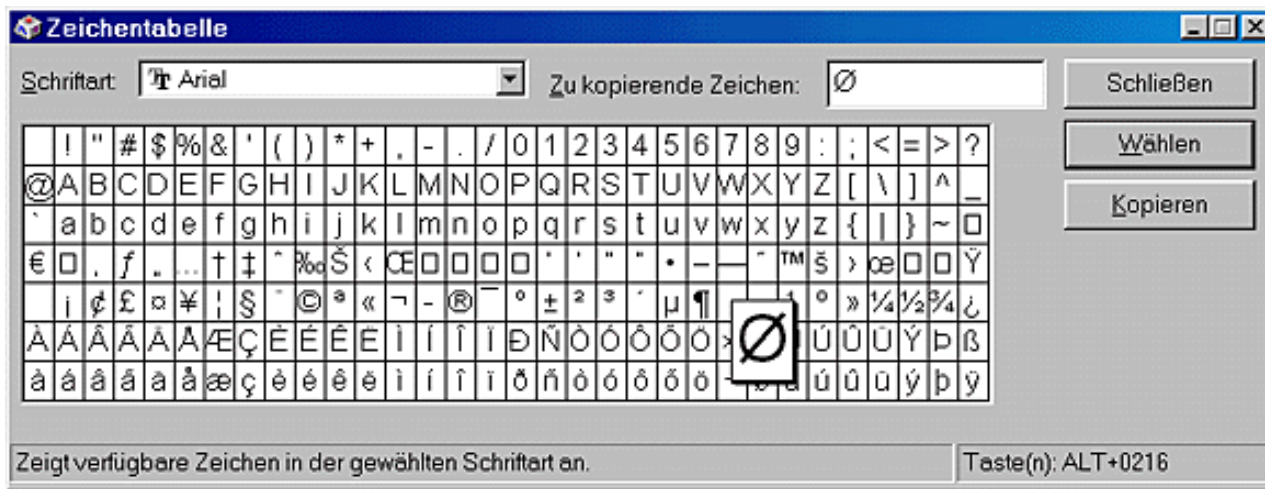


Bild 10.6: Dialogfeld zur Auswahl von Sonderzeichen

Um ein Zeichen in den Texteditor zu bekommen, gehen Sie so vor:

- Wählen Sie im Abrollmenü die gewünschte Schriftart.
- Klicken Sie das gewünschte Zeichen in der Liste der Zeichen an und klicken auf die Schaltfläche Wählen, und das Zeichen wird in das Feld Zu kopierende Zeichen übernommen. Mit einem Doppelklick auf das Zeichen können Sie es ebenfalls übernehmen. Halten Sie die Maustaste auf einem Zeichen gedrückt, bekommen Sie eine vergrößerte Ansicht.
- Haben Sie auf diese Art ein oder mehrere Zeichen übernommen, können Sie diese mit der Schaltfläche Kopieren in die Zwischenablage übernehmen. Wechseln Sie dann wieder zum Texteditor, setzen Sie den Cursor dorthin, wo Sie einfügen wollen, drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Pop-up-Menü die Funktion Einfügen. Das Zeichen aus der Zwischenablage wird eingefügt.

Register **Eigenschaften**

In der zweiten Registerkarte stellen Sie Eigenschaften für den gesamten Textblock ein (siehe Bild 10.7). In 4 Abrollmenüs können Sie wählen (von links nach rechts):

- **Stil:** Den Textstil, mit dem der Text dargestellt werden soll. Beachten Sie aber, dass, wenn Sie einen Stil vorgeben, alle individuellen Formatierungen, die Sie in der vorherigen Registerkarte gemacht haben, verworfen und der Text einheitlich in der Schriftart des gewählten Stils dargestellt wird.
- **Ausrichtung:** Den Aufhängepunkt und die Ausrichtung des Textblockes.
- **Breite:** Die Breite des Textblocks. Mit der Einstellung (kein Umbruch) wird der komplette Text in einer Zeile dargestellt.
- **Drehung:** Die Drehung des Textblocks.

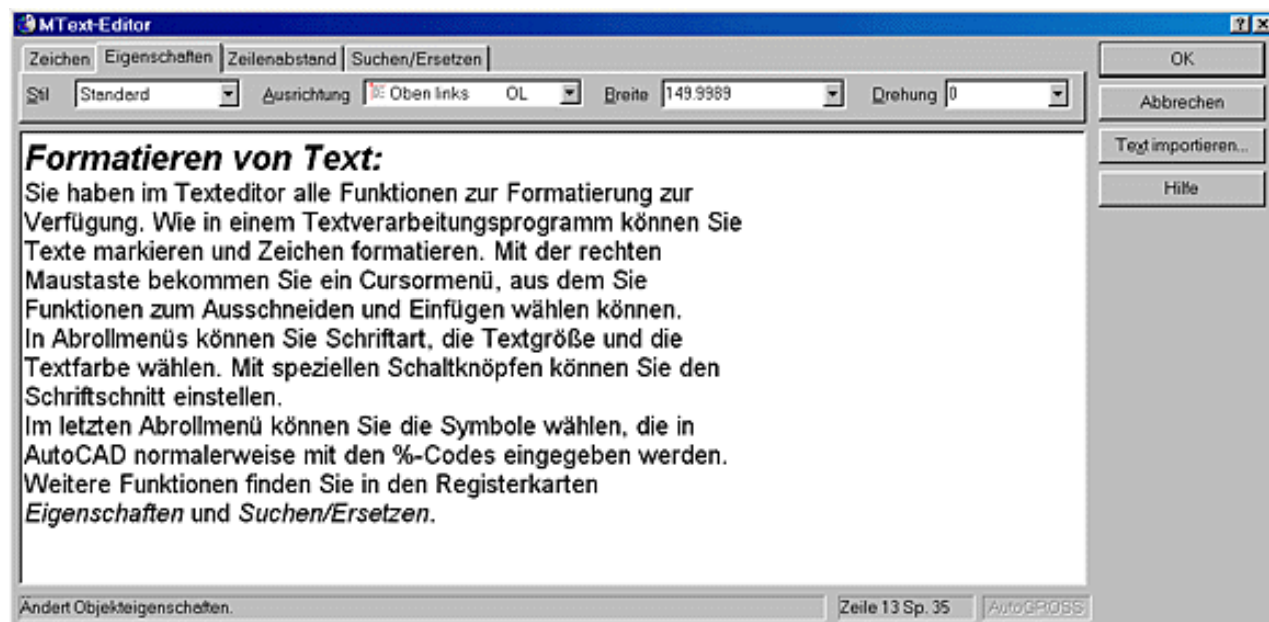
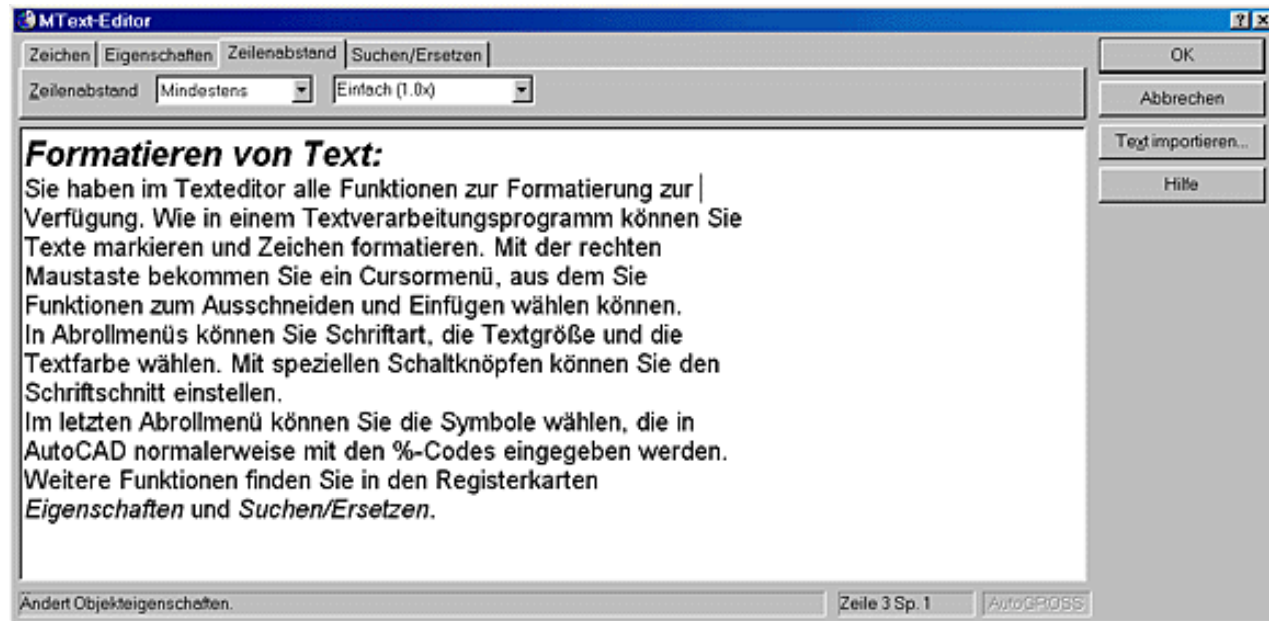


Bild 10.7: Eigenschaften des TextblocksRegister **Zeilenabstand**

In der Registerkarte Zeilenabstand legen Sie den Zeilenabstand des kompletten Textblockes fest (siehe Bild 10.8). Dazu haben Sie zwei Abrollmenüs. Im ersten können Sie zwischen den Einstellungen Mindestens und Genau wählen. Bei der Einstellung Mindestens beruht der automatisch eingefügte Abstand zwischen den Zeilen auf der Höhe des größten Zeichens in der Zeile. Mit der Einstellung Genau wird der Zeilenabstand für alle Textzeilen im Text auf denselben Wert eingestellt. Diese Einstellung eignet sich für Text in Tabellen. Bei der Einstellung Genau wird der Text in Zeilen mit großen Zeichen möglicherweise durch den Text in den darüber- oder darunterliegenden Zeilen überlagert.

**Bild 10.8: Zeilenabstand des Textblocks**

Im anderen Abrollmenü können Vielfache des Zeilenabstandes gewählt werden: **Einfach**, **1,5 Zeilen** und **Doppelt**. Sie können aber auch einen anderen Wert, z.B. 4x für den vierfachen Zeilenabstand oder ein Maß in Zeichnungseinheiten eingeben. Das Maß gibt den Abstand von Textgrundlinie zu Textgrundlinie an.

Register **Suchen/ersetzen**

In der letzten Registerkarte Suchen/ersetzen können Sie in größeren Textblöcken Text suchen und bei Bedarf durch einen anderen ersetzen (siehe Bild 10.9). Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Tragen Sie den zu suchenden Text im Feld Suchen ein.
- Wollen Sie den Text durch einen anderen ersetzen, tragen Sie diesen im Feld Ersetzen durch ein.
- Wählen Sie an den Schaltern rechts die Suchbedingungen: Gross-/Kleins. beachten bewirkt, dass nur Texte gesucht werden, bei denen die Schreibweise der Buchstaben übereinstimmt. Ist der Schalter Ganzes Wort eingeschaltet, wird die gesuchte Zeichenkette nur dann berücksichtigt, wenn sie als einzelnes Wort geschrieben ist.
- Klicken Sie auf den entsprechenden Schalter und der Vorgang wird ausgelöst:



- zum Suchen von Text und
- zum Ersetzen von Text.

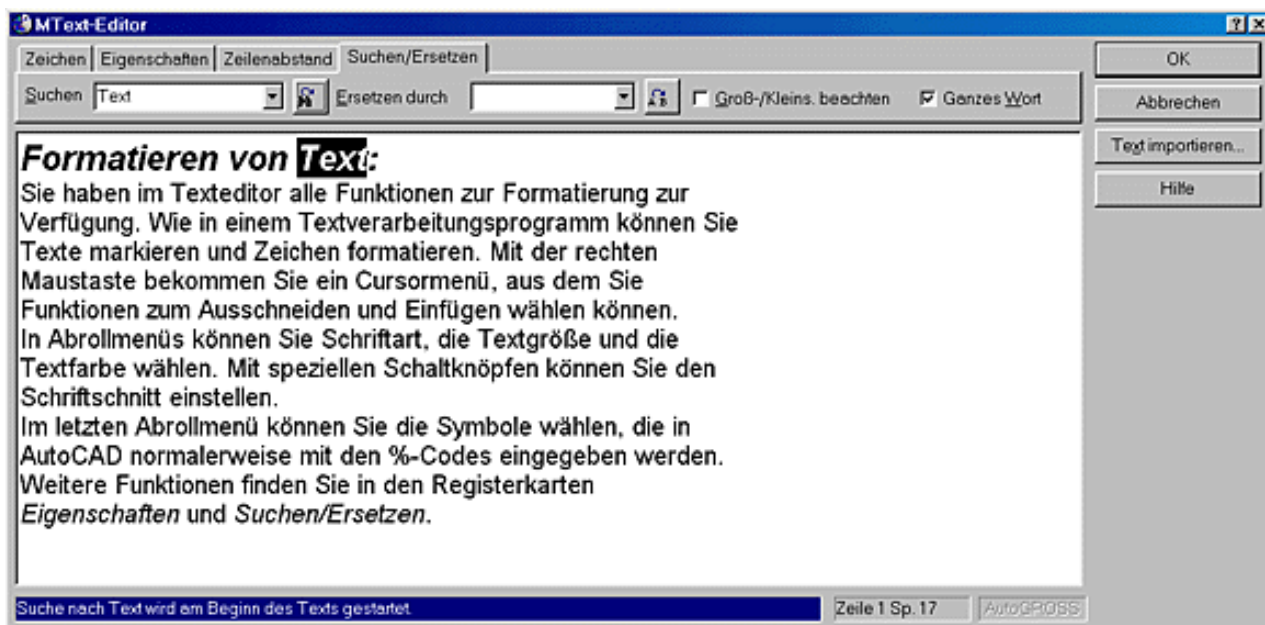


Bild 10.9: Suchen und Ersetzen von Textteilen



Training: Beschriftung der Zeichnung

- Formatieren Sie den importierten Text. Testen Sie die verschiedenen Möglichkeiten.



Verweis

Der Befehl kann auch mit `-Mtext` eingegeben werden. Dann arbeitet der Befehl ohne Texteditor im Befehlszeilenfenster (siehe Referenzteil, Kapitel 25.1). Für die Verwendung in Menümakros oder Script-Dateien kann der Befehl in dieser Form verwendet werden.

10.2 Textstile

AutoCAD wird mit Zeichensätzen geliefert. Darin ist die Geometrie der Schrift definiert. Zeichensätze sind Dateien, die Sie im Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Fonts` finden. Sie haben die Dateierweiterung `.shx`. Außerdem können Sie die Windows-TrueType-Schriften auch in AutoCAD LT 2000 verwenden.



Vorgang: Befehl Stil

Aus einem Zeichensatz lassen sich in AutoCAD beliebig viele Textstile definieren. Der Textstil legt fest, mit welchen Parametern der Zeichensatz verwendet werden soll. In einer Zeichnung lassen sich beliebig viele Textstile definieren. Ein Textstil ist immer der aktuelle Textstil, mit dem beschriftet wird. Wie Sie schon gesehen haben, können Sie mit der Option `Stil` der Befehle `Dtext` und `Mtext` den aktuellen Textstil wechseln.

Mit dem Befehl `Stil` definieren Sie neue Textstile oder ändern vorhandene Textstile. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü `Format`, Funktion `Textstil...`
- Tablettfeld `U4`

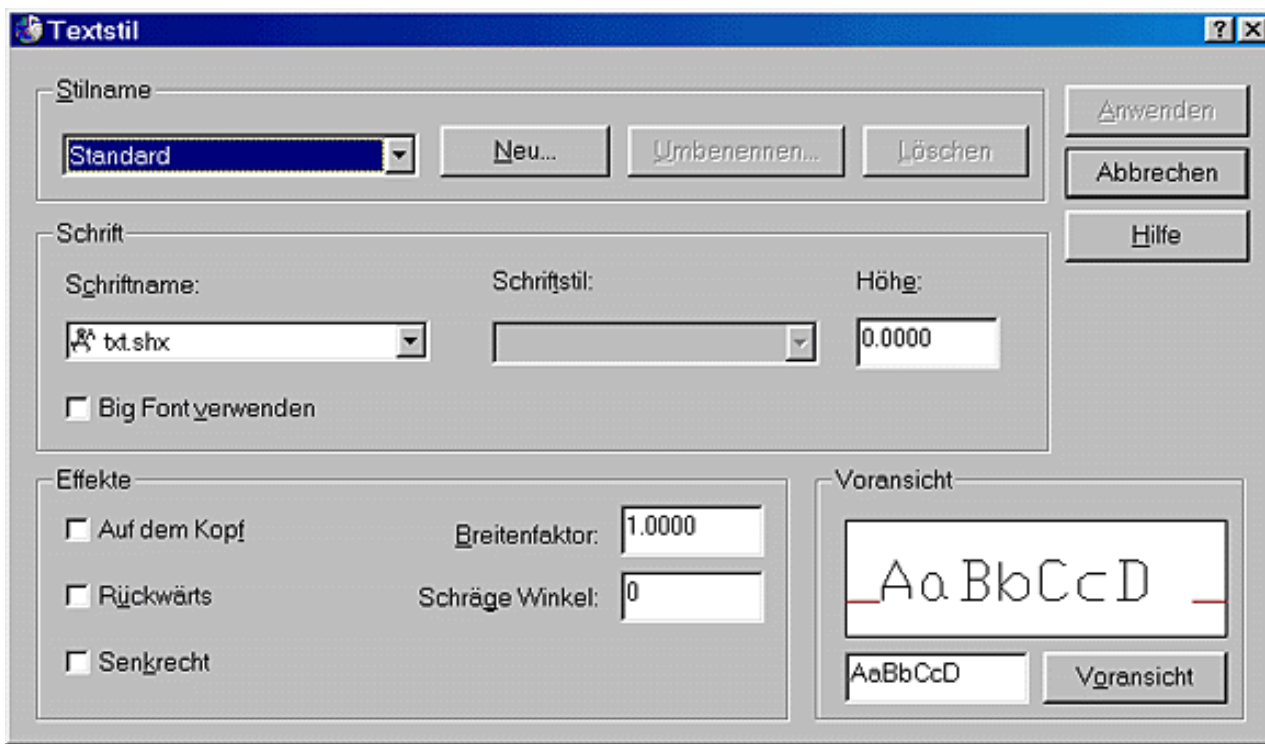


Bild 10.10: Textstil bearbeiten

Wenn Sie einen neuen Stil definieren wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche Neu... und tragen in dem zusätzlichen Eingabefeld den neuen Stilnamen ein (siehe Bild 10.11). Überschreiben Sie den vorgegebenen Stilnamen.

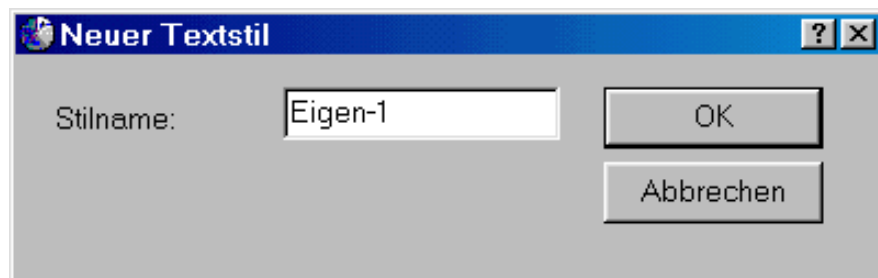


Bild 10.11: Neuen Stilnamen eingeben

Wählen Sie dann aus dem Abrollmenü Schriftname einen Zeichensatz für den Textstil aus. TrueType-Schriften sind meist in verschiedenen Schriftschnitten vorhanden: normal, kursiv, fett usw. Im Abrollmenü Schriftstil können Sie wählen, wie Sie den Zeichensatz verwenden wollen.

Wenn Sie im Feld Höhe eine Höhe für den Textstil eintragen, kann mit diesem Textstil nur mit dieser Höhe beschriftet werden. Bei den Befehlen Dtext und Mtext wird keine Höhe mehr abgefragt. Setzen Sie dagegen den Wert auf 0, kann bei jeder Anwahl der Befehle eine Höhe eingegeben werden.

Ist der Schalter Big Font verwenden angekreuzt, werden Schriften mit erweitertem Zeichensatz verwendet.

Im unteren Teil des Dialogfeldes können Sie besondere Effekte für die Schrift einstellen: Der Textstil kann so eingestellt werden, dass die Schrift auf dem Kopf steht, rückwärts (in Spiegelschrift) oder senkrecht (Buchstabe unter Buchstabe) läuft. An den entsprechenden Schaltern im Feld Effekte können Sie das einstellen. Mit einem Breitenfaktor unter 1 wird die Schrift zusammengedrückt. Ist der Faktor größer 1, wird die Schrift gedehnt. Mit dem Neigungswinkel (Eingabefeld Schräge Winkel) können Sie aus einer geraden eine kursive Schrift machen. Der Winkel gibt die Neigung zur Senkrechten nach rechts an. Sie sollten aber für kursive Schriften besser Zeichensätze verwenden, die schon kursiv definiert sind. Sie ergeben ein besseres Schriftbild, als wenn Sie gerade Schriften neigen.

Im Feld Voransicht sehen Sie eine Schriftprobe des neuen Textstils. Wenn Sie im Feld darunter einen Text eingeben und auf die Schaltfläche Voransicht klicken, wird dieser Text in der Voransicht angezeigt.

Haben Sie alle Einstellungen für den neuen Stil gemacht, klicken Sie auf die Schaltfläche Anwenden und der neue Stil wird erzeugt.

Wenn Sie einen Textstil umbenennen wollen, wählen Sie ihn im Abrollmenü Stilname aus und klicken dann auf das Feld Umbenennen... Tragen Sie im Eingabefeld für den Stilnamen (siehe Bild 10.11) den neuen Namen ein und klicken auf OK und der Stil bekommt den neuen Namen.

Wollen Sie einen Textstil löschen, wählen Sie ihn ebenfalls im Abrollmenü Stilname und klicken auf die Schaltfläche Löschen.

Wollen Sie einen bestehenden Textstil ändern, wählen Sie diesen im Abrollmenü Stilname (oben links), ändern die entsprechenden Einstellungen und klicken ebenfalls auf die Schaltfläche Anwenden. Alle Texte, die mit diesem Stil erstellt wurden, ändern sich dadurch mit.



Fehler

Wenn Sie einen Textstil ändern, ändern sich die mit diesem Stil bereits erstellten Texte nur dann, wenn die Schriftart geändert wurde. Alle anderen Parameter für den Stil ändern bereits vorhandene Texte nicht. Wollen Sie dies, müssen Sie die Änderungsfunktionen verwenden (siehe Kapitel 13).



Training: Neuen Textstil definieren

- Definieren Sie neue Textstile mit TrueType-Schriften und erstellen Sie Schriftproben.



Verweis

In Menümakros und Script-Dateien kann der Befehl Stil auch im Befehlszeilenfenster verwendet werden. Geben Sie dazu -Stil ein (siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1).

10.3 Textänderungen

Texte sind normale AutoCAD LT 2000-Zeichnungsobjekte, Sie können sie verschieben, drehen, skalieren usw. Jede Textzeile oder jeder Textabsatz ist jedoch ein zusammenhängendes Objekt. Haben Sie einen Tippfehler in einer Textzeile oder einem Textabsatz, können Sie den Text mit dem Befehl Ddedit bearbeiten.



Aktion: Befehl Ddedit

Mit dem Befehl Ddedit können Sie den Text in den Dialogfeldern bearbeiten, mit dem er erstellt wurde. Sie wählen den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Funktion Text...
- Symbol im Werkzeugkasten **Ändern ii**
- Tablettfeld **U5**

Befehl: **Ddedit**

Anmerkungsojekt wählen oder [Zurück]:

Wählen Sie eine Textzeile, die Sie mit dem Befehl Dtext erstellt haben (oder eine Attributsdefinition, siehe Kapitel 12.5), dann wird diese in ein Dialogfeld übernommen und kann geändert werden (siehe Bild 10.12).

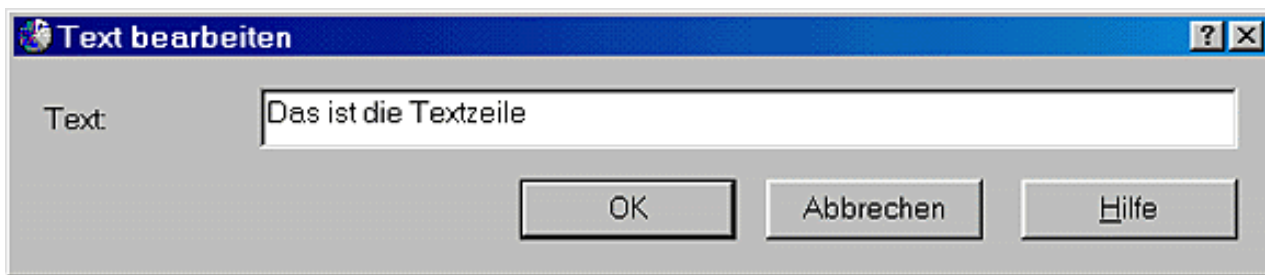


Bild 10.12: Dialogfeld zur Änderung einer Textzeile

Wählen Sie einen Textabsatz, wird er auch zur Bearbeitung wieder in den Texteditor übernommen (siehe Bild 10.13).

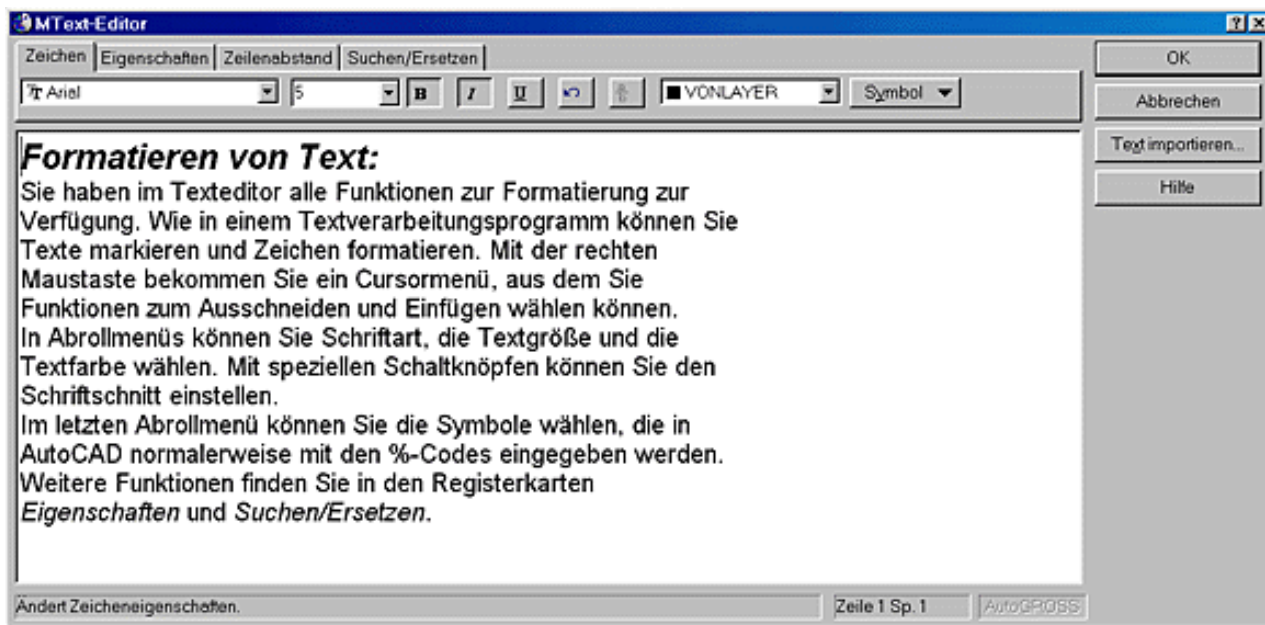


Bild 10.13: Texteditor zur Bearbeitung von Absatztext

Mit der Option Zurück können Sie die Änderungen wieder zurücknehmen, die Sie im jeweils letzten Dialogfeld vorgenommen haben.



Verweis

Textzeilen und Textabsätze können Sie auch im Dialogfeld Eigenschaften ändern. Damit lassen sich alle Parameter der Schrift ändern. Alles Weitere zu den Änderungsfunktionen finden Sie in Kapitel 13.

10.4 Textdarstellung

Haben Sie viel Text in der Zeichnung, dauert der Bildaufbau relativ lange. In diesen Fällen kann es von Nutzen sein, den Text nur durch einen Platzhalter anzeigen zu lassen. An den Stellen, an denen sich Text befindet, wird dann ein Rechteck angezeigt (siehe Bild 10.14).



Aktion: Befehl Qtext

Mit dem Befehl Qtext kann der Quicktext-Modus ein- und ausgeschaltet werden. Geben Sie den Befehl auf der Tastatur ein. Lediglich auf dem Tablett können Sie ihn aus einem Menü wählen:

- Tablettfeld **V18**

Befehl: **Qtext**

Modus eingeben [EIN/AUS] <Aus>:

Wenn Sie den Modus umgeschaltet haben, wird die Anzeige erst nach der nächsten Regenerierung entsprechend der gewählten Einstellung angezeigt.

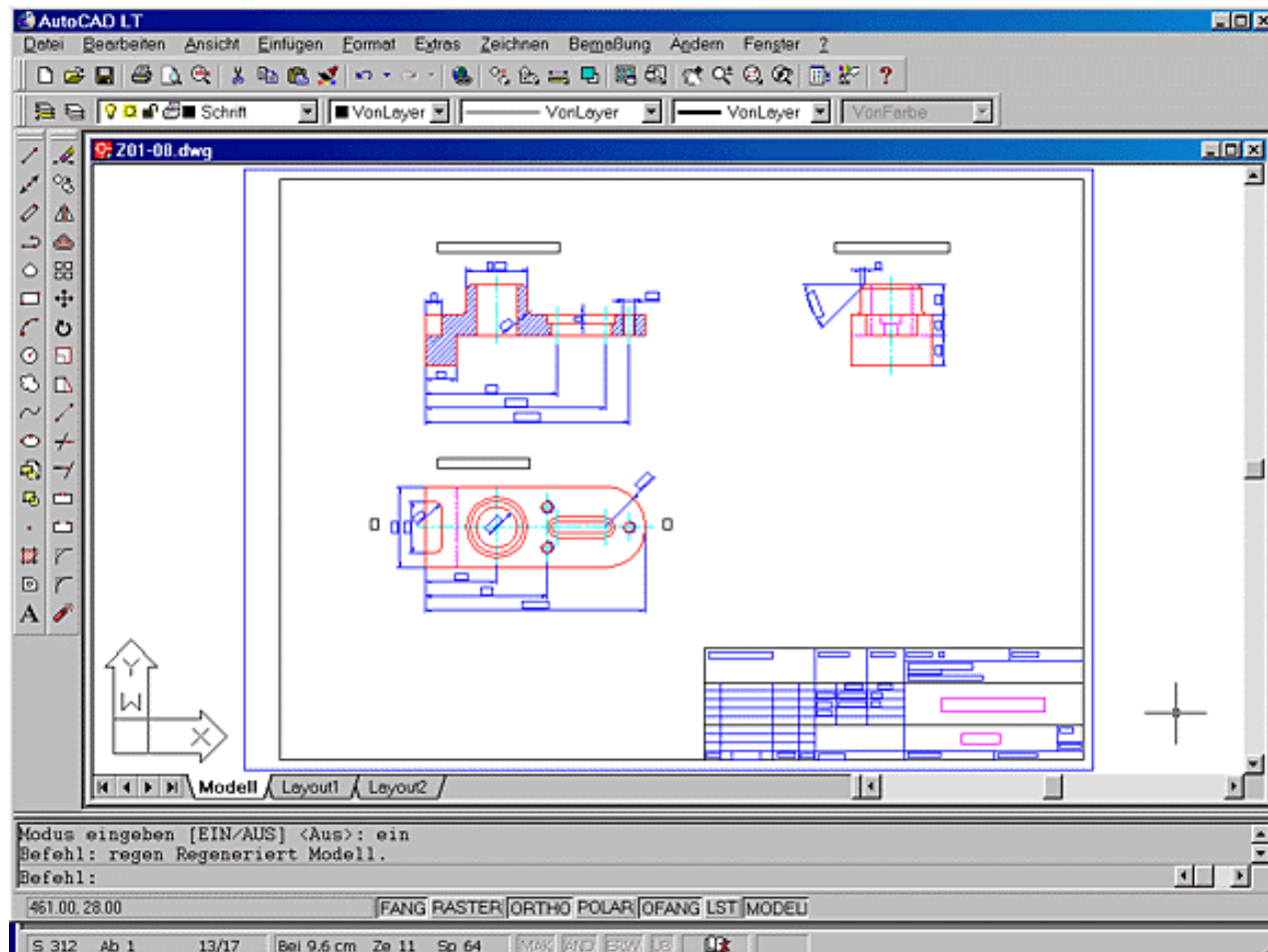


Bild 10.14: Zeichnung mit eingeschaltetem Quicktext-Modus

10.5 Rechtschreibprüfung

AutoCAD hat eine Rechtschreibprüfung integriert, mit der Sie Ihre Texte auf Fehler prüfen lassen können. Sie können einzelne Texte oder die ganze Zeichnung prüfen.



Aktion: Rechtschreibprüfung

Die Rechtschreibprüfung führen Sie mit dem Befehl Rechtschreibung durch.

- Abrollmenü Extras, Funktion Rechtschreibung
- Tablettfeld T4

Befehl: **Rechtschreibung**
Objekt wählen:

Wählen Sie die Texte, die geprüft werden sollen (Option Alle prüft alle Texte in der Zeichnung). Wird ein Fehler oder ein unbekanntes Wort entdeckt, erscheint ein Dialogfeld auf dem Bildschirm (siehe Bild 10.15).

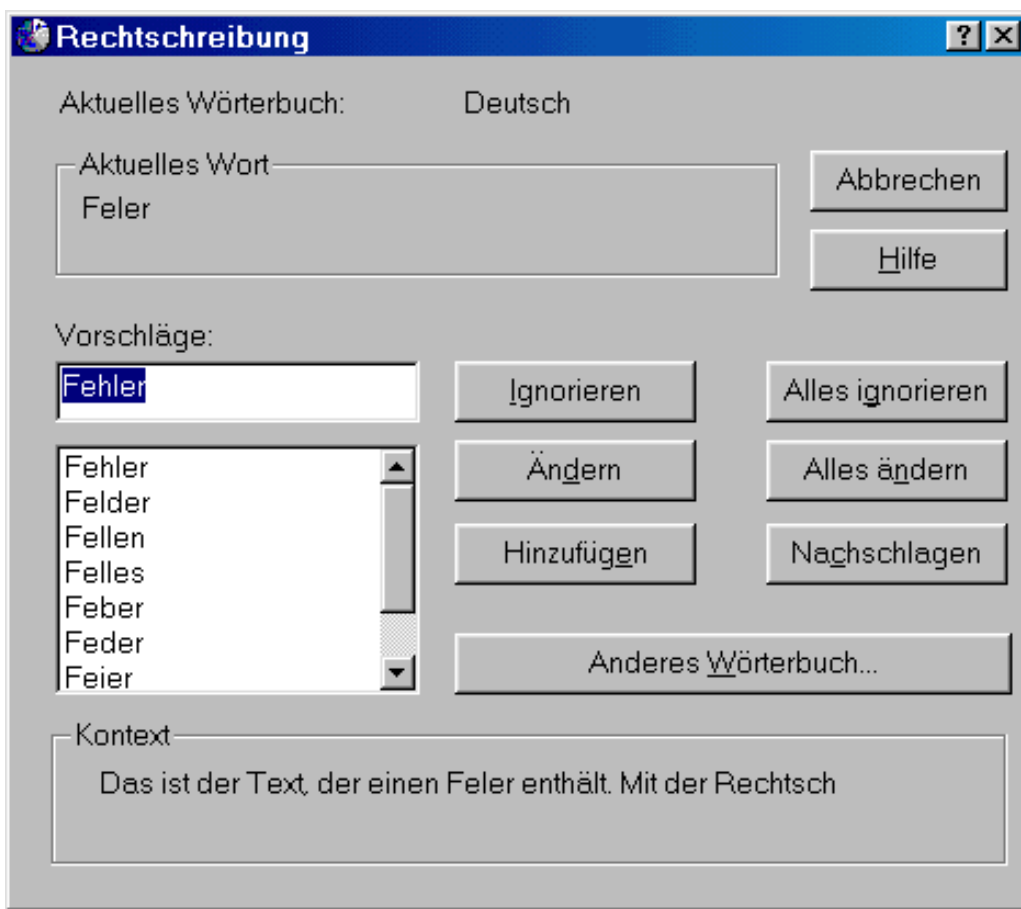


Bild 10.15: Dialogfeld zur Rechtschreibprüfung

In der obersten Zeile bekommen Sie angezeigt, mit welchem Wörterbuch Sie gerade arbeiten. In der Zeile darunter wird das Wort angezeigt, das fehlerhaft oder unbekannt ist. Darunter sehen Sie die Änderungsvorschläge aus dem Wörterbuch. Jetzt können Sie angeben, was mit dem Wort geschehen soll: Ignorieren nimmt keine Korrektur vor, Alles Ignorieren fragt das Wort im ganzen Text nicht mehr an und ersetzt es somit auch nicht. Wenn Sie Ändern anklicken, wird das Wort durch das in der Vorschlagsliste markierte ersetzt. Wenn Sie dagegen Alles ändern anklicken, wird es im ganzen Text ersetzt.

Wenn Sie das Wort geprüft haben und es richtig ist, ist es im Wörterbuch nicht enthalten. Mit Hinzufügen wird es in das Benutzerwörterbuch aufgenommen und in Zukunft nicht mehr angefragt. Wenn Sie ein Wort in der Vorschlagsliste markieren, können Sie mit der Schaltfläche Nachschlagen Wörter in der Vorschlagsliste einblenden, die dem markierten Wort ähnlich sind. Mit der Schaltfläche Anderes Wörterbuch... kommt ein weiteres Dialogfeld auf den Bildschirm, in dem Sie das Wörterbuch wechseln können (siehe Bild 10.16).

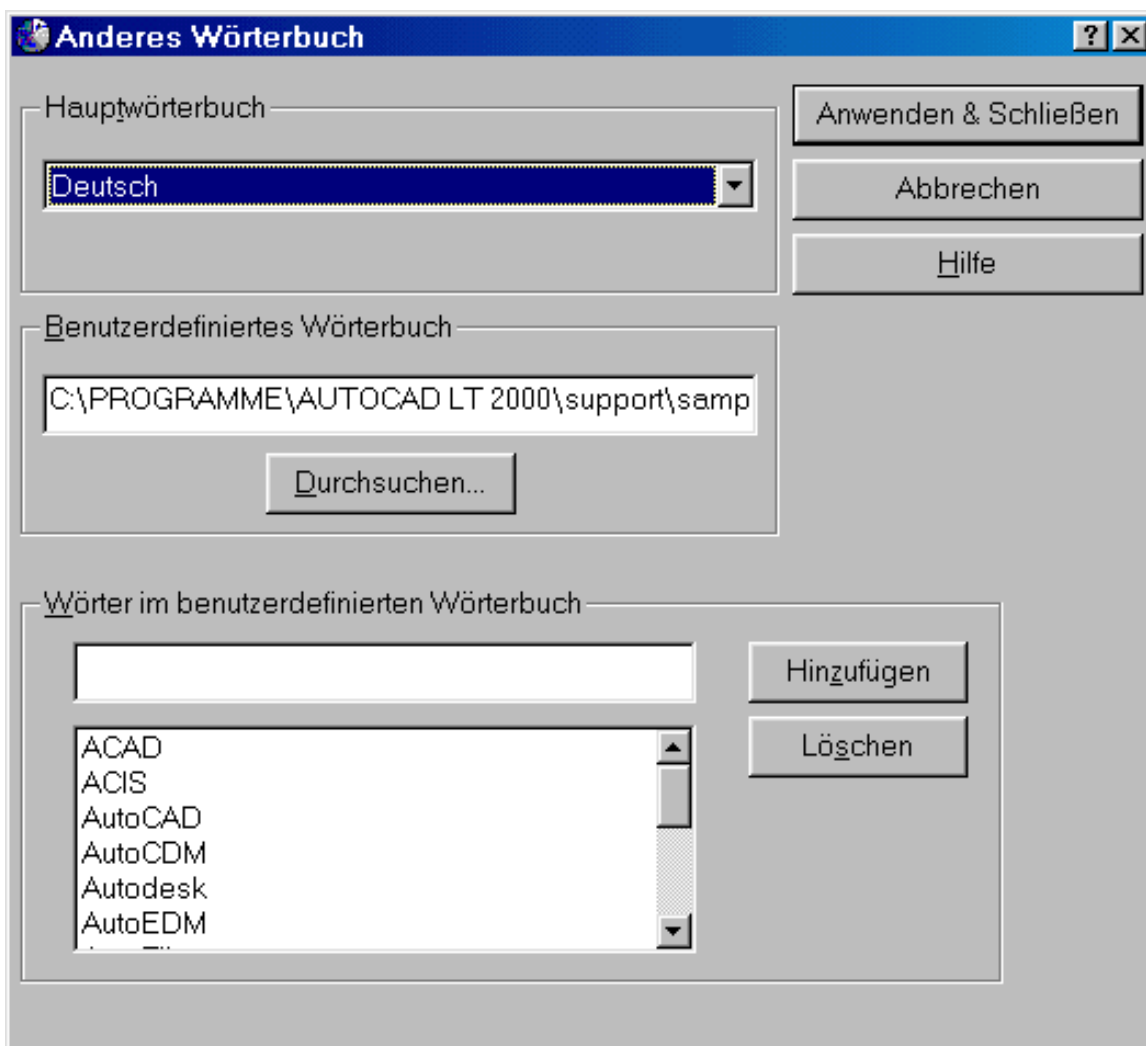


Bild 10.16: Dialogfeld zur Wahl des Wörterbuchs

Sie können im oberen Abrollmenü des Dialogfeldes eine andere Sprache für das Hauptwörterbuch wählen. Neue Einträge können Sie ins Benutzerwörterbuch aufnehmen. Im mittleren Feld können Sie eintragen, mit welchem Benutzerwörterbuch Sie arbeiten wollen, oder mit dem Schalter Durchsuchen... eines auswählen. In der unteren Liste sehen Sie die Einträge des Benutzerwörterbuchs. Sie können Einträge hinzufügen, wenn Sie das entsprechende Wort eintragen und auf die Schaltfläche Hinzufügen klicken. Markierte Einträge können Sie mit der Schaltfläche Löschen aus dem Benutzerwörterbuch entfernen.



Training: Text ändern und Rechtschreibung prüfen

- Schreiben Sie eine Textzeile und bauen Sie absichtlich Fehler ein. Korrigieren Sie danach den Text mit der Rechtschreibprüfung.

10.6 Suchen und ersetzen



Wie in einer Textverarbeitung können Sie jetzt in AutoCAD LT 2000 alle Texte, Bemaßungen und Attribute (siehe Kapitel 12.5) in der Zeichnung nach einem bestimmten Text durchsuchen und diesen auf Wunsch auch automatisch ersetzen.



Aktion: Befehl Suchen

Mit dem Befehl Suchen können Sie die Zeichnung nach Text durchsuchen. Sie wählen den Befehl:



- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Suchen...
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Pop-up-Menü mit der rechten Maustaste, wenn kein Befehl aktiv ist
- Tablettfeld V5

Im Dialogfeld des Befehls (siehe Bild 10.17) tragen Sie ein, was gesucht werden soll.

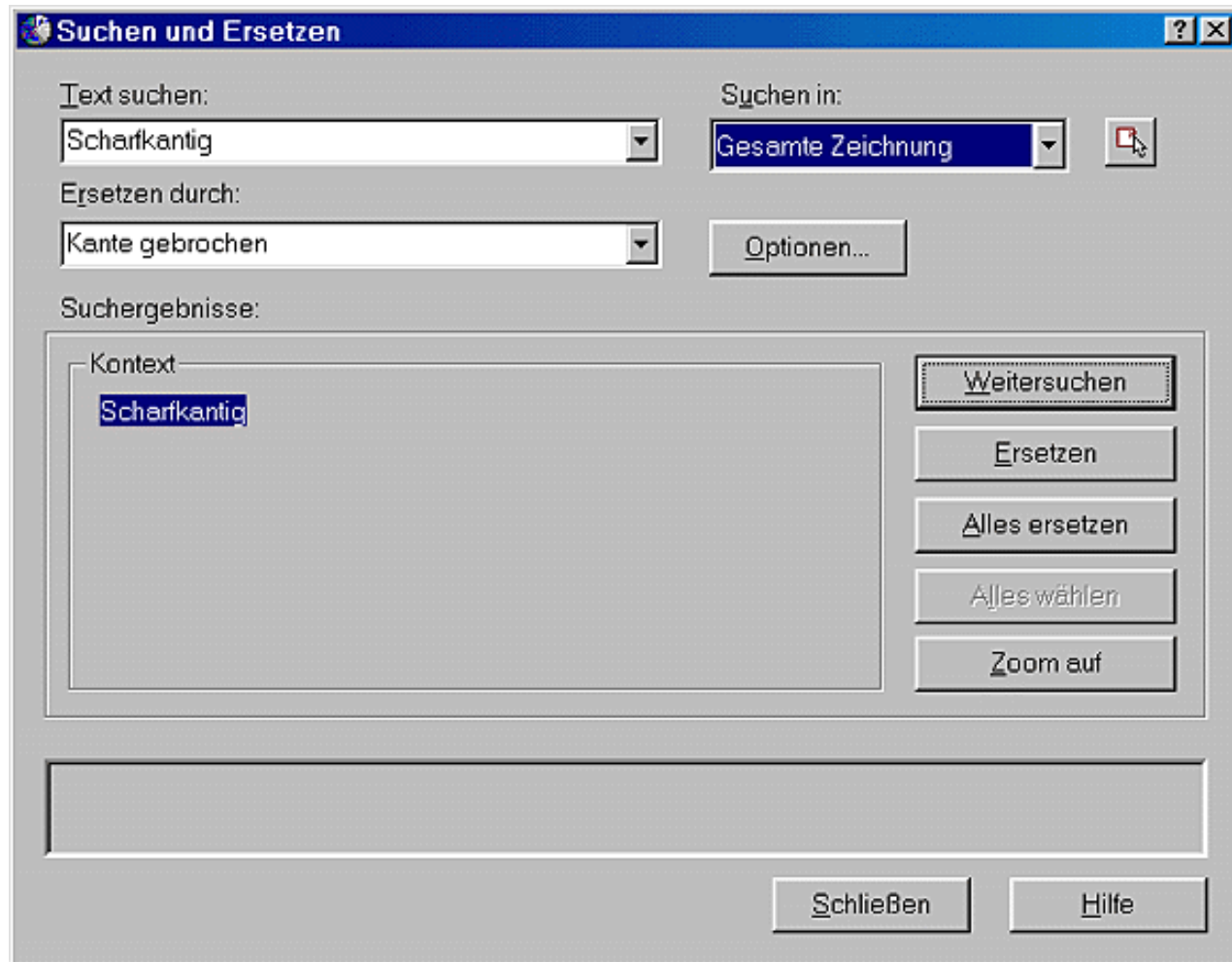


Bild 10.17: Dialogfeld zur Textsuche

Tragen Sie im Feld Text suchen den Text ein, den Sie in der Zeichnung suchen wollen. Soll der Text ersetzt werden, tragen Sie im Feld Ersetzen durch den Text ein, der statt dessen übernommen werden soll.

Im Abrollmenü Suchen in: rechts oben geben Sie an, wo gesucht werden soll. Haben Sie Texte vorher in der Zeichnung markiert, können Sie die Einstellung Aktuelle Auswahl wählen. Dann wird nur in den markierten Objekten nach dem Text gesucht.



Mit diesem Symbol kommen Sie wieder in die Zeichnung und können die Objekte wählen, in denen gesucht werden soll. Beenden Sie die Objektwahl, kommen Sie wieder zum Dialogfeld.

- **Suchen:** Mit dieser Schaltfläche wird der eingetragene Text in der Zeichnung gesucht. Kommt er in der Zeichnung vor, wird er im Feld Kontext angezeigt und markiert (siehe Bild 10.17).
- **Ersetzen:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wird der Text ebenfalls gesucht und angezeigt. Ist der Text schon gefunden, wird er mit dieser Schaltfläche durch den neuen Text ersetzt.
- **Weitersuchen:** Haben Sie den Text gefunden und wird er angezeigt, ändert sich die Schaltfläche Suchen, dort wird jetzt

die Schaltfläche Weitersuchen angezeigt. Damit können Sie den Text nach weiteren Vorkommen durchsuchen.

- **Alles Ersetzen:** Mit dieser Schaltfläche wird der Text durchsucht und alle Vorkommen ohne Rückfrage ersetzt.
- **Alles wählen:** Mit dieser Schaltfläche werden alle Objekte in die Auswahl aufgenommen, in denen der Text vorkommt. Diese Funktion steht nur dann zur Verfügung, wenn im Abrollmenü Suchen in: die Einstellung Aktuelle Auswahl gewählt wurde. Wählen Sie die Schaltfläche an, verschwindet das Dialogfeld, und der Text, in dem die Zeichenfolge vorkommt, wird in der Zeichnung markiert.
- **Zoom auf:** Mit dieser Schaltfläche können Sie den gefundenen Text in der Zeichnung vergrößert darstellen, um zu sehen, um welches Textvorkommen es sich handelt. Das Dialogfeld verschiebt sich auf die Seite, damit der Text sichtbar wird (siehe Bild 10.18).

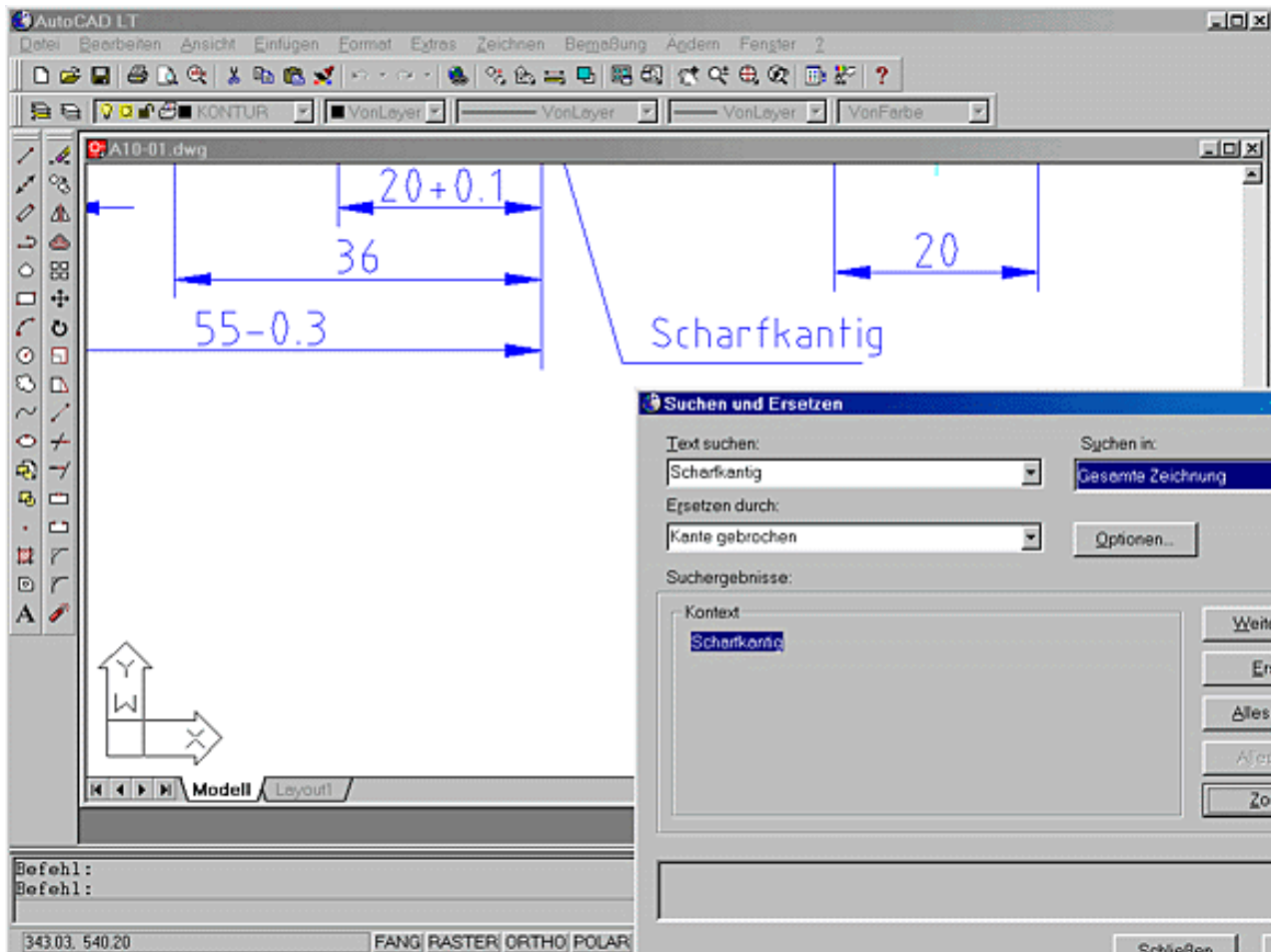


Bild 10.18: Anzeige des gefundenen Textes in der Zeichnung

Optionen für die Suche

Klicken Sie auf die Schaltfläche Optionen..., bekommen Sie ein weiteres Dialogfeld, in dem Sie die Bedingungen für die Suche einstellen können (siehe Bild 10.19).

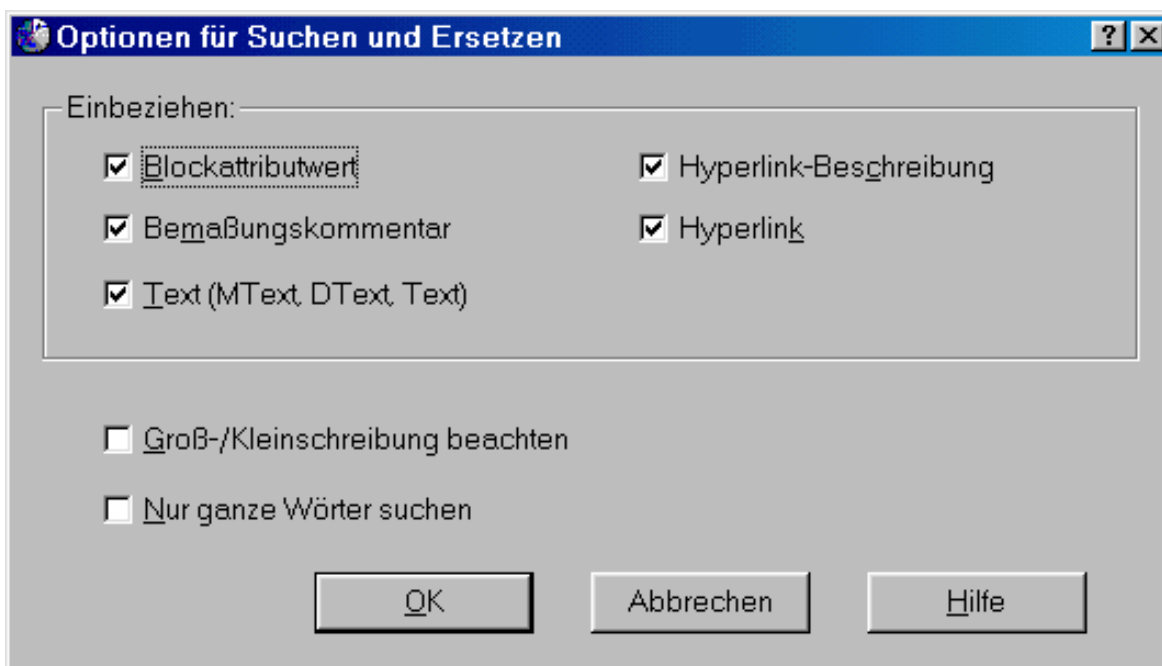


Bild 10.19: Optionen für die Suche

Im Feld Einbeziehen: stellen Sie ein, welche Objekte nach der Zeichenfolge durchsucht werden sollen. Darunter können Sie wählen, ob bei der Suche Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt werden soll und ob der Text nur als ganzes Wort gesucht werden soll.



Training: Text suchen und ersetzen

- Laden Sie die Zeichnung *A10-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Suchen Sie in der Zeichnung den Begriff »scharfkantig« und ersetzen Sie ihn durch »Kante gebrochen«.
- Überprüfen Sie vorher mit der Funktion Zoom auf, ob der Text an dieser Stelle ersetzt werden soll.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.markt-und-technik-verlag.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Beschriften der Zeichnung

Kapitel 11 Alles zum Bemaßen

Wachdem Sie im Kapitel 6 die wichtigsten Bemaßungsbefehle kennen gelernt haben, werden Sie sich in diesem Kapitel mit den restlichen Befehlen beschäftigen. Außerdem erfahren Sie alles über Bemaßungseinstellungen und Bemaßungsstile. Sie lernen:

- wie die Koordinatenbemaßung funktioniert
- wie Führungslinien mit Text oder Symbolen in die Zeichnung kommen
- wie Sie Form- und Lagetoleranzen in die Zeichnung bringen
- wie Sie Kreise und Bögen mit Mittellinien versehen können
- wie Sie die Bemaßungsparameter ändern können
- welche Funktionen die einzelnen Bemaßungsparameter haben
- was ein Bemaßungsstil ist und wie Sie ihn erzeugen und ändern können
- wie Sie mit verschiedenen Stilen bemaßen und
- wie Bemaßungen nachträglich editiert werden können.

11.1 Koordinatenbemaßung

In AutoCAD LT 2000 stehen Ihnen außer den in Kapitel 6 behandelten Standard-Maßen noch weitere Spezialfunktionen zur Verfügung. Unter anderen ist dies die Funktion für die Koordinatenbemaßung. Damit kann eine Koordinate bezogen auf den Koordinatennullpunkt auf einer Führungslinie in die Zeichnung eingetragen werden.



Aktion: Befehl Bemordinate

Mit dem Befehl Bemordinate können Sie Koordinatenmaße in der Zeichnung platzieren. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Bemassung, Funktion Koordinatenbemassung
- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung
- Tablettfeld Y4

Voraussetzung ist, dass Sie vorher das Benutzerkoordinatensystem setzen, denn der gewählte Punkt wird in Bezug zum Koordinatenursprung vermaßt.

Befehl: Bemordinate

Funktionsposition angeben: **Zu bemaßenden Punkt anklicken**

Endpunkt der Führungslinie angeben oder [Xdaten/Ydaten/Mtext/Text/Winkel]: **Position des Maßtextes angeben**

Maßtext = 100.00

Wählen Sie den zu bemaßenden Punkt mit dem Objektfang und klicken Sie einen Endpunkt für die Führungslinie an. Fahren Sie mit der Führungslinie nach rechts oder links, wird das Y-Maß eingetragen. Wenn Sie nach oben oder unten wegfahren, wird das X-Maß gesetzt.

Mit der Option Xdaten oder Ydaten wird das Maß auf jeden Fall als X- oder Y-Koordinate eingetragen, egal wo Sie den Endpunkt der Führungslinie positionieren.

Endpunkt der Führungslinie angeben oder [Xdaten/Ydaten/Mtext/Text/Winkel]: **z.B.: X für Xdaten**

Endpunkt der Führungslinie angeben oder [Xdaten/Ydaten/Mtext/Text/Winkel]: **Position des Maßtextes angeben**

Maßtext = 100



Aktion: Befehl Sführung

Starten Sie den Befehl **Sführung**:

- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Führung
- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung
- Tablettfeld X1

Mit dem Befehl lassen sich Führungslinien in unterschiedlicher Form mit Texten, Textabsätzen, Toleranzsymbolen oder Blöcken am Ende generieren.

Befehl: **Sführung**

Ersten Führungspunkt angeben oder [Einstellungen]<Einstellungen>:

Nächsten Punkt angeben:

Nächsten Punkt angeben:

..

Geben Sie den Startpunkt der Führungslinie an oder aktivieren Sie durch Eingabe von E oder Betätigen von **è** die Option Einstellungen. Sie bekommen ein Dialogfeld mit drei Registern (siehe Bild 11.2 bis 11.4).

Masstext: Im ersten Register wählen Sie, was ans Ende der Führungslinie gesetzt werden soll (siehe Bild 11.2).

Masstexttyp: In der linken Spalte stellen Sie ein, ob das ein Textabsatz (Mtext), ein Objekt von einer Führungslinie, ein Toleranzsymbol, ein Block oder gar nichts sein soll (siehe Bild 11.5, a).

Mtext-Optionen: Das Feld ist nur dann aktiv, wenn Sie links auch den Mtext gewählt haben. Dann können Sie einstellen, ob die Rahmenbreite jedes Mal angefragt werden soll, ob der Text immer linksbündig gesetzt werden soll, auch dann, wenn die Maßlinie zur linken Seite zeigt, oder ob ein Rahmen um den Text gezeichnet werden soll (siehe Bild 11.5, a).

Erneute Verwendung des Masstexts: In diesem Feld geben Sie an, ob jedes Mal ein neuer Maßtext bzw. ein neues Symbol angefragt werden soll (Einstellung: Nein) oder das nächste Symbol für alle weiteren Führungslinien verwendet werden soll (Einstellung: Nächsten erneut verwenden). In diesem Fall schaltet die Anzeige im Dialogfeld nach der ersten Führungslinie auf Erneute Verwendung des Masstexts um.

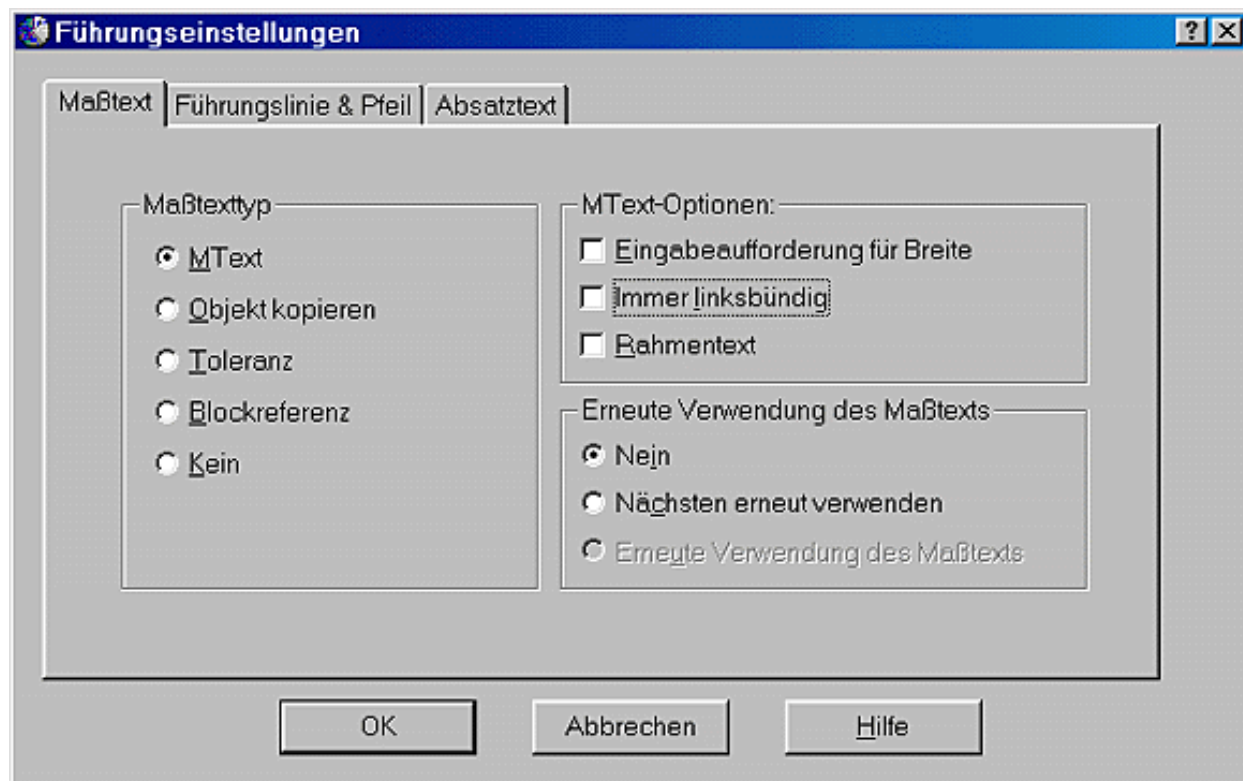


Bild 11.2: Dialogfeld für die Führungslinien, Register Masstext

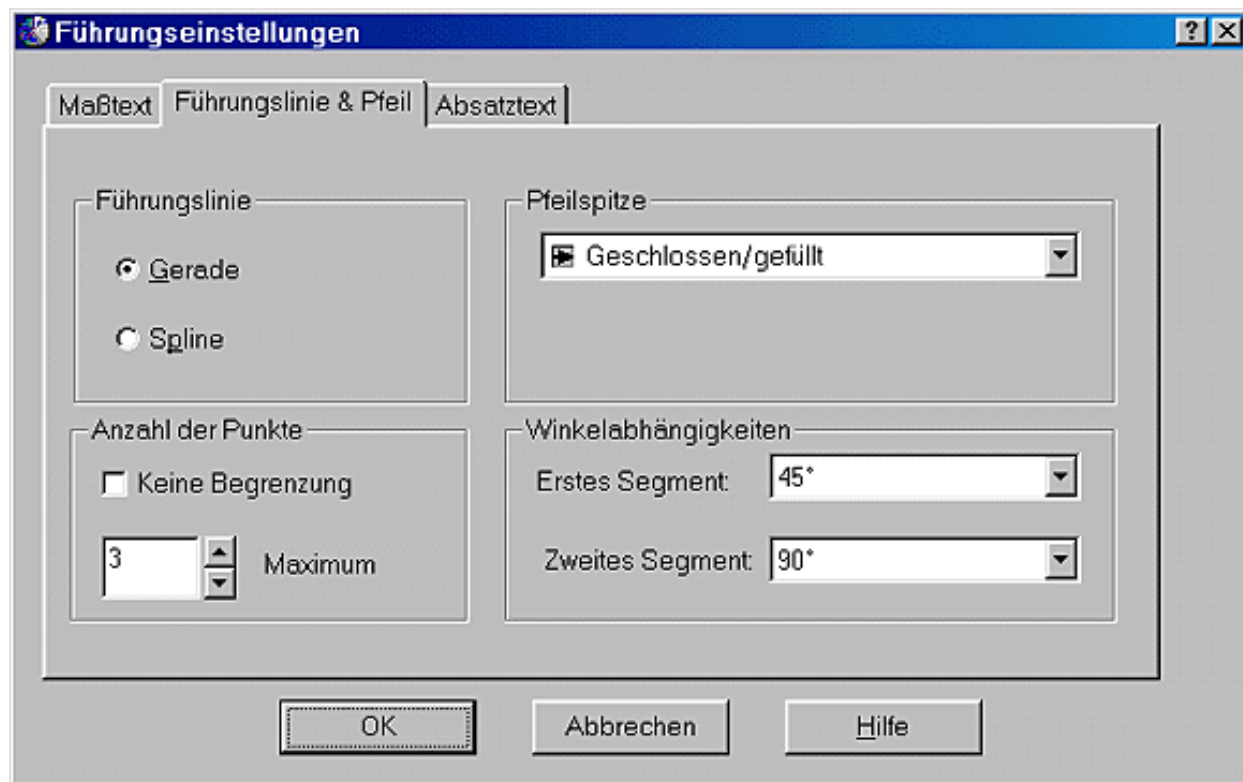
Führungslinie und Pfeil: Im zweiten Register können Sie einstellen, wie die Führungslinie und der Pfeil aussehen sollen (siehe Bild 11.3).

Führungslinie: Wählen Sie im Feld, ob Sie eine Gerade oder einen Spline als Führungslinie haben wollen (siehe Bild 11.5, b).

Pfeilspitze: Wählen Sie aus dem Abrollmenü, welche Art von Pfeil an den Start der Führungslinie kommen soll (siehe Bild 11.5, b).

Anzahl der Punkte: In diesem Feld können Sie einstellen, ob nur eine bestimmte Zahl von Stützpunkten angefragt werden soll und dann automatisch zur Textanfrage verzweigt werden soll oder ob eine unbegrenzte Anzahl möglich sein soll. Die Begrenzung auf 2 oder 3 Punkte kann die Eingabe vereinfachen und beschleunigen.

Winkelabhängigkeiten: In zwei Abrollmenüs können Sie die Form der Führungslinie auf bestimmte Winkel begrenzen. Im Abrollmenü wählen Sie, welches Winkelraster Sie für die Richtung der ersten und zweiten Linie zulassen wollen. Da eine Führungslinie meist nur zwei Segmente hat, sind diese Vorgaben ausreichend. Haben Sie mehr Punkte zugelassen, können Sie diese beliebig setzen, auch wenn die ersten beiden Segmente festgelegt sind.

**Bild 11.3: Dialogfeld für die Führungslinien, Register Führungslinie und Pfeil**

Absatztext: Das dritte Register (siehe Bild 11.4) ist nur dann vorhanden, wenn Sie im ersten Register als Maßtexttyp Mtext gewählt haben (siehe Bild 11.2).

Absatztext: Stellen Sie hier ein, an welchem Punkt der Absatztext angesetzt werden soll, und zwar getrennt danach, ob Sie die Führungslinie nach links oder rechts weggezogen haben (siehe Bild 11.5, c).

Untere Linie unterstreichen: Haben Sie diese Einstellung gewählt, wird die letzte Textzeile unterstrichen und der Text darüber gesetzt (siehe Bild 11.5, c). Die anderen Einstellmöglichkeiten sind dann abgeschaltet.

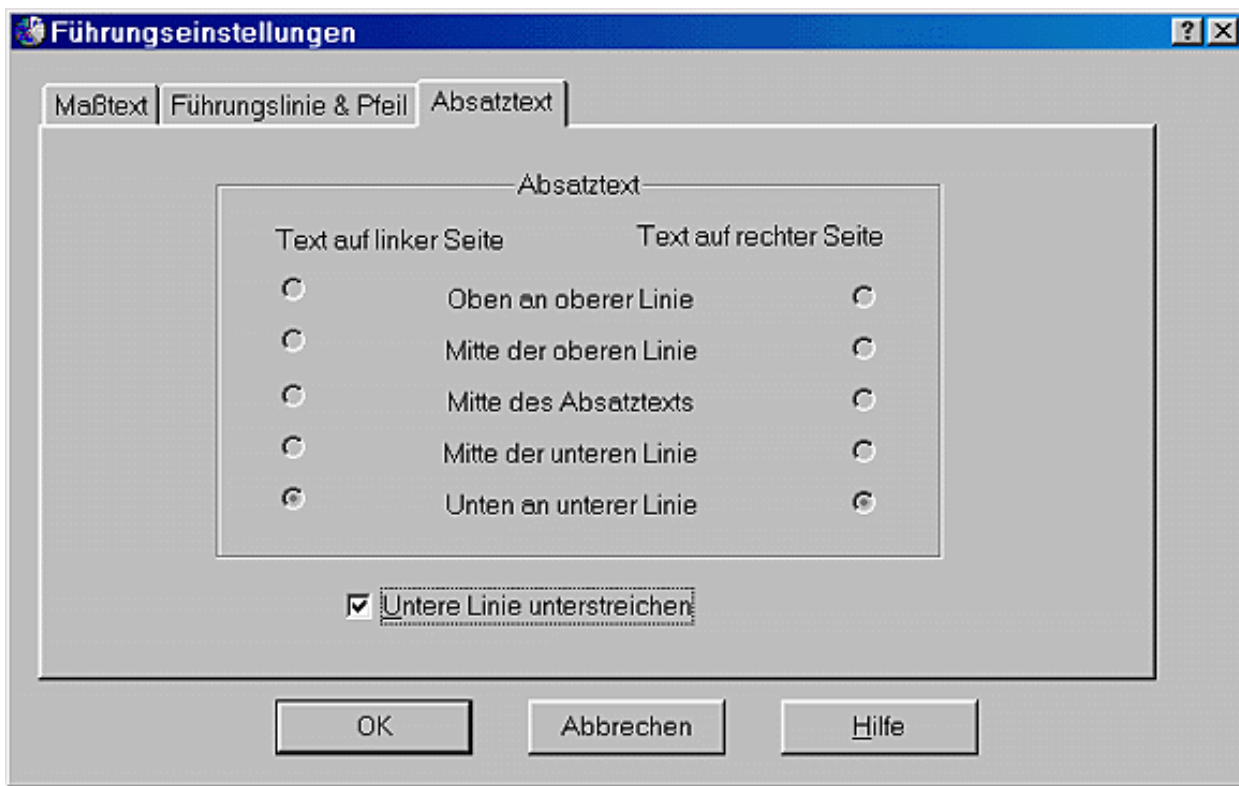


Bild 11.4: Dialogfeld für die Führungslinien, Register Absatztext

Wenn Sie die Einstellungen in den Dialogfeldern vorgenommen haben, bleiben diese bis zur nächsten Änderung gespeichert. Geben Sie dann die Stützpunkte der Führungslinie ein. Mit **è** auf eine Punktanfrage beenden Sie die Eingabe der Führungslinien. Haben Sie eine begrenzte Zahl von Stützpunkten eingestellt, wird automatisch beendet. Der folgende Dialog ist abhängig davon, welchen Maßtexttyp Sie gewählt haben:

Mtext

Nächsten Punkt angeben: **è**

Textbreite angeben <0>:

Erste Zeile des Anmerkungstextes eingeben <Mtext>: **Text eingeben oder mit è**

Texteditor zur Texteingabe aktivieren

Nächste Zeile des Maßtexts eingeben: **Nächste Zeile eingeben**

..

Nächste Zeile des Maßtexts eingeben: **Mit è beenden**

Geben Sie eine Breite ein, wenn Sie den Absatz begrenzen wollen oder bestätigen Sie die 0 für eine beliebige Absatzbreite. Geben Sie dann den Text ein oder holen Sie sich mit **è** den Texteditor. Bei der Texteingabe im Befehlszeilenfenster wird mit jedem **è** in die nächste Zeile geschaltet. Geben Sie **è** am Zeilenbeginn ein, wird die Texteingabe beendet und die Führungslinie gezeichnet.

Objekt kopieren

Nächsten Punkt angeben: **è**

Zu kopierendes Objekt auswählen:

Klicken Sie einen Textabsatz, einen Text, einen Block oder ein Toleranzsymbol in der Zeichnung an und eine Kopie davon wird an das Ende der Führungslinie gesetzt.

Toleranz: Nach Beenden der Führungslinie wird automatisch das Dialogfeld zur Auswahl des Toleranzsymbols eingeblendet (wie beim Befehl Toleranz, siehe Kapitel 11.3).

Blockreferenz

Nächsten Punkt angeben: `è`

Blocknamen eingeben oder `[?] <Symb>`:

Einfügapunkt angeben oder `[Faktor/X/Y/Z/Drehen/VFaktor/VX/VY/VZ/VDrehen]`:

X-Skalierfaktor eingeben, entgegengesetzte Ecke angeben oder `[Ecke/XYZ] <1>`:

Y-Skalierfaktor eingeben `<X-skalierfaktor verwenden>`:

Drehwinkel eingeben `<0>`:

Geben Sie den Blocknamen ein (zu Blöcken siehe Kapitel 12), den Einfügapunkt des Blocks und den Skalierfaktor für X und Y sowie den Drehwinkel.

Kein: Nach Beenden der Führungslinie wird auch der Befehl beendet.

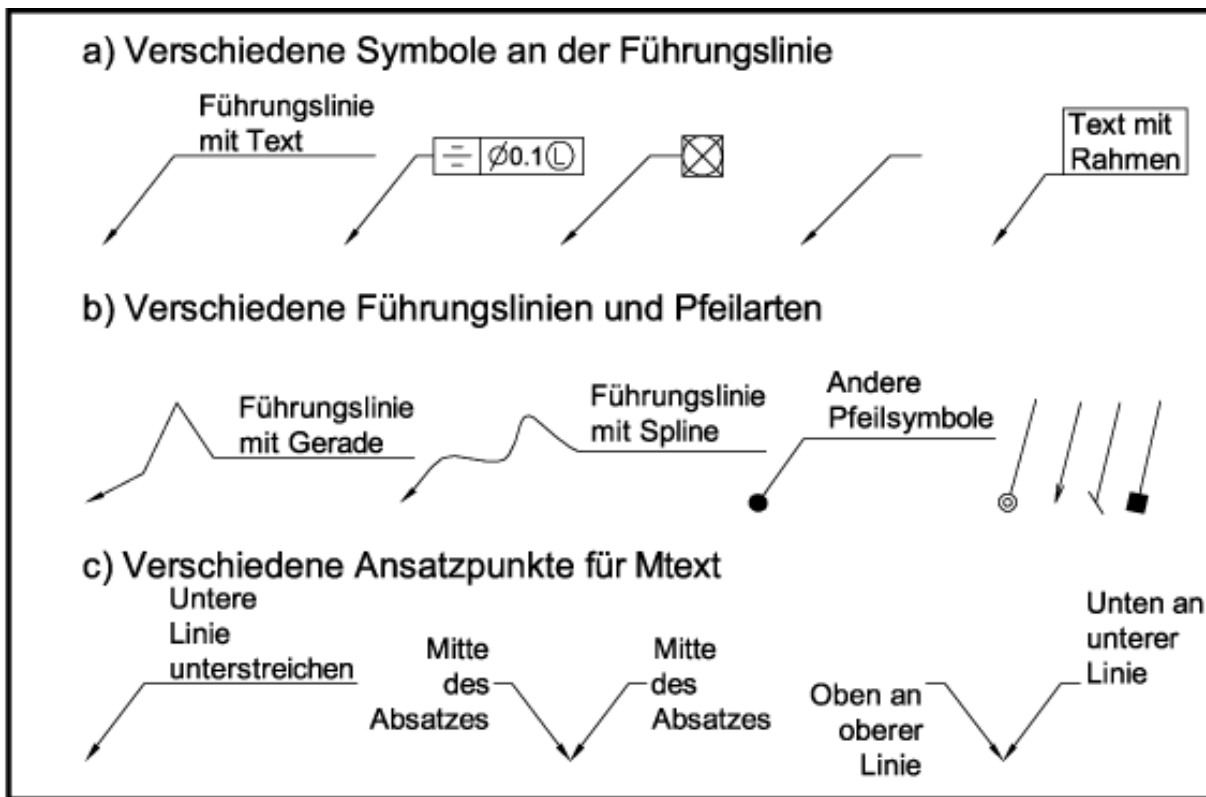


Bild 11.5: Verschiedene Arten von Führungslinien



Training: Führungslinien erstellen

- Erstellen Sie Führungslinien mit verschiedenen Texten und Symbolen an den Enden.

11.3 Form- und Lagetoleranzen

Mit dem Befehl Toleranz können Sie Form- und Lagetoleranzen in die Zeichnung einbringen. In Maschinenbauzeichnungen werden solche Symbole verwendet, um Toleranzarten, Toleranzwerte und Bezugsbuchstaben kenntlich zu machen.



Aktion: Befehl Toleranz

Sie finden den Befehl Toleranz:

- Abrollmenü Bemaßung, Funktion Toleranz...



- Symbol im Werkzeugkasten Bemaßung
- Tablettfeld V1

Der Befehl arbeitet mit verschiedenen Dialogfeldern, in denen Sie die Symbole zusammenstellen können. Im ersten Dialogfeld geben Sie die Toleranzwerte ein (siehe Bild 11.6).

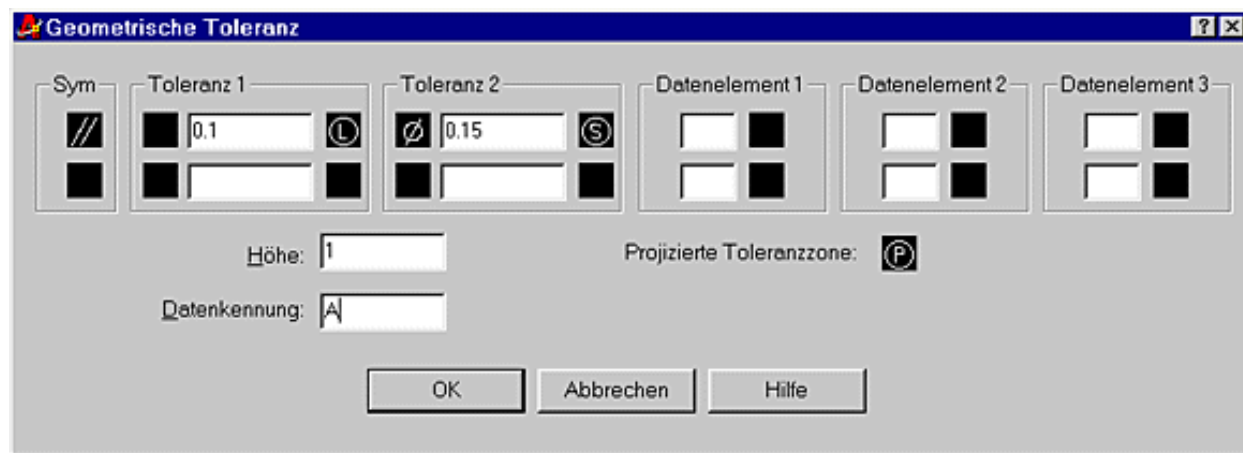


Bild 11.6: Dialogfeld zur Eingabe der Toleranzwerte

Tragen Sie die Toleranzwerte ein. Wenn Sie auf das Feld Sym klicken, können Sie in einem weiteren Dialogfeld das Toleranzsymbol auswählen (siehe Bild 11.7).

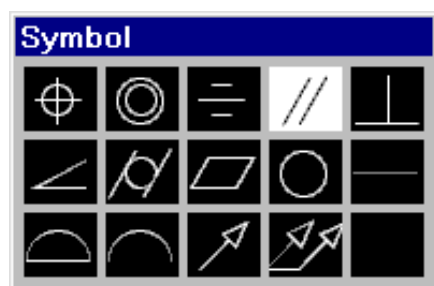


Bild 11.7: Dialogfeld zur Auswahl des Toleranzsymbols

Klicken Sie im ersten Dialogfeld in das Feld hinter dem Toleranzwert, können Sie in einem weiteren Dialogfeld die Materialbedingung auswählen (siehe Bild 11.8).



Bild 11.8: Dialogfeld zur Auswahl der Materialbedingung

Stellen Sie die Symbole im Dialogfeld zusammen, tragen Sie eine Toleranzhöhe und eine Kennung ein und klicken Sie auf OK. Sie können das Symbol dann in der Zeichnung platzieren.

Toleranzposition eingeben:



Aktion: Toleranz-Funktionen im Befehl Sführung

Mit dem Befehl Sführung (siehe Kapitel 11.2) haben Sie die Möglichkeit am Endpunkt der Führungslinie ein Toleranzsymbol zu setzen. Nach dem Start des Befehls wählen Sie zunächst die Option Einstellungen.

Befehl: **Sführung**

Ersten Führungspunkt angeben oder [Einstellungen]<Einstellungen>: **E für Einstellung eingeben**

Im Dialogfeld Führungseinstellungen, Register Masstext wählen Sie die Einstellung Toleranz (siehe Bild 11.9).

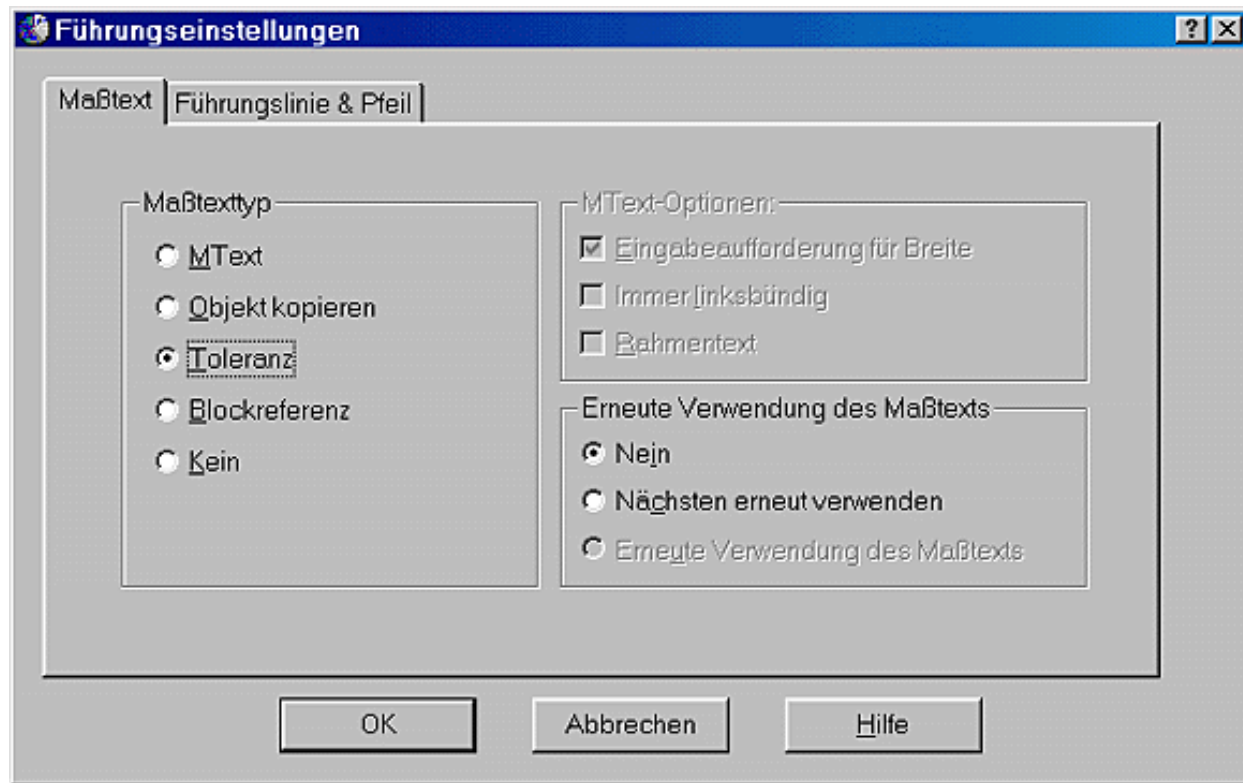


Bild 11.9: Dialogfeld zur Einstellung der Führungslinie

Wenn Sie das Dialogfeld beendet haben, geben Sie die Führungslinie vor.

Ersten Führungspunkt angeben oder [Einstellungen] <Einstellungen>:
Nächsten Punkt angeben:

..
Nächsten Punkt angeben: è

Wenn Sie die Eingabe der Führungslinie beendet haben, erscheint das gleiche Dialogfeld wie beim Befehl Toleranz (siehe oben). Stellen Sie das Toleranzsymbol zusammen und es wird an das Ende der Führungslinie gesetzt.



Tipp: Änderung von Toleranzsymbolen

- Toleranzsymbole können Sie mit dem Befehl Ddedit (siehe Kapitel 10.3) ändern. Sie bekommen die gleichen Dialogfelder wie zur Erzeugung des Symbols und können dort die gewünschten Änderungen vornehmen.



Training: Form- und Lagetoleranzen anbringen

- Laden Sie die Zeichnung *A11-02.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Bringen Sie die Form- und Lagetoleranzen wie in Bild 11.10. an.
- Eine Lösung finden Sie ebenfalls in dem Ordner *\Aufgaben: L11-02.dwg*.

11.4 Einstellung der Bemaßungsvariablen

In AutoCAD wird die Form der Maße von so genannten Bemaßungsvariablen gesteuert. Ob Sie mit oder ohne Toleranzangaben bemaßen wollen, mit Maßpfeilen oder Schrägstrichen, Radius- und Durchmessermaße mit einem Zentrumskreuz oder mit Mittellinien versehen wollen, das alles ist in den Bemaßungsvariablen festgelegt.



http://www.mut.de/media/buecher/autocad/lt_komp/data/kp11.htm (9 von 35) [02.11.2000 21:41:17]

Systemvariablen ändern

Alle Bemaßungsvariablen sind auch als Systemvariablen mit englischen Bezeichnungen vorhanden. Systemvariablen speichern alle wichtigen Zeichenmodi und Statusinformationen der Zeichnung, so auch die Bemaßungsvariablen. Zur Änderung brauchen Sie nur den Namen der Variablen auf der Tastatur einzugeben.

Befehl: Dimtxt

Neuer Wert für DIMTXT <3.50>: **Neuen Wert eingeben oder ã zum Bestätigen**

Befehl Setvar für Bemaßungsvariablen

Mit dem Befehl Setvar lassen sich in AutoCAD Systemvariablen und damit auch Bemaßungsvariablen anzeigen und ändern. Tippen Sie den Befehl ein.

Befehl: Setvar

Variablenname eingeben oder [?] <DIMTXT>: **Variablenname eintippen z.B.: Dimtp**

Neuen Wert für DIMTP eingeben <0.10>: **Neuen Wert eingeben oder ã zum Bestätigen**

Die zuletzt geänderte Variable wird als Vorgabe angezeigt und sie kann mit ã bestätigt werden. Sie können aber auch eine andere Variable eintippen.

11.5 Einstellung der Bemaßungsparameter mit Dialogfeldern



Da sich die Namen der Bemaßungsvariablen niemand auf Dauer merken kann, wäre es natürlich mühsam, so die richtige Form der Bemaßung einzustellen. In AutoCAD haben Sie deshalb eine weitere Möglichkeit, diese Variablen übersichtlich in Dialogfeldern einzustellen. Die Dialogfelder sind gegenüber AutoCAD LT 97 bzw. 98 komplett neu gestaltet. Außerdem wurde die Verwaltung der Bemaßungsstile geändert.



Aktion: Befehl Bemstil

Mit dem Befehl Bemstil aktivieren Sie das Dialogfeld zur Einstellung der Bemaßungsparameter. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Format, Funktion Bemassungsstil... und im Abrollmenü Bemassung, Funktion Stil...
- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung
- Tablettfeld V4

Wenn Sie den Befehl anwählen, erscheint das Dialogfeld auf dem Bildschirm (siehe Bild 11.11), aus dem heraus wieder weitere Dialogfelder aufgerufen werden können.

Im linken Fenster Stile wählen Sie den Bemaßungsstil aus. Haben Sie eine neue Zeichnung mit den Vorgabeeinstellungen *Metrisch* begonnen, finden Sie hier nur den Stil *ISO-25*. Mehr zu Bemaßungsstilen finden Sie im nächsten Kapitel. Im mittleren Fenster Voransicht sehen Sie die momentanen Einstellungen der Maße. Die Auswirkung jeder Änderung, die Sie im Folgenden vornehmen, können Sie in diesem Fenster sofort sehen.

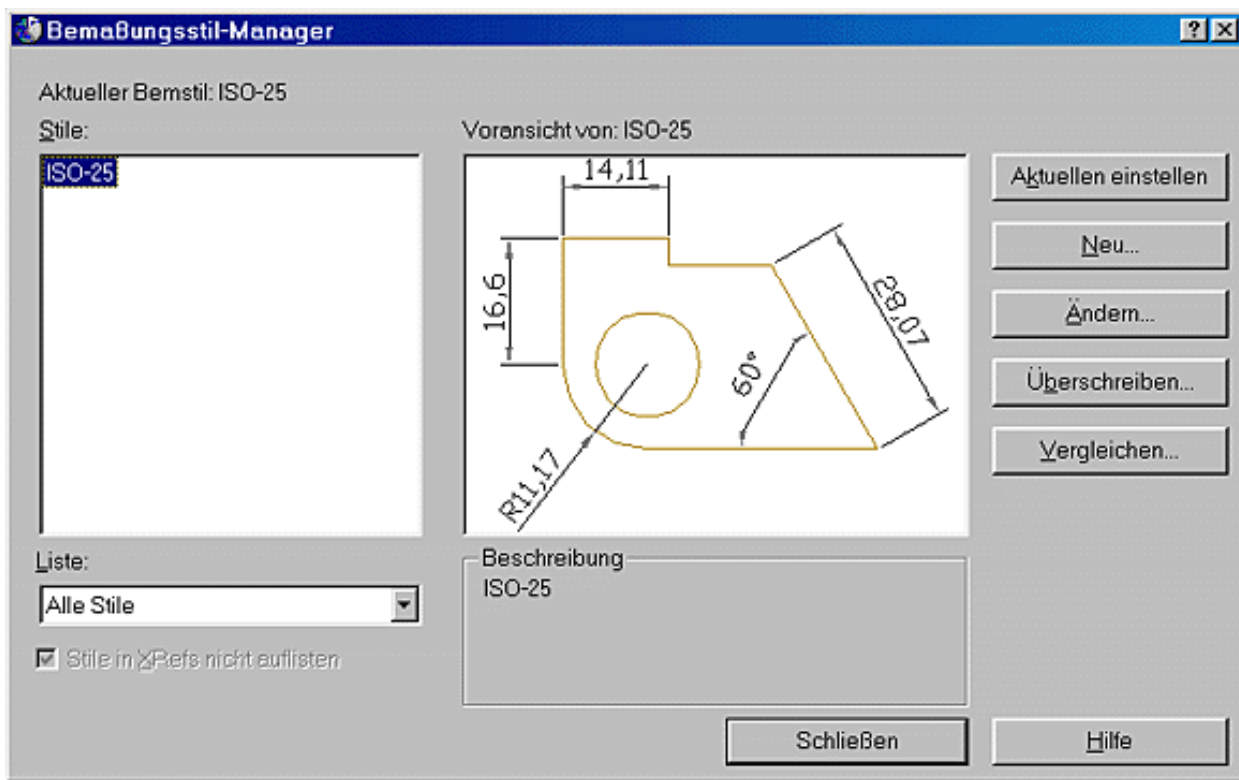


Bild 11.11: Dialogfeld für die Bemaßungsstile und zur Änderung der Einstellungen

Mit der Schaltfläche **Überschreiben...** in der Leiste an der rechten Seite können Sie die aktuellen Einstellungen der Bemaßungsvariablen ändern. Bereits vorhandene Maße werden dann nicht geändert. Zum Testen der verschiedenen Einstellungen verwenden Sie diese Schaltfläche. Sie erhalten ein Dialogfeld mit sechs Registern, für jede Komponente der Maße eines.



Aktion: Register Linien und Pfeile

Im Register **Linien und Pfeile** finden Sie die Einstellungen für die Bemaßungslinien, die Hilfslinien und die Maßpfeile (siehe Bild 11.12).

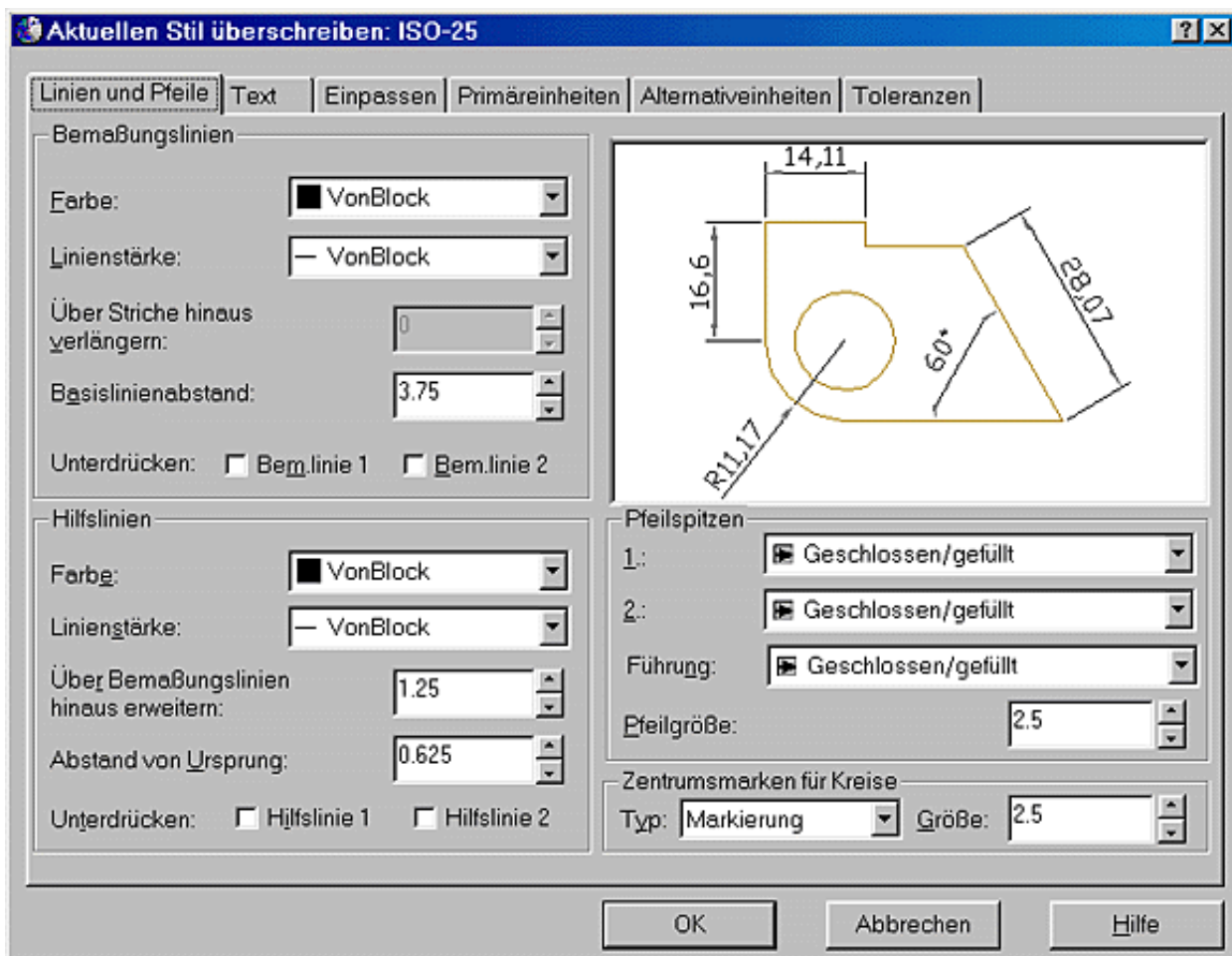


Bild 11.12: Register für Linien und Pfeile

Folgende Einstellmöglichkeiten haben Sie in diesem Register:

Bemaßungslinien

Im linken oberen Bereich, dem Bereich Bemaßungslinien, stellen Sie alles ein, was die Bemaßungslinien betrifft. Die Bemaßungslinie ist die Linie, auf der der Maßtext steht und die parallel zu der bemaßten Strecke gezeichnet wird.

In den ersten beiden Abrollmenüs können Sie die Farbe und die Linienstärke wählen. Damit können Sie Vorgaben einstellen, die dann unabhängig vom aktuellen Layer sind. Standardmäßig ist **VONBLOCK** eingestellt. Diese Einstellung bewirkt, dass Objekte zunächst in der Vorgabefarbe Weiß gezeichnet werden, und wenn sie zu einem Block (siehe Kapitel 12.1) zusammengefasst werden, die zu diesem Zeitpunkt aktuelle Farbe annehmen. Da Maße in AutoCAD wie Blöcke eingefügt werden, hat das zur Folge, dass Maße in der aktuellen Farbe gezeichnet werden bzw. in der Farbe des aktuellen Layers. Löst man sie jedoch mit dem Befehl **Ursprung** auf, kommen sie auf den Layer 0 und erhalten wieder die Vorgabefarbe. Genauso verhält es sich mit der Linienstärke.

Sinnvoll ist es, wenn Sie diese und die folgenden Einstellungen für Farbe und Linienstärke auf **VONLAYER** ändern. Die Objekte werden dann in der Farbe gezeichnet, die für den aktuellen Layer zugeordnet ist. Beim Auflösen mit dem Befehl **Ursprung** ändern sich bei dieser Einstellung die Farbe und die Linienstärke nicht.

Das Feld **Über Striche hinaus verlängern** wird nur dann freigegeben, wenn Sie statt mit Pfeilspitzen mit Querstrichen bemaßen, wie es bei der Bemaßung in Bauzeichnungen üblich ist. Dann gibt dieser Wert die Verlängerung der Maßlinien über die Hilfslinien hinaus an (siehe Bild 11.13, a).

Die Einstellung **Basislinienabstand** gibt an, in welchem Abstand zueinander die Bemaßungslinien bei einer Basisbemaßung gesetzt werden (siehe Bild 11.13, b).

In der letzten Zeile finden Sie die zwei Schalter **Unterdrücken**, mit denen Sie die linke oder die rechte Seite bzw. beide Seiten der Bemaßungslinie unterdrücken können (siehe Bild 11.13, c). Das ist allerdings nur dann möglich, wenn der Maßtext zwischen die Maßlinien gesetzt ist. Ist der Maßtext darüber, wird nur der Maßpfeil auf der entsprechenden Seite unterdrückt.

Hilfslinien

Im Bereich Hilfslinien, links unten, können Sie mit den oberen beiden Abrollmenüs ebenfalls wieder Farbe und Linienstärke wählen (siehe oben).

Im Feld Über Bemaßungslinien hinaus erweitern geben Sie an, wie weit die Hilfslinien über die Bemaßungslinien hinaus verlängert werden sollen (siehe Bild 11.13, d).

Im Feld Abstand vom Ursprung tragen Sie den Abstand der Hilfslinien zum Ausgangspunkt ein. Der Ausgangspunkt ist der Punkt, an dem Sie das Maß in der Zeichnung platziert haben (siehe Bild 11.13, e).

Mit den Schaltern Unterdrücken wählen Sie, ob Sie beide Hilfslinien, nur eine oder gar keine am Maß haben wollen (siehe Bild 11.13, f).

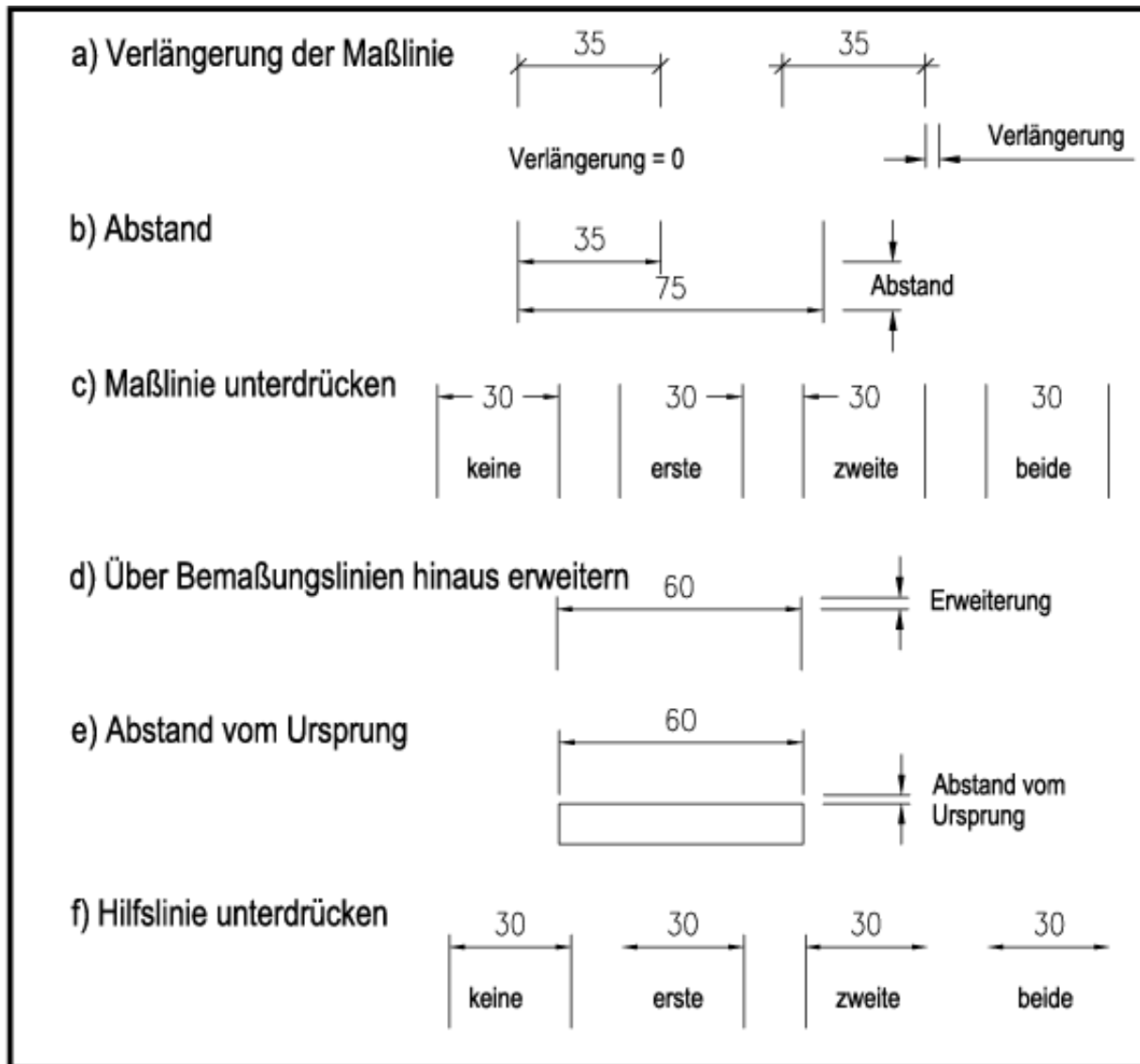


Bild 11.13: Einstellung der Bemaßungslinien und Hilfslinien

Pfeilspitzen

Im rechten unteren Bereich, dem Bereich Pfeilspitzen, finden Sie die Einstellungen für die Pfeilspitzen. In einem Abrollmenü können Sie das Symbol für den ersten und zweiten Maßpfeil sowie den Pfeil für die Führungslinie wählen. In Bild 11.14, a sind Beispiele aus den vielfältigen Möglichkeiten dargestellt. Sie können mit gefüllten Pfeilen, Schrägstrichen, Punkten, offenen Pfeilen oder ohne Symbole bemaßen. Auch können Sie für beide Seiten und die Führungslinie unterschiedliche Symbole einstellen. Mit der Einstellung Benutzerspezifischer Pfeil... können Sie für jede Pfeilspitze einen Block wählen, der an die Stelle des Pfeils gesetzt wird. Der Block muss in der Zeichnung definiert sein und kann in einem weiteren Dialogfeld aus einem Abrollmenü gewählt werden.

Die Größe gibt die Pfeillänge, bei Schrägstrichen die Strichlänge, bei Punkten den Durchmesser und bei Blöcken den Einfügefaktor

des Blocks an (siehe Bild 11.14, b).

Zentrumsmarken für Kreise

Bei Radius- und Durchmesserbemaßungen können Sie automatisch ein Markierungskreuz ins Zentrum setzen lassen (Einstellung Markierung im Abrollmenü Typ), eine Mittellinie zeichnen lassen (Einstellung Linie im Abrollmenü Typ) oder gar die Markierung ausschalten (Einstellung keine im Abrollmenü Typ). Die Einstellung im Feld Größe gibt die Größe des Zentrumskreuzes und bei der Einstellung Linie zusätzlich den Überstand über die Kreislinie an (siehe Bild 11.14, c und d).

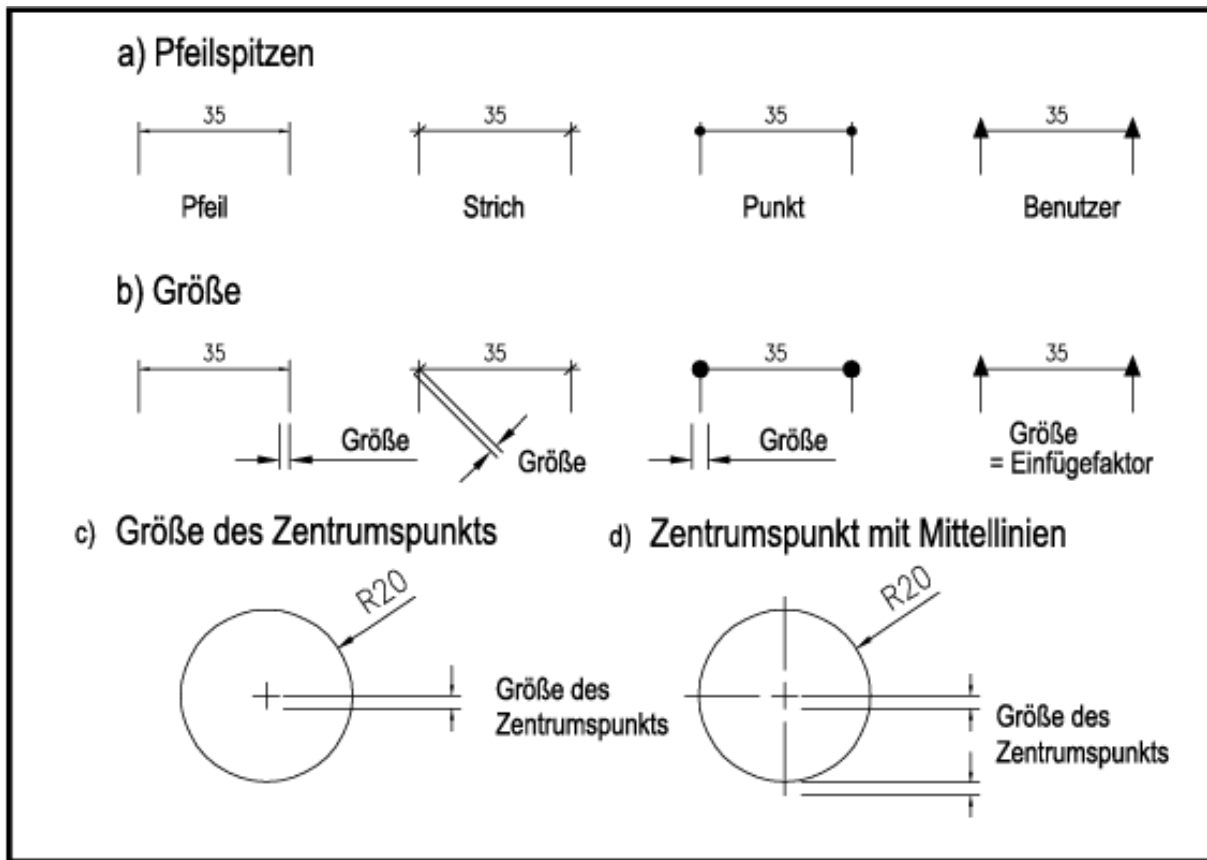


Bild 11.14: Einstellung der Pfeilspitzen und Zentrumsmarken



Aktion: Register Text

Im Register Text stellen Sie alle Parameter für den Maßtext ein (siehe Bild 11.15).

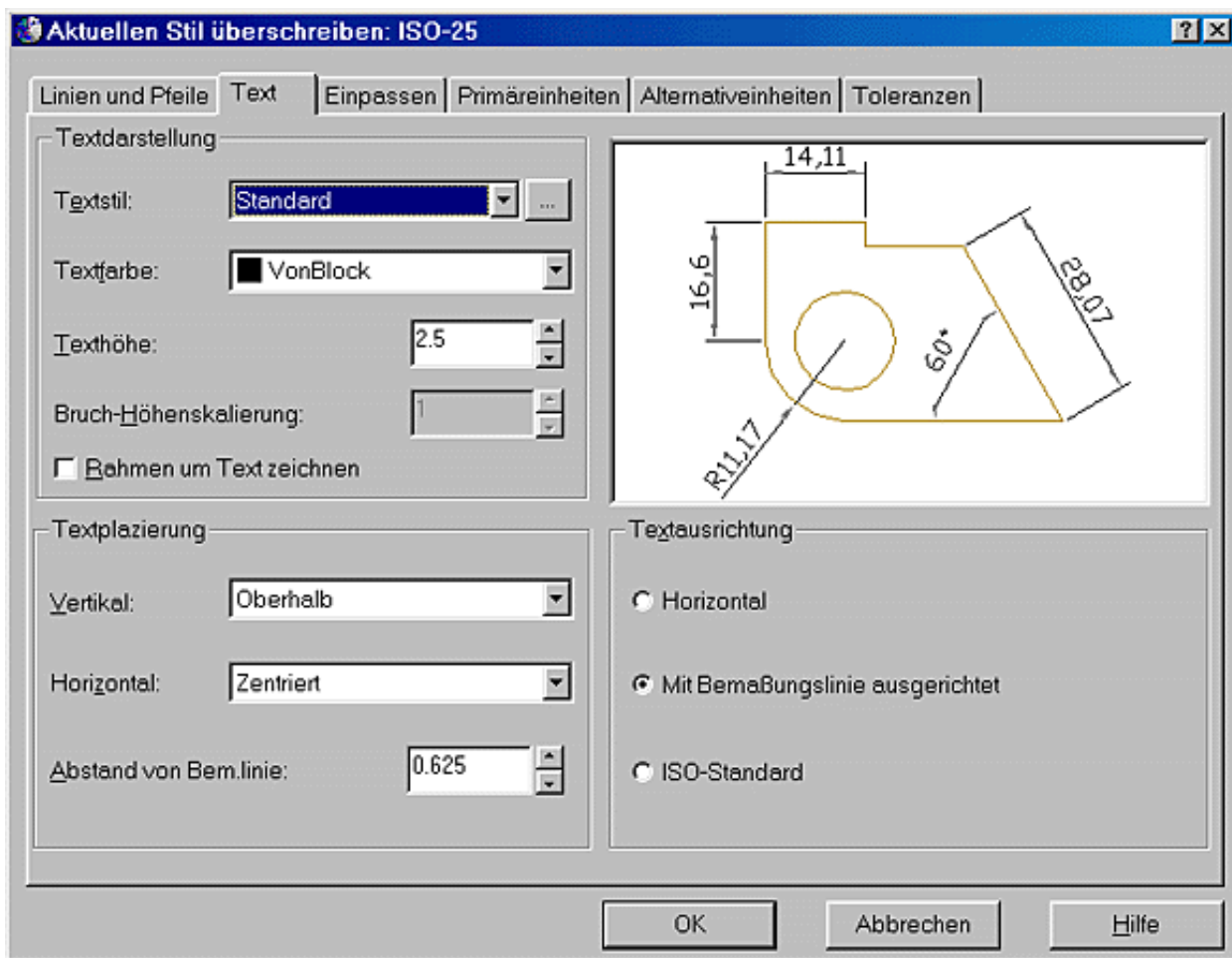


Bild 11.15: Register für den Maßtext

Folgende Einstellmöglichkeiten haben Sie in diesem Register:

Textdarstellung

Wählen Sie im Abrollmenü Textstil aus, mit welchem Textstil die Maßtexte dargestellt werden sollen. Mit dem Symbol rechts neben dem Abrollmenü können Sie zum Befehl Stil verzweigen (siehe Kapitel 10.2) und einen neuen Stil erstellen oder einen existierenden verändern. Beachten Sie: Wenn Sie einen Stil mit fester Texthöhe verwenden, kommt der Maßtext immer in dieser Größe, egal, welchen Wert Sie im Feld Texthöhe einstellen.

Im Abrollmenü Textfarbe können Sie die Farbe des Textes ändern. Wählen Sie hier wieder am besten die Einstellung *VONLAYER*. Im Feld darunter stellen Sie die Texthöhe ein. Bei der Bruch-Höhenskalierung können Sie nur dann etwas einstellen, wenn Sie im Register Toleranzen eine Bemaßung mit Toleranzangabe gewählt haben. Der hier eingestellte Wert gibt den Faktor an, um den die Toleranzangabe in der Texthöhe korrigiert wird. Ist der Schalter Rahmen um Text zeichnen eingeschaltet, wird der Maßtext eingerahmt. Im Maschinenbau entspricht diese Darstellung der Grundtoleranz.

Textplatzierung

Im Abrollmenü Vertikal geben Sie an, ob der Maßtext oberhalb der Maßlinie sitzen soll oder ob die Maßlinie unterbrochen werden soll (siehe Bild 11.16, a). Bei der Platzierung Horizontal können Sie das Maß in die Mitte oder an die Hilfslinien schieben (siehe Bild 11.16, b).

Im Feld Abstand von Bem.linie tragen Sie ein, welchen Abstand der Text von der Bemaßungslinie haben soll, wenn er über die Bemaßungslinie gesetzt wurde.

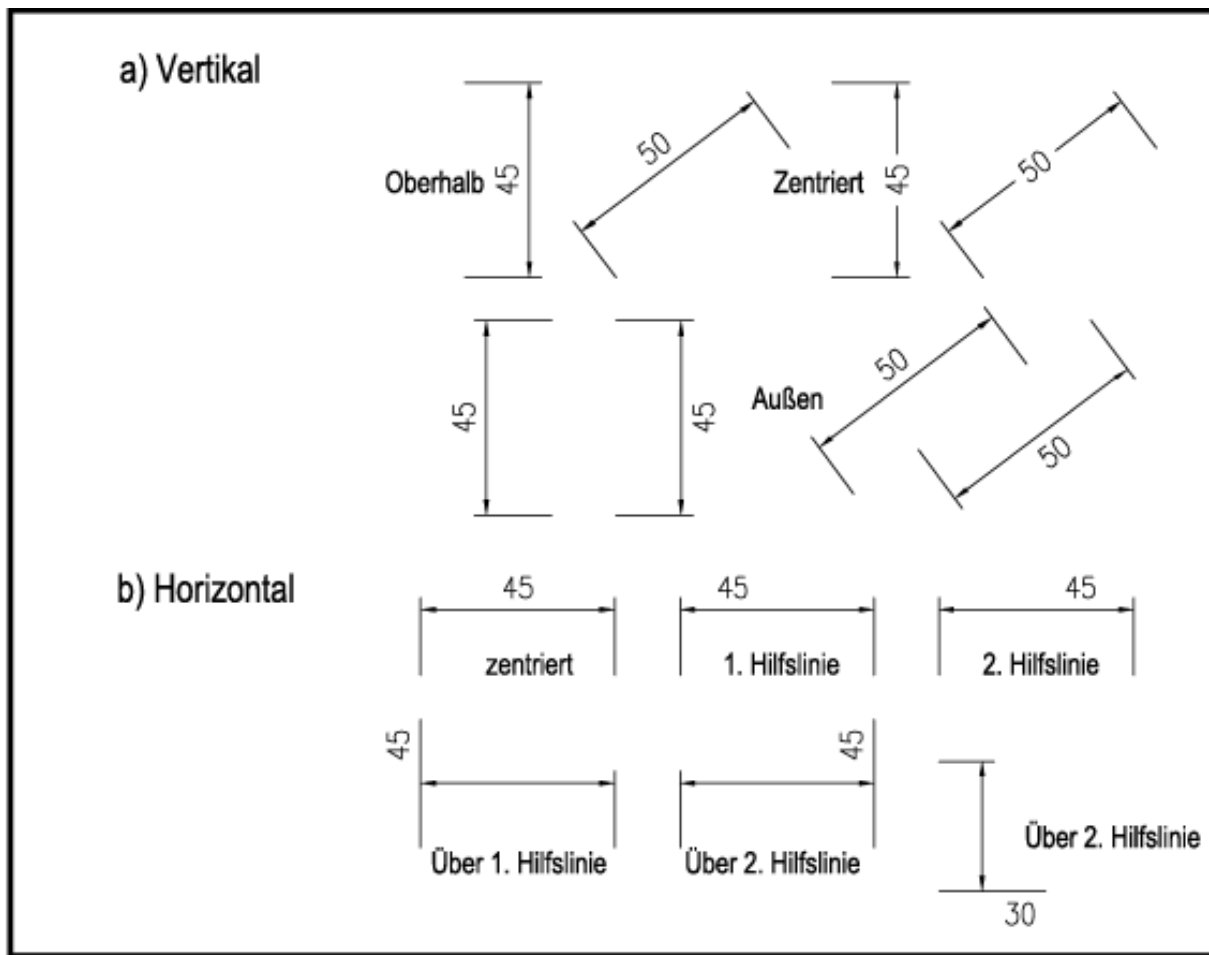


Bild 11.16: Einstellung der Textplatzierung

Textausrichtung

Im Feld rechts unten können Sie die Textausrichtung wählen. Bei der Einstellung Horizontal wird der Maßtext immer horizontal gesetzt. Haben Sie Mit Bemaßungslinie ausgerichtet gewählt, wird der Text parallel mit der Maßlinie ausgerichtet. Bei ISO-Standard ist dies genauso, nur Radiusbemaßungen werden waagrecht ausgerichtet (siehe Bild 11.17).

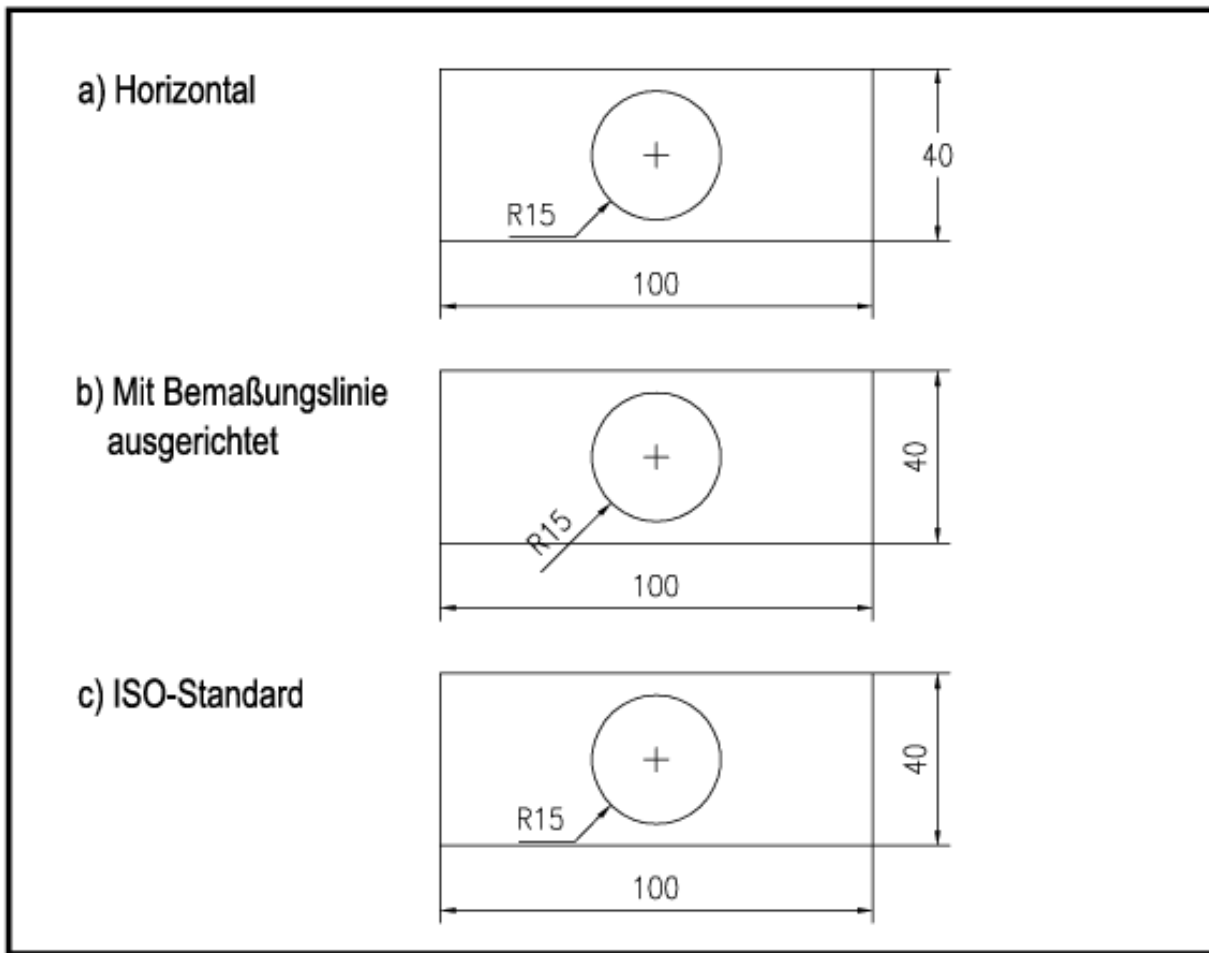


Bild 11.17: Einstellung der Textausrichtung



Aktion: Register Einpassen

Mit dem Register Einpassen steuern Sie die Positionierung von Maßtext, Pfeilspitzen, Führungslinien und der Bemaßungslinie (siehe Bild 11.18).

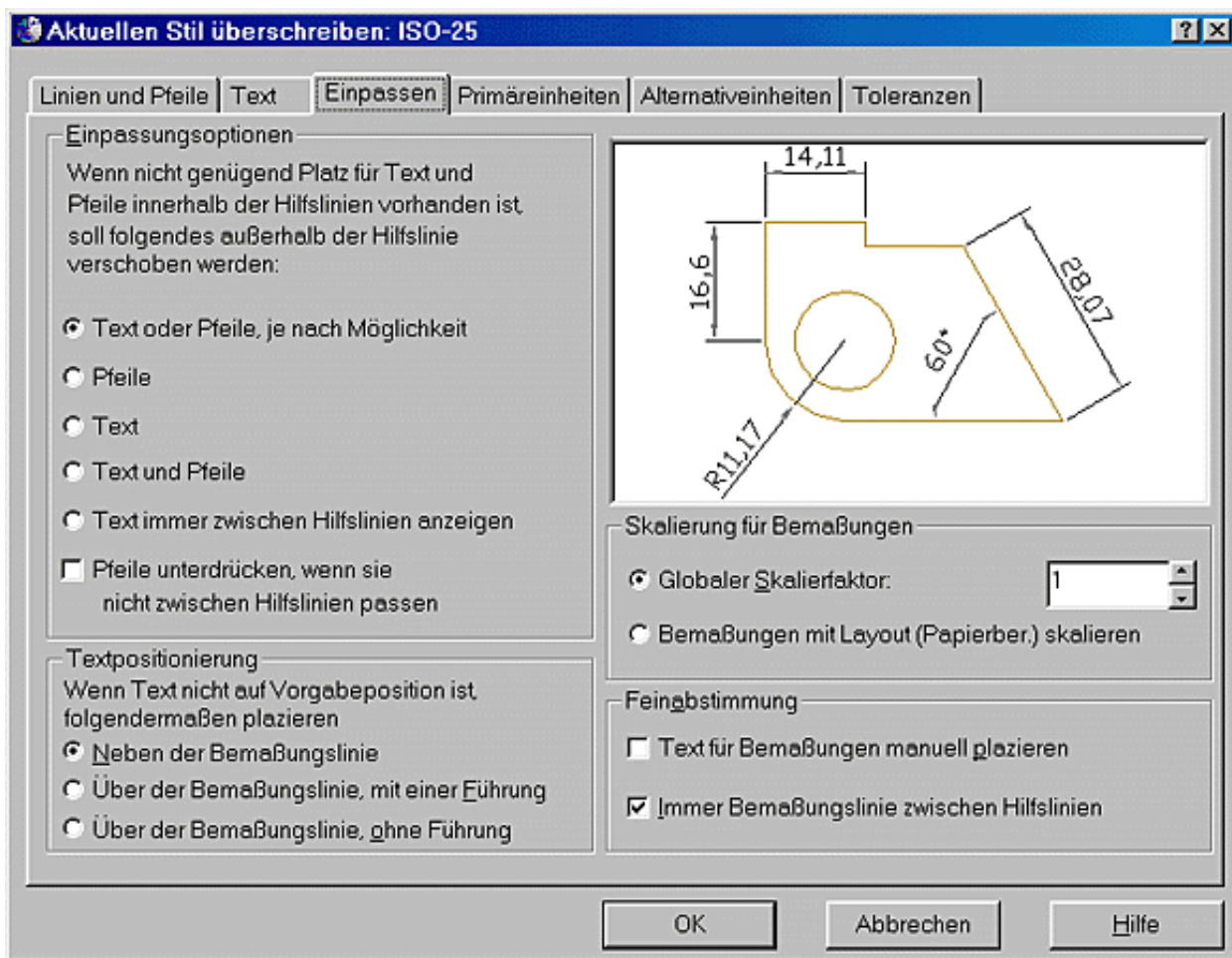


Bild 11.18: Register für das Einpassen von Texten, Pfeilen und Bemaßungslinie

Folgende Einstellmöglichkeiten haben Sie in diesem Register:

Einpassungsoptionen

Wenn Maßtext und Maßpfeile nicht zwischen die Hilfslinien passen, können Sie in diesem Feld wählen, was außerhalb der Hilfslinie angebracht werden soll:

- **Text oder Pfeile, je nach Möglichkeit:** Wenn genügend Platz für Text und Pfeile vorhanden ist, werden beide zwischen den Hilfslinien positioniert. Ansonsten wird der Text oder die Pfeilspitzen nach außen verschoben, je nachdem, was nicht zwischen die Hilfslinien passt.
- **Pfeile:** Wenn die Pfeile nicht zwischen die Hilfslinien passen, werden nur die Pfeile nach außen gesetzt.
- **Text:** Wenn der Text nicht zwischen die Hilfslinien passt, wird auch nur der Text nach außen gesetzt.
- **Text und Pfeile:** Wenn eines der beiden, Text oder Pfeile, nicht zwischen die Hilfslinien passt, werden Text und Pfeile nach außen gesetzt.
- **Text immer zwischen Hilfslinien anzeigen:** Bei dieser Einstellung wird der Text immer zwischen die Hilfslinien gesetzt, auch dann, wenn die Pfeile keinen Platz haben und nach außen gesetzt werden.
- **Pfeile unterdrücken, wenn sie nicht zwischen Hilfslinien passen:** Wenn die Pfeile nicht zwischen die Hilfslinien passen, werden keine Pfeile eingesetzt.

Textpositionierung

Diese Einstellung gibt an, was passieren soll, wenn Sie den Maßtext aus der Vorgabeposition verschieben:

- **Neben der Bemassungslinie:** Wenn Sie den Maßtext verschieben, wird die Bemaßungslinie mit verschoben.
- **Über der Bemassungslinie, mit einer Führung:** Wenn Sie den Maßtext verschieben, bleibt die Bemaßungslinie an der ursprünglichen Stelle. Der Maßtext wird mit einer Führungslinie an die Bemaßungslinie angehängt.
- **Über der Bemassungslinie, ohne Führung:** Wenn Sie den Text verschieben, bleibt die Bemaßungslinie an der Stelle. Der Maßtext wird ohne Führungslinie eingetragen.

Skalierung für Bemassungen

Globaler Skalierfaktor: Mit dem globalen Skalierfaktor werden alle Größen in den Bemaßungseinstellungen multipliziert. Das hat den Vorteil, dass Sie beim Plotten in einem bestimmten Maßstab nicht alle Bemaßungseinstellungen ändern müssen, sondern nur diesen Faktor. Alle anderen Größen (Pfeilgrößen, Abstände, Verlängerungen usw.) werden mit diesem Faktor multipliziert.

Bemassungen mit Layout (Papierber.) skalieren: Haben Sie dagegen dieses Feld angekreuzt, werden die Maße in den Ansichtsfenstern des Papierbereichs so skaliert, dass die Maßgrößen (Texthöhe, Pfeillängen, Abstände usw.) auf dem Papier in der eingestellten Größe erscheinen. Weitere Informationen zu Layouts, Papierbereich und Ansichtsfenstern finden Sie im Kapitel 17 und 18.9.

Feinabstimmung

Text für Bemassungen manuell platzieren: Ist dieser Schalter eingeschaltet, können Sie den Maßtext beim Platzieren der Bemaßungslinie auf dieser verschieben.

Immer Bemassungslinie zwischen Hilfslinien: Zeichnet auch dann Bemaßungslinien zwischen die Hilfslinien, wenn die Pfeile außerhalb platziert wurden.



Aktion: Dialogfeld Primäreinheiten

In AutoCAD können Sie in einem Einheitensystem oder zusätzlich mit einem zweiten Einheitensystem bemaßen. So ist es beispielsweise möglich, die Zeichnung gleichzeitig in mm und Zoll zu bemaßen. In AutoCAD werden diese Einheiten als Primäreinheiten und Alternativeinheiten bezeichnet.

Im Register Primäreinheiten stellen Sie das Format und die Genauigkeit für die Maßtexte ein (siehe Bild 11.19).

Folgende Einstellmöglichkeiten haben Sie in diesem Register:

Lineare Bemassungen

Im Bereich links oben stellen Sie das Format für lineare Bemassungen ein:

Einheitenformat: Wählen Sie im Abrollmenü aus, in welchen Einheiten bemaßt werden soll. Normalerweise stellen Sie *Dezimal* ein, zur Auswahl steht auch die exponentielle Schreibweise (Einstellung: Wissenschaftlich) und verschiedene Formate in Fuß und Zoll. Die Einstellung *Windows-Desktop* bewirkt, dass die Einstellung aus Windows auch für die AutoCAD-Bemaßung übernommen wird.

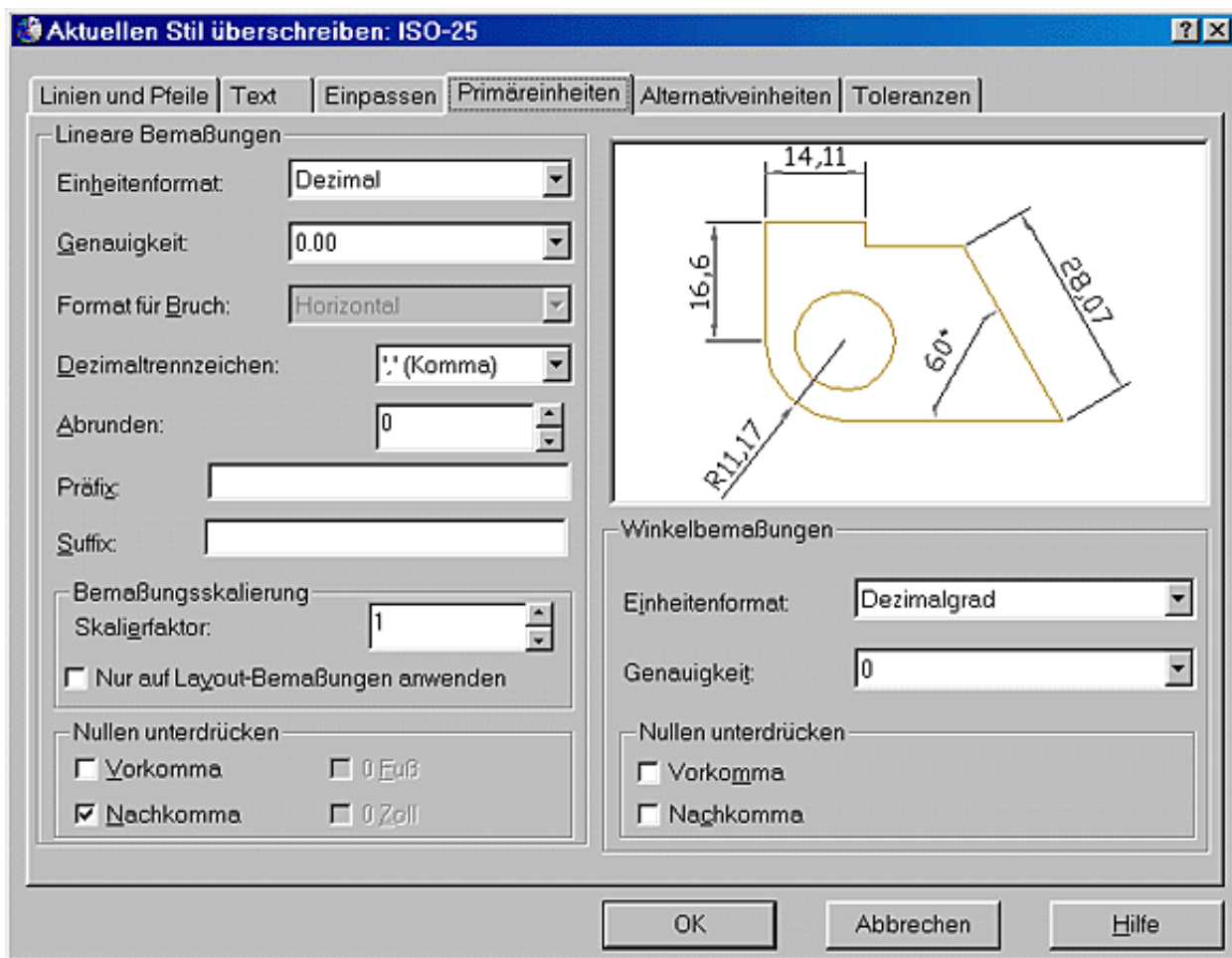


Bild 11.19: Register für das Format des Maßtextes

Genauigkeit: Wählen Sie in diesem Abrollmenü die Genauigkeit, mit der lineare Bemaßungen erstellt werden sollen.

Format für Bruch: Haben Sie englisch/amerikanische Einheiten in Bruchdarstellung gewählt z.B.: 5 ½ Zoll, können Sie hier wählen, ob der Bruchstrich horizontal oder diagonal gezeichnet werden soll. Stellen Sie *Nicht gestapelt* ein, werden die Bruchzahlen in der gleichen Größe wie die Ganzzahlen geschrieben und der Bruchstrich diagonal gezeichnet.

Dezimaltrennzeichen: Wählen Sie zwischen Komma, Punkt oder Leerzeichen zur dezimalen Trennung.

Abrunden: Geben Sie hier einen Wert größer 0 ein, wird das gemessene Maß auf ein Vielfaches dieses Werts gerundet (siehe Bild 11.22, d).

Präfix bzw. Suffix: Wollen Sie vor oder hinter jedem Maßtext den gleichen Text haben, können Sie diese Texte hier eintragen, im Feld Präfix den Text vor dem Maßtext und im Feld Suffix den Text danach (siehe Bild 11.22, a).

Bemassungsskalierung

Skalierfaktor: Damit können Sie einen Multiplikationsfaktor für das Maß vorgeben. Das gemessene Maß wird mit diesem Faktor multipliziert. Haben Sie in der Zeichnung eine vergrößerte Kopie erzeugt, können Sie diese mit einem Skalierfaktor bemaßen (siehe Bild 11.22, e).

Nur auf Layout-Bemassungen anwenden: Ist dieser Schalter eingeschaltet, wird der eingestellte Skalierfaktor nur für die Bemaßung im Papierbereich verwendet. Damit kann der Maßstab in den Ansichtsfenstern korrigiert werden und die Bemaßung in Papiereinheiten ergibt korrekte Werte. Weitere Informationen zu Papierbereich und Ansichtsfenstern finden Sie im Kapitel 17 und 18.9.

Nullen unterdrücken

Mit den Schaltern Vorkomma und Nachkomma kann die Null vor dem Komma oder Nullen nach dem Komma ausgeschaltet werden. Ist beispielsweise eine Genauigkeit von 4 Stellen eingestellt und Sie messen 0.5000, würde in der Zeichnung erscheinen: 0.5, wenn Schalter Nachkomma eingeschaltet ist, .5000 beim Schalter Vorkomma und .5, wenn beide eingeschaltet sind (siehe Bild

11.22, f).

Die Schalter 0 Fuss und 0 Zoll steuern das Format der Bemaßung, wenn Sie in Fuß und Zoll bemaßen.

Winkelbemaßung

Hier können Sie die gleichen Einstellungen für Winkelbemaßungen machen. Wählen Sie in den Abrollmenüs die Einheiten und die Genauigkeit und stellen Sie ein, was mit Nullen vor und nach dem Komma geschehen soll.



Aktion: Dialogfeld Alternativeinheiten

Im Register Alternativeinheiten stellen Sie das Gleiche wie im vorherigen Register ein, diesmal für die Alternativeinheiten (siehe Bild 11.20).

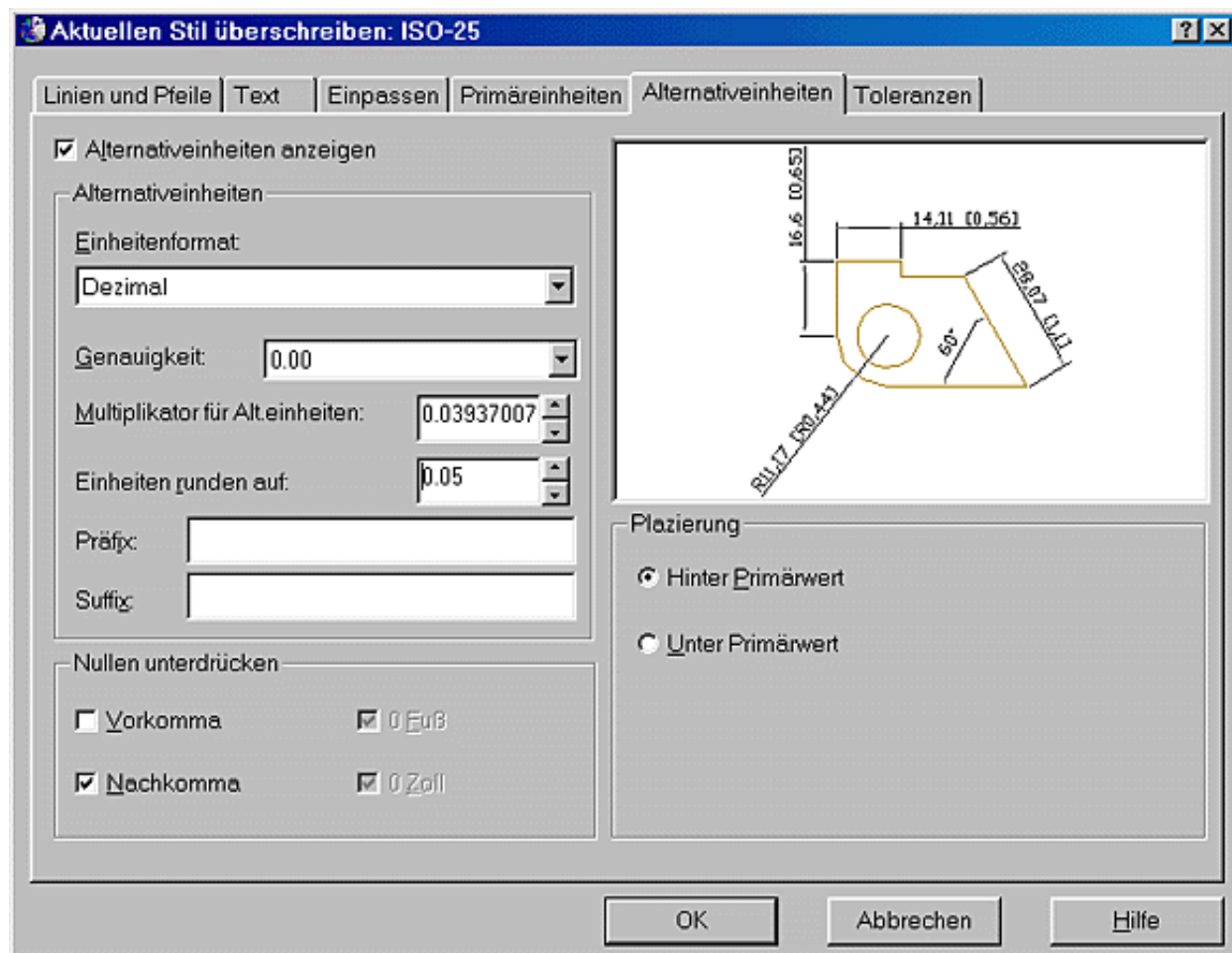


Bild 11.20: Register für das Format des alternativen Maßtextes

Wählen Sie mit dem Schalter Alternativeinheiten anzeigen in der oberen Zeile, ob Sie diese haben wollen oder nicht (siehe Bild 11.22, b).

Stellen Sie im Feld darunter ein: das Einheitenformat, die Genauigkeit, den Rundungsfaktor, Präfix und Suffix, falls Sie dies benötigen und die Behandlung der Nullen vor und hinter dem Komma.

Platzierung: Zusätzlich können Sie die Platzierung wählen, hinter oder unter dem Primärwert. Die Alternativeinheiten werden in [...] Klammern gesetzt.

Multiplikator für Alt.Einheiten: Mit diesem Faktor legen Sie fest, mit welchem Faktor die Alternativeinheiten multipliziert werden, z.B.: entspricht die Standard-Einstellung 0.03937007874016 dem Umrechnungsfaktor von mm in Zoll.



Aktion: Dialogfeld Toleranzen

Im Register Toleranzen können Sie Toleranzwerte hinter den Maßtext setzen und das Format und die Werte dafür wählen (siehe Bild 11.21).

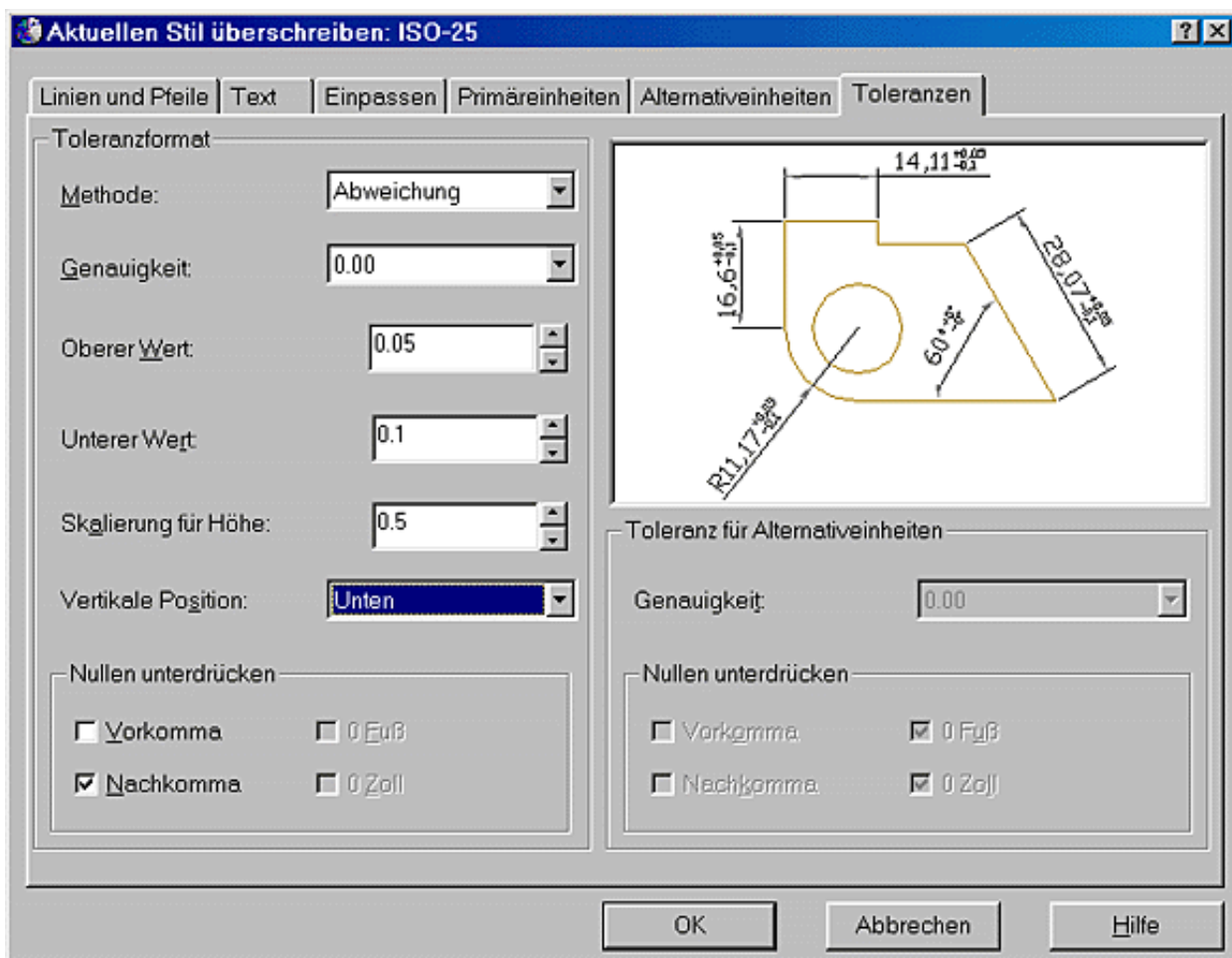
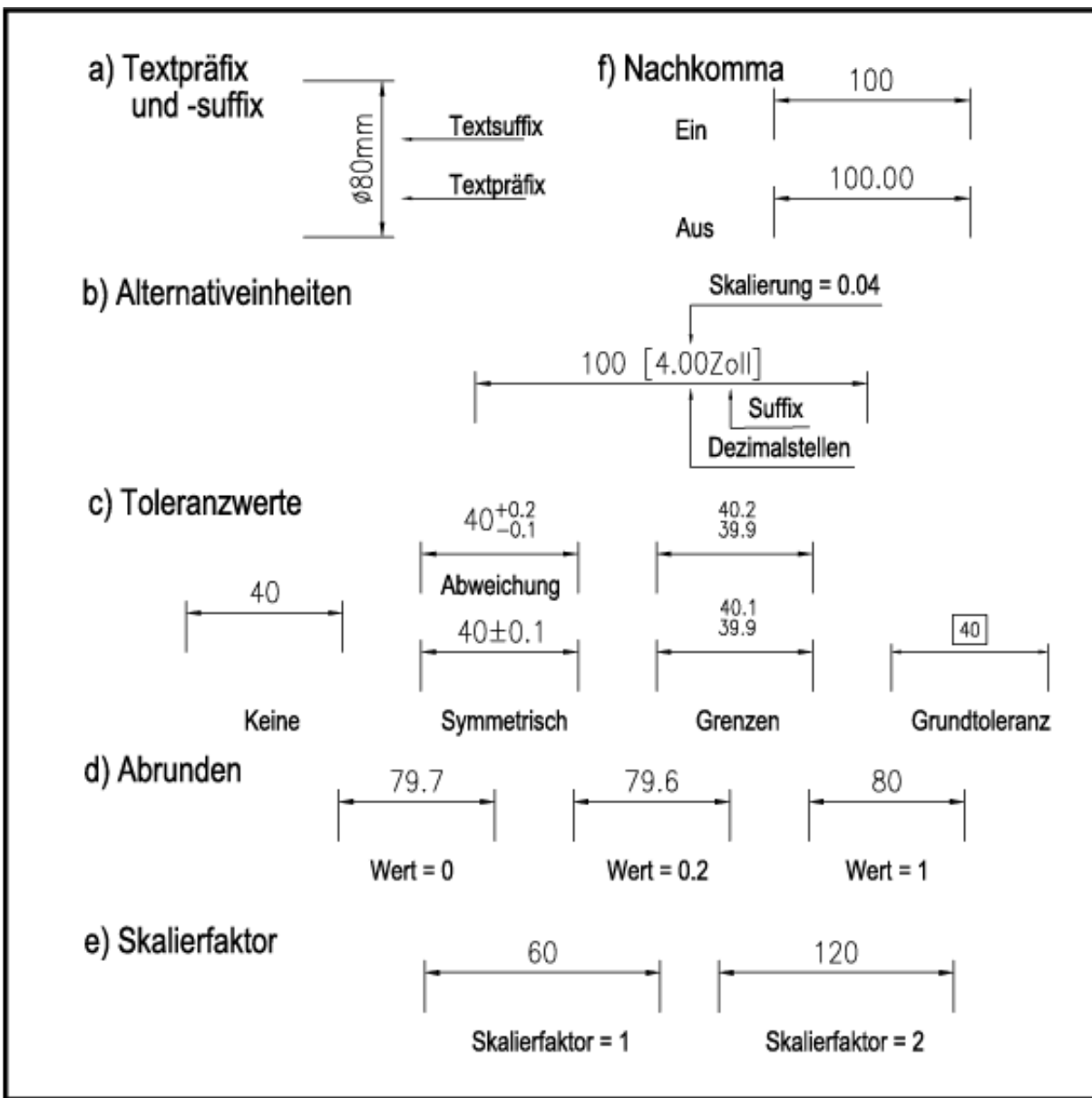


Bild 11.21: Register für das Format und die Werte der Toleranzen

Toleranzformat

Methode: Sie können hier wählen, ob Sie keine Toleranzangaben, symmetrische Toleranzen, Abweichungen in positiver und negativer Richtung, den oberen und unteren Grenzwert oder die Grundtoleranz (eingerahmter Maßtext) haben wollen (siehe Bild 11.22, c).

Darunter stellen Sie in einem Abrollmenü wie bei den Einheiten die Genauigkeit für die Toleranzwerte ein. Darunter tragen Sie den oberen und unteren Wert für die Abweichung ein. Haben Sie die symmetrische Toleranzmethode gewählt, wird der zweite Wert ignoriert.

**Bild 11.22: Verschiedene Einstellungen für den Maßtext**

Im Feld Skalierung für Höhe geben Sie ein, wie hoch der Text für die Toleranzen in Relation zum Maßtext sein soll, z.B.: Bei 0.5 ist der Toleranztext halb so hoch wie die Maßzahl. Die Einstellung im Feld Vertikale Position gibt an, wo die Toleranzen im Verhältnis zu der Maßzahl stehen sollen.

Nullen unterdrücken

Geben Sie hier für die Toleranzen an, ob Sie die Null vor oder hinter dem Komma haben wollen.

Toleranz für Alternativeinheiten

Haben Sie Alternativeinheiten gewählt, können Sie hier die Genauigkeit und die Behandlung der Nullen für die Toleranzen der Alternativeinheiten einstellen.

11.6 Bemaßungsstile

Wie Sie im vorigen Abschnitt gesehen haben, kann es sehr aufwendig werden, zwischen verschiedenen Bemaßungsformaten zu wechseln. Soll in einer Zeichnung mal mit Strichen, dann wieder mit Pfeilen, mal mit und mal ohne Toleranzen bemaßt werden und dann noch in verschiedenen Vergrößerungen, kann jeder Wechsel der Bemaßungsart eine ganze Reihe von Umstellungen erforderlich machen. Bemaßungsstile erleichtern hier die Arbeit.

Eigenschaften von Bemaßungsstilen

- In einem Bemaßungsstil werden die Werte der Bemaßungsvariablen gespeichert.
- Bemaßungsstile werden in der Zeichnung gespeichert.
- Eine Zeichnung kann beliebig viele Bemaßungsstile enthalten.
- Innerhalb eines Bemaßungsstils lassen sich die einzelnen Bemaßungsarten gesondert einstellen. Es gibt einen übergeordneten Bemaßungsstil, der für alle Bemaßungsarten gilt, und untergeordnete Stile, in denen Sie abweichende Einstellungen getrennt für Linear-, Radial-, Winkel-, Durchmesser- und Koordinatenbemaßungen sowie für Führungslinien einstellen können.
- Soll die Bemaßungsart gewechselt werden, muss nur ein anderer Bemaßungsstil zum aktuellen Stil gemacht werden.
- Wird ein Bemaßungsstil geändert, werden alle Maße, die mit diesem Stil erstellt wurden, an die neuen Einstellungen angepasst und ebenfalls geändert.



Aktion: Erstellung eines neuen Bemaßungsstils

- Aktivieren Sie den Befehl Bemstil mit der Funktion Bemassungsstil... im Abrollmenü Format oder die Funktion Stil... im Abrollmenü Bemassung.
- Im Dialogfeld (siehe Bild 11.23) sehen Sie in der Liste Stile im linken Fenster alle Bemaßungsstile, die in dieser Zeichnung vorhanden sind. Ein Bemaßungsstil ist in jeder neuen Zeichnung vorhanden, der Stil ISO-25, wenn Sie mit den metrischen Vorgabeeinstellungen gestartet haben.

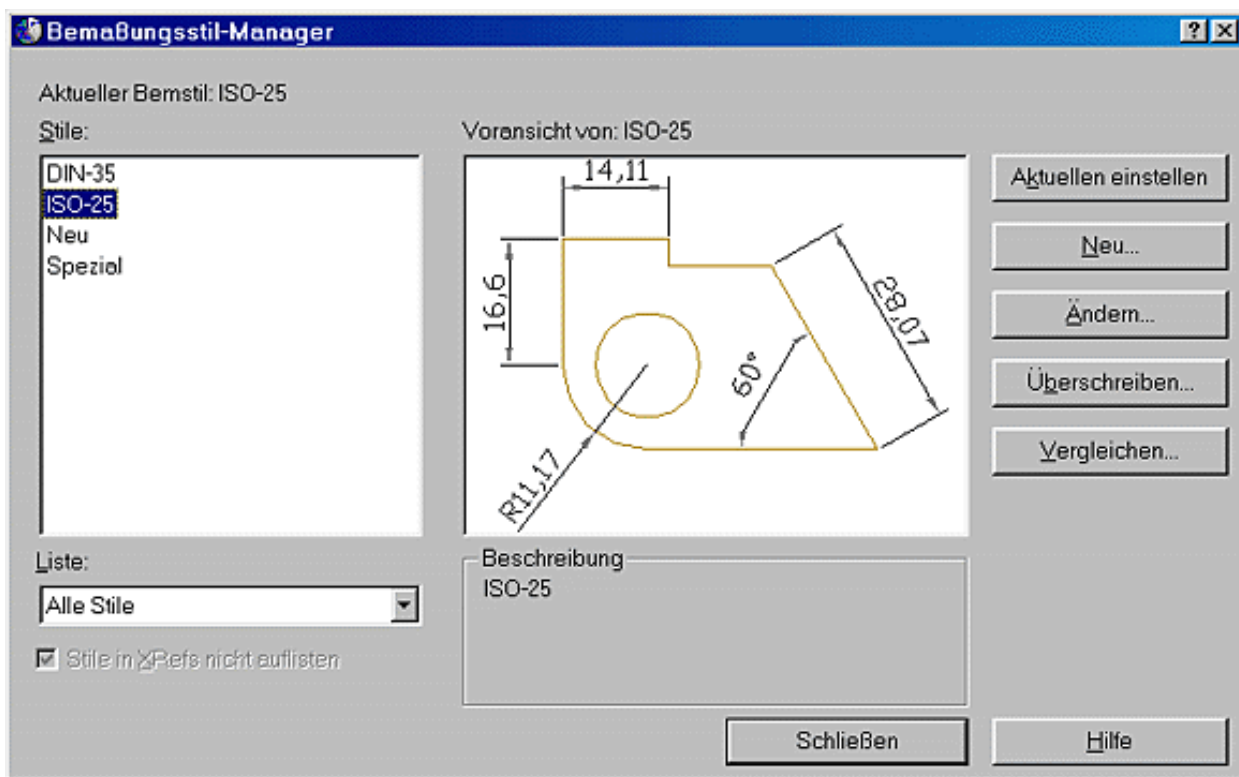


Bild 11.23: Dialogfeld zur Auswahl des Bemaßungsstils

- Markieren Sie den Bemaßungsstil in der linken Liste, den Sie abgewandelt als neuen Stil in der Zeichnung haben wollen. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Neu... und Sie erhalten ein weiteres Dialogfeld (siehe Bild 11.24).

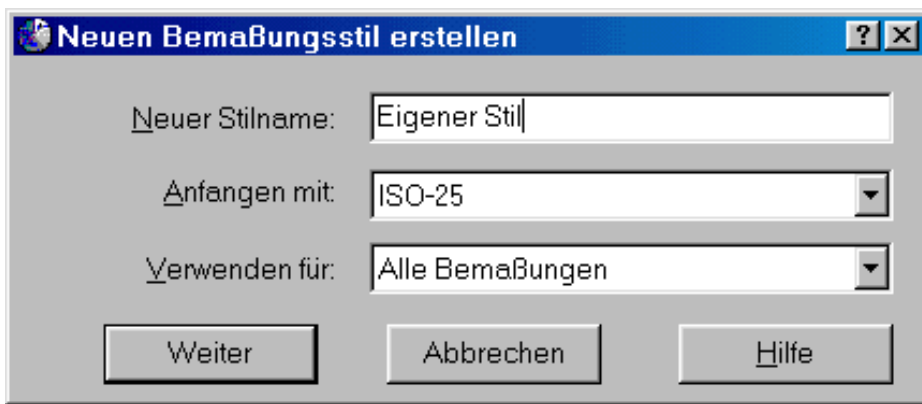


Bild 11.24: Neuen Bemaßungsstil wählen

- Tragen Sie in der ersten Zeile Neuer Stilname den Namen für den neuen Stil ein. Dort steht im Moment noch *Kopie von Stil X*, überschreiben Sie diesen Eintrag mit einem sinnvollen Namen. In der zweiten Zeile, Anfangen mit, sehen Sie den Stil, den Sie als Basis für den neuen Stil gewählt haben. Im Abrollmenü können Sie hier bei Bedarf auch einen anderen auswählen. Im letzten Abrollmenü, Verwenden für, wählen Sie einen Stil für alle Bemaßungen oder einen untergeordneten Stil nur für bestimmte Bemaßungsarten (siehe unten). Lassen Sie hier zunächst Alle Bemassungen eingestellt.
- Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Weiter. Sie bekommen das Dialogfeld mit den sechs Registern zur Einstellung der Bemaßung. Stellen Sie für den neuen Stil alle Werte ein, die sich gegenüber dem Ausgangsstil ändern und klicken dann auf OK.
- Sie kommen wieder zum Dialogfeld mit der Stilliste (siehe Bild 11.23), in der Sie jetzt auch den neuen Stil finden. Markieren Sie den neuen Stil, bekommen Sie im Feld Beschreibung aufgelistet, aus welchem Stil der neue Stil erstellt wurde und was gegenüber dem Original geändert wurde.



Aktion: Erstellung eines untergeordneten Bemaßungsstils

- Markieren Sie im Dialogfeld des Befehls Bemstil einen Stil in der Liste, z.B.: ISO-25 und klicken dann auf die Schaltfläche Neu...
- Tragen Sie keinen neuen Stilnamen ein, wählen Sie im Abrollmenü Verwenden für die Bemaßungsart, für die ein untergeordneter Stil erstellt werden soll (siehe Bild 11.25). In der ersten Zeile werden der Stil und die Bemaßungsart angezeigt, für die der neue Stil gelten soll.

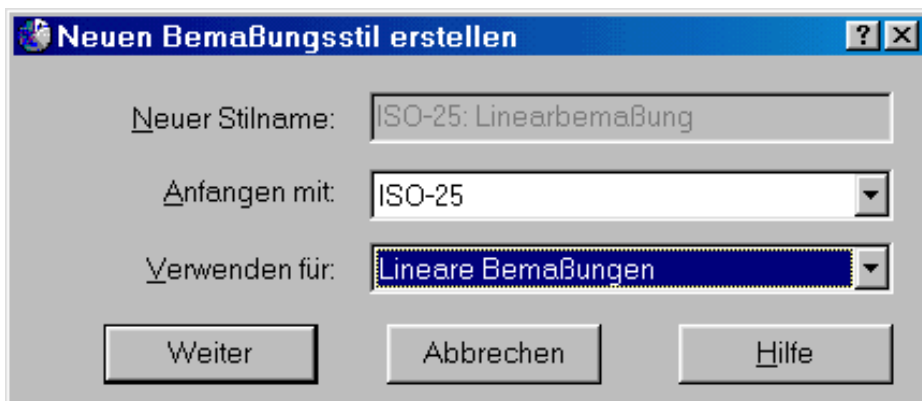


Bild 11.25: Neuen untergeordneten Bemaßungsstil wählen

- Klicken Sie auf Weiter und Sie bekommen das Dialogfeld mit den Registern zur Änderung der Bemaßungseinstellungen. Stellen Sie die Werte ein, die in dieser Bemaßungsart von den allgemeinen Einstellungen dieses Stils abweichen sollen. Die allgemeinen Einstellungen werden auch als der übergeordnete Stil bezeichnet.
- Wenn Sie das Dialogfeld beenden, kommen Sie wieder zum ersten Dialogfeld, und der untergeordnete Stil findet sich in der Liste unter dem zugehörigen übergeordneten Stil (siehe Bild 11.26). Wenn Sie mit diesem Stil bemaßen, werden automatisch bei den Linearbemaßungen die geänderten Einstellungen verwendet.

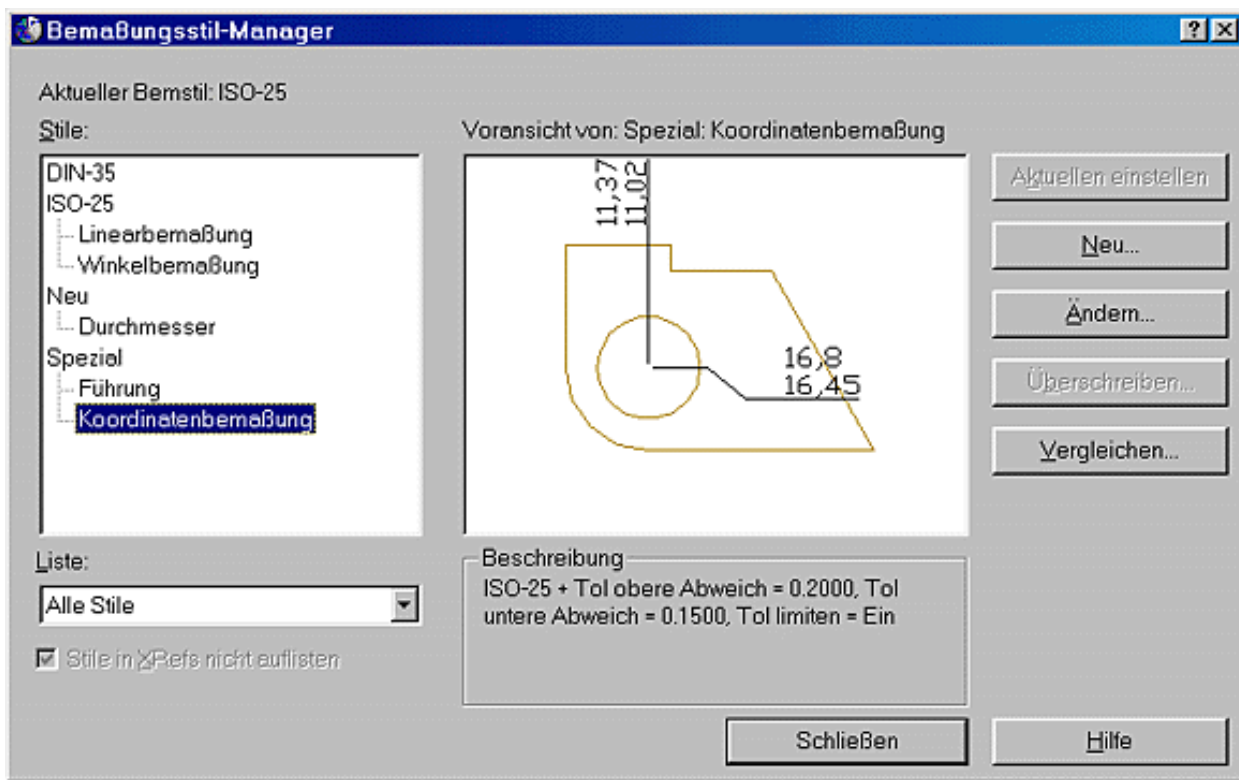


Bild 11.26: Verschiedene Bemaßungsstile mit untergeordneten Stilen



Aktion: Änderung eines Bemaßungsstils

- Klicken Sie einen bestehenden Bemaßungsstil im Dialogfeld des Befehls Bemstil in der Liste Stile an und er wird markiert.
- Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Ändern... und Sie bekommen wieder das Dialogfeld mit den sechs Registern. Ändern Sie den Stil nach Ihren Vorstellungen und klicken auf OK und Schliessen im ersten Dialogfeld. Der Stil ist geändert und gespeichert, alle Maße, die mit diesem Stil erstellt wurden, werden in der Zeichnung entsprechend den neuen Einstellungen geändert.



Aktion: Änderung eines untergeordneten Bemaßungsstils

- Gehen Sie genauso vor wie bei der Änderung eines übergeordneten Bemaßungsstils. Markieren Sie den untergeordneten Stil und klicken auf die Schaltfläche Ändern... Führen Sie die Änderungen durch und beenden den Befehl. Alle Maße dieser Bemaßungsart werden den neuen Einstellungen angepasst.



Aktion: Wechsel des Bemaßungsstils

Ein Stil ist immer der aktuelle Stil. Alle neuen Bemaßungen werden mit diesem Stil erstellt. Zum Wechseln des aktuellen Bemaßungsstils haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Wählen Sie im Abrollmenü des Werkzeugkastens Bemassung den neuen aktuellen Stil aus (siehe Bild 11.27) oder
- aktivieren Sie den Befehl Bemstil mit der Funktion Bemassungsstil... im Abrollmenü Format oder die Funktion Stil... im Abrollmenü Bemassung. Klicken Sie den gewünschten übergeordneten Stil in der Liste doppelt an oder markieren Sie ihn und klicken auf die Schaltfläche Aktuellen einstellen.
- Einen untergeordneten Stil können Sie nicht zum aktuellen Stil machen. Dieser ist automatisch bei der entsprechenden Bemaßung aktiv, wenn Sie den entsprechenden übergeordneten Stil aktuell haben.

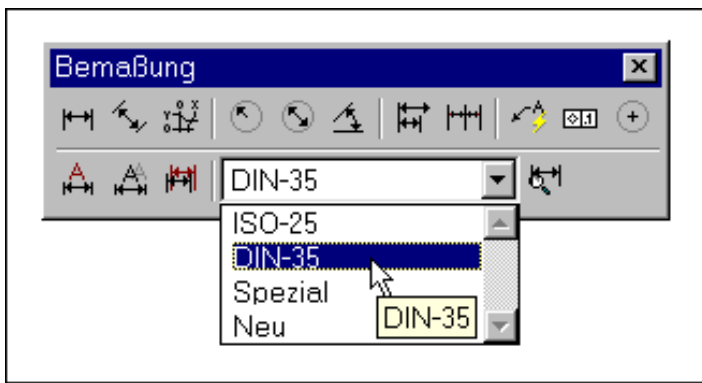


Bild 11.27: Wechsel des Stils im Werkzeugkasten Bemaßung



Aktion: Stil überschreiben

Wollen Sie nur ein oder zwei Maße mit anderen Einstellungen haben und dafür keinen neuen Stil erstellen, können Sie auch einen bestehenden Stil überschreiben. Die Maße, die Sie danach erstellen, werden keinem Stil zugeordnet und die geänderten Einstellungen nicht gespeichert. Gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie den Stil im Dialogfeld des Befehls Bemstil, den Sie überschreiben wollen, und klicken auf die Schaltfläche Überschreiben... Ändern Sie im Dialogfeld mit den Registern die Werte, die Sie anders haben wollen, und klicken danach auf OK.
- In der Liste der Stile finden Sie unter dem überschriebenen Stil einen neuen Eintrag <Stilüberschreibungen>.
- Klicken Sie auf Schliessen und bemaßen Sie. Diese Maße sind »stillos«. Wenn Sie später einen neuen Stil zum aktuellen Stil machen, werden diese Änderungen verworfen.



Aktion: Stil umbenennen oder löschen

Wollen Sie einen Stil umbenennen oder löschen:

- Markieren Sie den Stil im Dialogfeld des Befehls Bemstil und drücken die rechte Maustaste. Wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die entsprechende Funktion.
- Sie können einen Stil nur dann löschen, wenn keine Bemaßungen damit erstellt wurden und wenn er keine untergeordneten Stile hat. In diesem Fall müssen Sie zuerst die untergeordneten Stile löschen.
- Sie können einen Stil auch markieren und die Taste **Ç** drücken und der Stil wird gelöscht.
- Einen Stil können Sie auch umbenennen, wenn Sie in den Namen in der Liste klicken und diesen bearbeiten.



Aktion: Stile vergleichen

Wenn Sie wissen wollen, wie sich zwei Stile unterscheiden:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche Vergleichen... im Dialogfeld des Befehls Bemstil.
- Wählen Sie im folgenden Dialogfeld in den beiden Abrollmenüs die Stile, die miteinander verglichen werden sollen (siehe Bild 11.28). In der Liste bekommen Sie angezeigt, wie sich die beiden Stile unterscheiden.

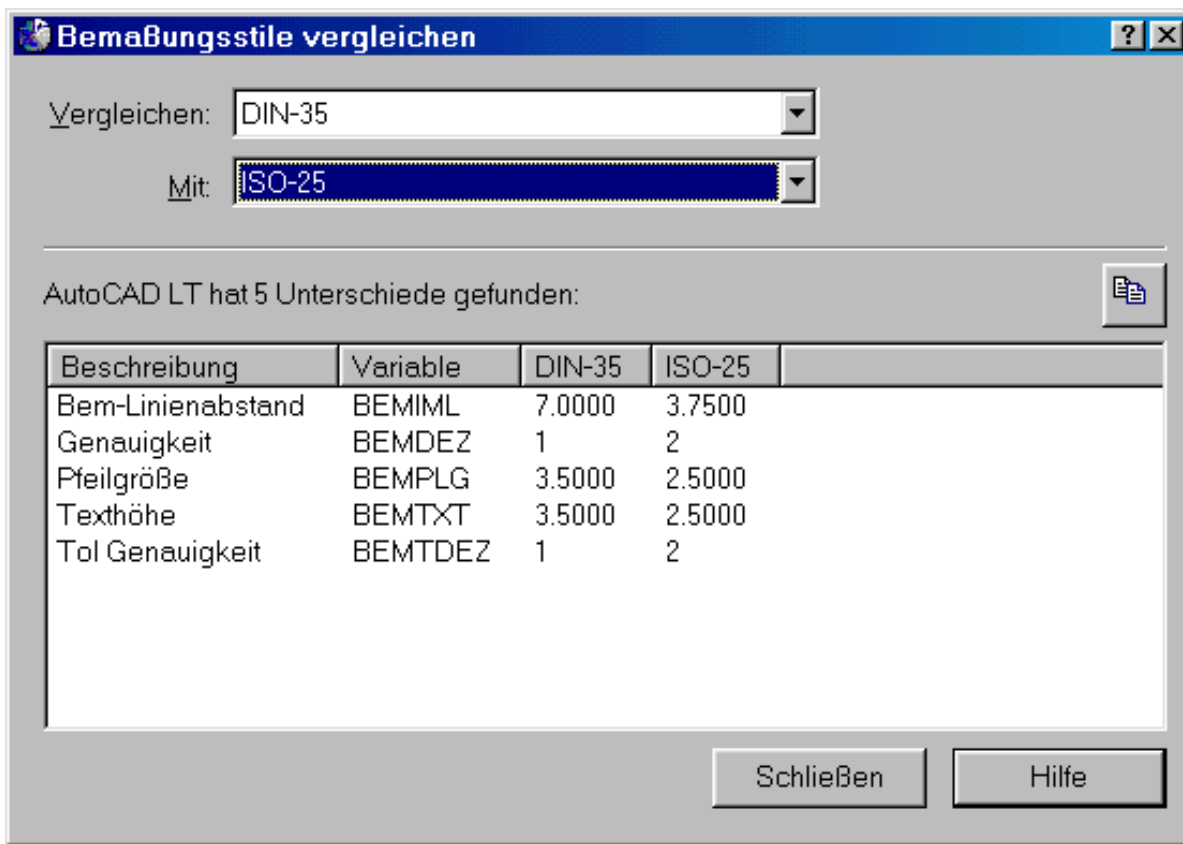


Bild 11.28: Vergleich zweier Bemaßungsstile



- Mit dem Symbol über der Liste können Sie den Inhalt der Liste in die Windows-Zwischenablage kopieren.

**Aktion: Anzeige in der Stilliste**

Wenn Sie sehr viele Stile in der Zeichnung haben, können Sie die Anzeige in der Liste reduzieren:

- Wählen Sie im Abrollmenü Liste, ob Sie alle Stile anzeigen lassen wollen oder nur die, die in der Zeichnung schon verwendet wurden.
- Mit dem Schalter Stile in Xrefs nicht auflisten können Sie die Stile ausblenden, die aus externen Referenzen (siehe Kapitel 12.8) in die Zeichnung gekommen sind.

**Training: Bemaßen mit Bemaßungsstilen**

- Laden Sie die Zeichnung *A11-03.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Die Zeichnung enthält ein einfaches Teil (siehe Bild 11.29, aber noch ohne Maße). In der Zeichnung sind verschiedene Bemaßungsstile definiert
 - PASSUNG: für die Bemaßung von Passungen
 - RAD-DUR: für Radius- und Durchmessermaße
 - STANDARD: für normale Maße
 - STRICH: für Bemaßung mit Schrägstrichen
 - TOLERANZ-1: für die Bemaßung mit Toleranzangaben
- Bemaßen Sie das Teil entsprechend Bild 11.29, wenn auch ohne jeglichen Anspruch auf normgerechte Darstellung, aber zur Übung mit verschiedenen Bemaßungsarten. Aktivieren Sie den jeweils benötigten Bemaßungsstil. Erstellen Sie neue Bemaßungsstile für andere Toleranzwerte und bemaßen Sie auch mit diesen.
- In Ihrem Ordner *\Aufgaben* finden Sie dazu eine Beispiellösung *L11-03.dwg*.

11.7 Editierung von Objekten mit Bemaßung

Bei der Editierung müssen Sie darauf achten, dass die entsprechenden Maße mit angewählt werden. Bemaßungen und die zugehörigen Objekte können auch mit Griffen editiert werden (siehe Kapitel 13.5).

- Laden Sie die Zeichnung *A11-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Ändern Sie die Teile mit den angegebenen Editierbefehlen wie in Bild 11.30 ab.

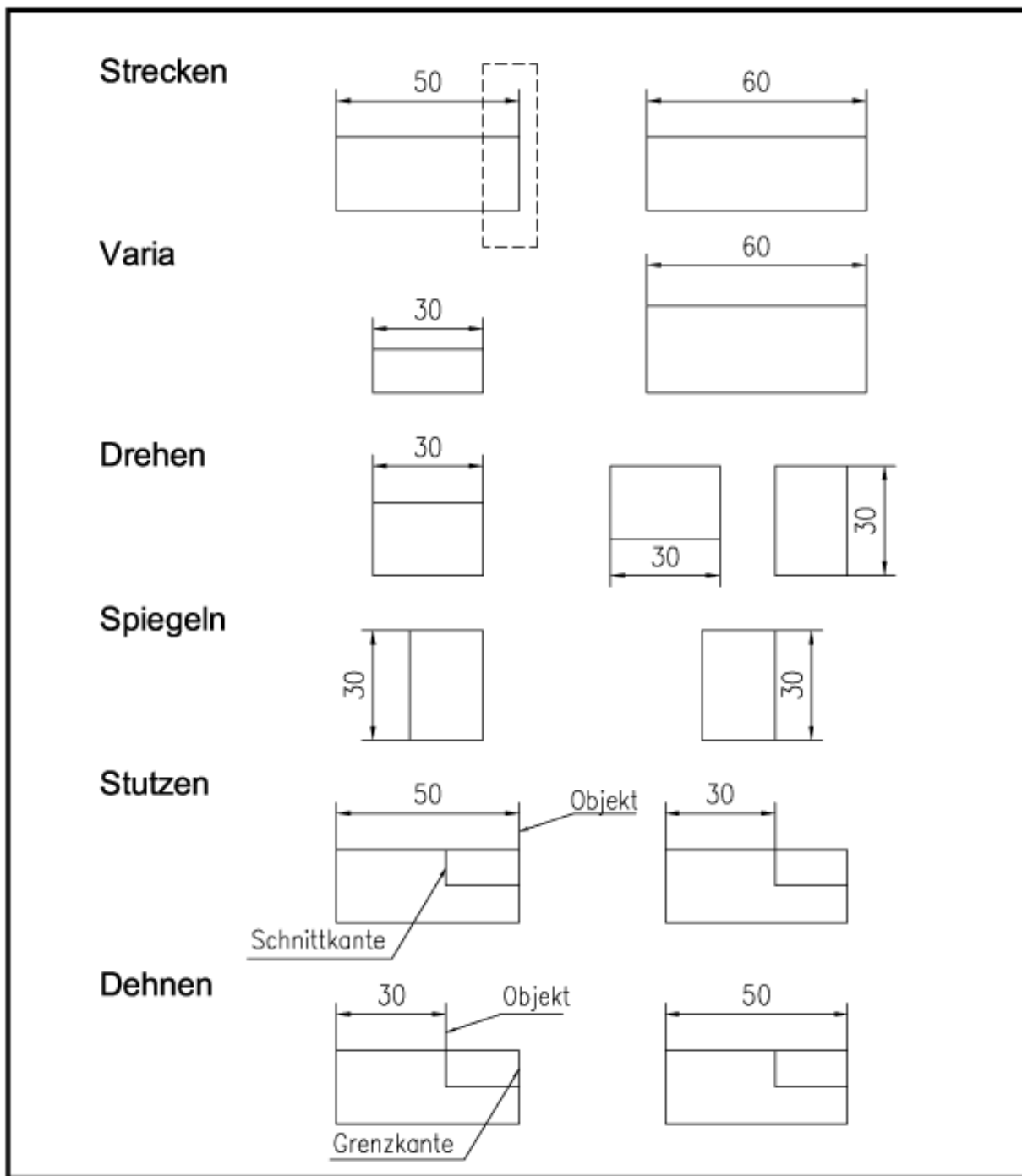


Bild 11.30: Editierung von Objekten mit Bemaßung

- Eine Musterlösung finden Sie im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L11-04.dwg*.



Aktion: Ddedit bei Maßen

In Kapitel 10.3 haben Sie den Befehl zur Änderung von Texten kennen gelernt: Ddedit. Diesen Befehl können Sie auch zur Änderung von Maßtexten verwenden. Wählen Sie den Befehl und klicken Sie ein Maß an. Das Maß wird im Texteditor am Bildschirm angezeigt. Ändern Sie die Klammern <> nicht, denn diese stehen für das gemessene Maß. Setzen Sie Text davor oder danach ein.

11.8 Editierung von Maßen

Maße werden als zusammenhängende Einheiten erzeugt. Einzelne Bestandteile der Maße lassen sich nachträglich nicht mehr ändern, beispielsweise eine Hilfslinie löschen, die Maßpfeile vergrößern usw. Sollen trotzdem Änderungen vorgenommen werden, stehen spezielle Editierbefehle für Maße zur Verfügung.

**Aktion: Befehl Bemtedit**

Mit dem Befehl Bemtedit können Sie den Maßtext verschieben, ihn an eine bestimmte Position bringen oder drehen. Den Befehl finden Sie:



- Abrollmenü Bemassung, Untermenü Text ausrichten >, Funktionen für die einzelnen Befehlsoptionen
- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung
- Tablettfeld W3-5

Befehl: **Bemtedit**

Bemaßung wählen: **Ein Maß anklicken**

Neue Position für Maßtext angeben oder

[Links/Rechts/Zentrum/Ausgangsposition/Winkel]: **Maß neu positionieren oder Option wählen**

Wählen Sie keine Option, können Sie den Maßtext an eine beliebige Position schieben und dort platzieren. Das Maß wird dabei dynamisch mitgezogen. Diese Funktion ist nur bei der Wahl aus dem Werkzeugkasten verfügbar, im Abrollmenü sind nur die Optionen verfügbar. Mit den Optionen Links bzw. Rechts kann der Text an der linken bzw. rechten Maßhilfslinie platziert werden. Mit der Option Ausgangsposition rückt der Text wieder an seine ursprüngliche Position. Wählen Sie die Option Winkel, können Sie den Winkel für die Ausrichtung des Maßtextes neu festlegen.

**Aktion: Befehl Bemedit**

Ganz ähnlich ist der Befehl Bemedit, nur dass Sie dabei gleich mehrere Maße ändern können. Sie finden den Befehl nur mit einer Option im Abrollmenü und auf dem Tablett, der Option Schräg.



- Abrollmenü Bemassung, Funktion Schräg
- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung
- Tablettfeld W2

Befehl: **Bemedit**

Bearbeitungstyp für Bemaßung eingeben [Ausgangsposition/Neu/Drehen/Schräg]

<Ausgangsposition>: **Option wählen**

Mit der Option Schräg können Sie einen Winkel für die Maßhilfslinien eingeben, das Maß wird unter diesem Winkel schräg gestellt. Mit der Option Drehen kann ein neuer Winkel für die Ausrichtung des Maßtextes vorgegeben werden. Die Option Ausgangsposition bringt einen verschobenen Maßtext wieder an seine ursprüngliche Position. Erst nach der Auswahl der Option wählen Sie die Maße, auf die die Funktion angewandt werden soll.

Bearbeitungstyp für Bemaßung eingeben [Ausgangsposition/Neu/Drehen/Schräg]

<Ausgangsposition>: **Option eingeben, z.B. S für Schräg**

Objekte wählen: **Zu ändernde Bemaßungen wählen**

Objekte wählen: **è**

Neigungswinkel eingeben (Eingabetaste drücken, wenn keiner): **Neuen Neigungswinkel eingeben**

Alle gewählten Maße werden geändert. Da mit diesem Befehl gleich mehrere Maße auf einmal geändert werden können, kommt man damit oft schneller zum Ziel.

Mit der Option Neu kann dagegen der Maßtext selber bearbeitet werden. Sie bekommen den Texteditor auf den Bildschirm und können den Text verändern. Das gemessene Maß steht mit seinem Platzhalter <> im Editor. Wollen Sie vor oder nach einem oder mehreren Maßen eine Zeichenfolge setzen, geben Sie sie im Texteditor ein, z.B.: M<> oder <>mm. Klicken Sie auf OK und Sie können die Maße wählen, die so verändert werden sollen.

Sie können den Befehl verwenden, um ein Maß gezielt zu verändern. Wenn Sie nicht maßstäblich gezeichnet haben, lässt sich nachträglich für jedes Maß ein anderer Maßtext eintragen. Eine andere Verwendung ist die, wie oben beschrieben, dass Sie verschiedene Maße mit einem Zusatz versehen wollen. Sie können aber auch eventuell geänderte oder bei der Bemaßung überschriebene Maße neu ausmessen. Wählen Sie dazu diese Option, klicken Sie aber im Editorfenster ohne Änderung auf OK und wählen Sie die Maße an. Bei den gewählten Maßen wird der Originalmaßtext wieder eingesetzt.



Aktion: Befehl Bemüberschr

Wollen Sie bei einem Maß eine Bemaßungsvariable ändern, ohne dafür gleich einen neuen Bemaßungsstil erstellen zu müssen, können Sie das mit dem Befehl Bemüberschr tun. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Bemassung, Funktion Überschreiben

Befehl: **Bemüberschr**

Zu überschreibenden Namen der Bemaßungsvariable eingeben oder [Überschreibungen deaktivieren]: **z.B.: Bemtxt**

Neuen Wert für Bemaßungsvariable eingeben <3.50>: **neuen Wert eingeben, zum Beispiel 5**

Geben Sie eine zu überschreibende Bemaßungsvariable ein: **weitere Variable eingeben oder è wenn keine weiteren geändert werden sollen**

Objekte wählen: **ein oder mehrere Maße wählen**

Geben Sie eine Bemaßungsvariable ein und deren neuen Wert. Wählen Sie dann eine weitere oder betätigen Sie **è**, wenn nur eine geändert werden soll. Danach wählen Sie die Maße aus, die geändert werden sollen. Alle gewählten Maße werden geändert.

Geben Sie dagegen bei der ersten Anfrage die Option Überschreibung deaktivieren ein, werden die überschriebenen Variablen wieder auf die Werte des ursprünglichen Bemaßungsstils gesetzt.



Aktion: Editier-Funktion Aktualisieren

Mit dieser Funktion können Sie eines oder mehrere Maße auf die aktuellen Einstellungen der Bemaßungsvariablen oder auf den aktuellen Bemaßungsstil (wenn einer aktiv ist) setzen:



- Abrollmenü Bemassung, Funktion Aktualisieren
- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung

Wählen Sie die Maße an, die Sie aktualisieren wollen. Wenn Sie den Befehl eintippen (Befehl -Bemstil, Befehl Bemstil ohne Dialogfeld), haben Sie weitere Optionen zur Auswahl. Diese Funktionen können Sie aber mit dem Befehl Bemstil und dem Dialogfeld einfacher ausführen.



Training: Editierung von Maßen

- Laden Sie die Zeichnung A11-05.dwg aus dem Ordner mit den Aufgaben.
- Ändern Sie die Maße mit den angegebenen Editierbefehlen wie in Bild 11.31 ab.
- Eine Musterlösung finden Sie ebenfalls in dem Ordner \Aufgaben: dort L11-05.dwg.

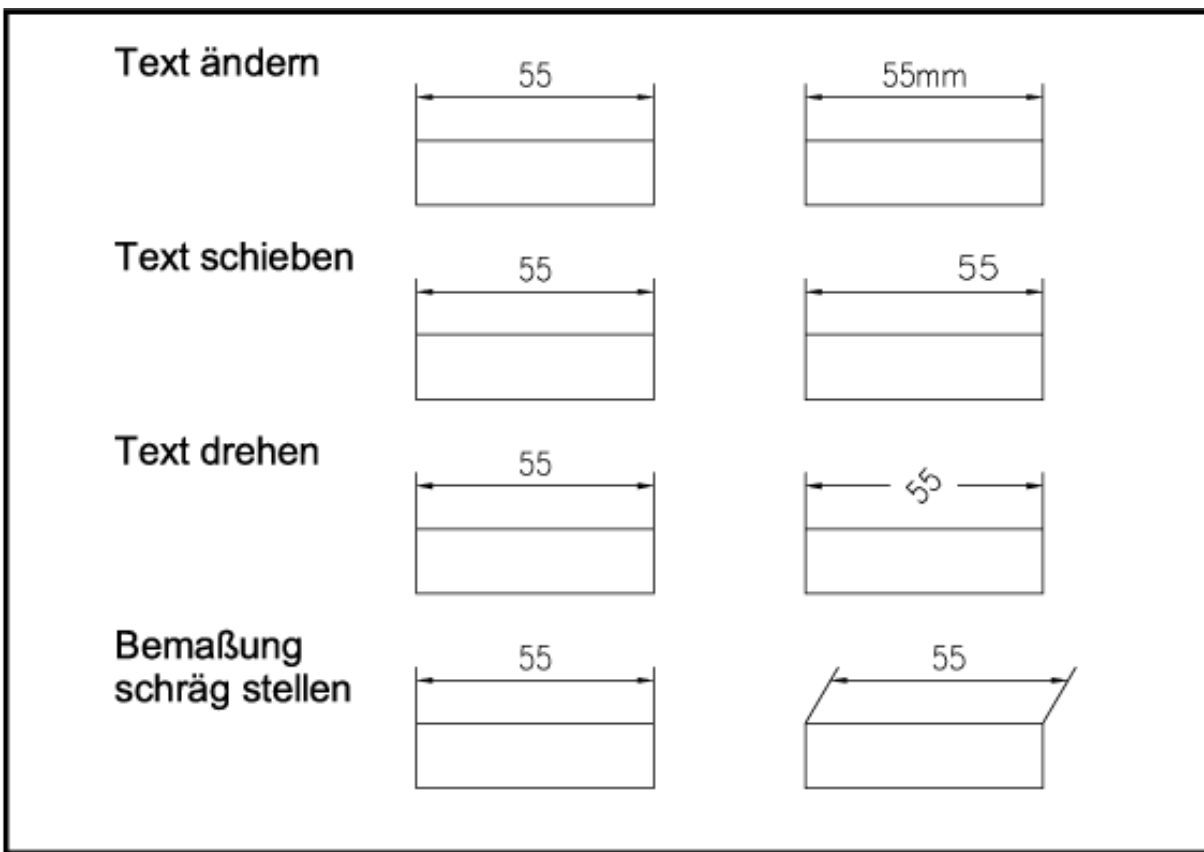


Bild 11.31: Editierung von Objekten mit Bemaßung

11.9 Mittellinien an Kreisen und Bögen

Bei den Bemaßungsbefehlen für Radius und Durchmesser werden bei Kreisen und Bögen automatisch Zentrumsmarkierungen gesetzt. Wie Sie in Kapitel 11.5 gesehen haben, ist es auch möglich, AutoCAD LT 2000 so einzustellen, dass beim Bemaßen automatisch Mittellinien gezeichnet werden. Es gibt aber auch den Befehl Bemmittelp, mit dem Kreise bzw. Bögen nicht bemaßt werden, sondern nur Mittelpunktmarkierungen oder Mittellinien gezeichnet werden. Der Befehl befindet sich ebenfalls in den Menüs mit den Bemaßungsbefehlen, obwohl er selbst keine Bemaßung erzeugt. Deshalb zum Schluss der Bemaßungen hier noch dieser Befehl.



Aktion: Befehl Bemmittelp

Sie finden den Befehl Bemmittelp:

- Abrollmenü Bemassung, Funktion Zentrumsmarke



- Symbol im Werkzeugkasten Bemassung
- Tablettfeld W1

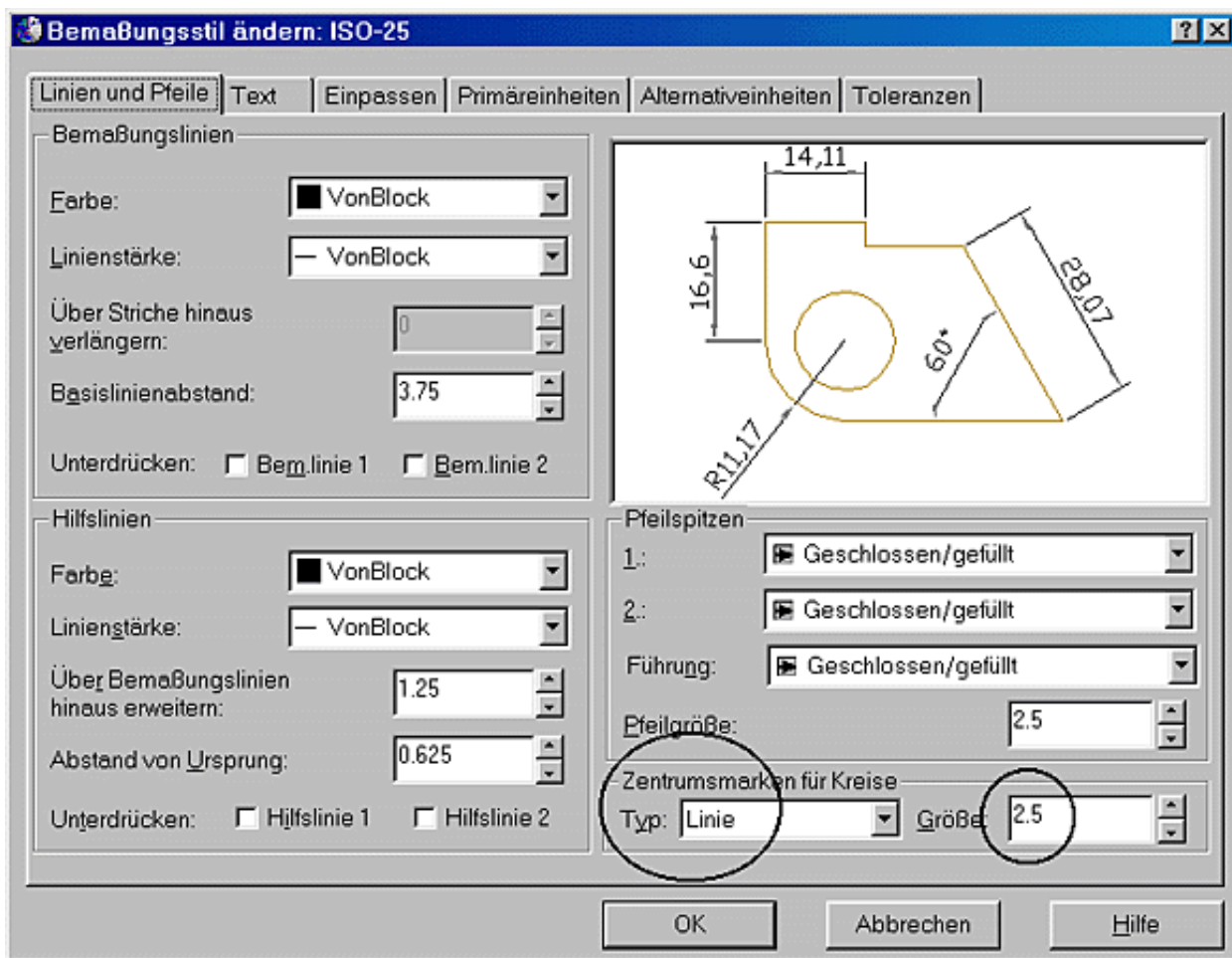


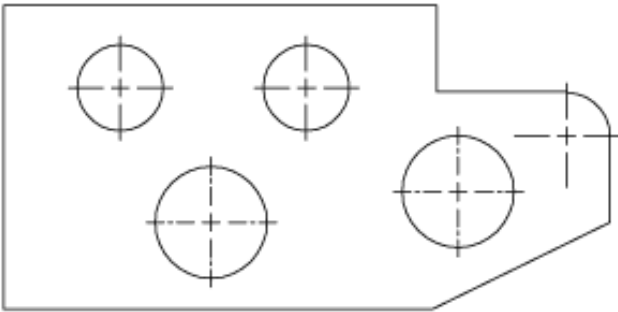
Bild 11.32: Register mit den Einstellungen für die Zentrumsmarke

Aktivieren Sie vorher einen Layer, dem ein Linientyp mit Mittellinien zugeordnet ist. Wählen Sie den Befehl Bemstil und stellen Sie beim Bemaßungsstil im Register Linien und Pfeile das Feld Zentrumsmarken für Kreise auf Linie ein (siehe Bild 11.32). Der im Feld Größe eingestellte Wert legt die Größe des Zentrumskreuzes und den Überstand über die Kreislinie fest.



Training: Mittellinien an Kreisen und Bögen

- Laden Sie die Zeichnung *A11-06.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Bringen Sie die Mittellinien an den Kreisen und am Bogen wie in Bild 11.33 an. Verwenden Sie den Layer MITTE. Eine Lösung finden Sie im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L11-06.dwg.x*



					Datum	Name	Bezeichnung				
					Bearb.						
					Gepr.						
					Nam						
							Mollstab		Position	Menge	Blatt
											1
Zust.	Änderung		Datum	Name	EDV Nr.						

Bild 11.33: Zeichnen von Mittellinien

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Alles zum Bemaßen

Kapitel 12 Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen

Häufig benötigte Teile lassen sich in AutoCAD zu Blöcken zusammenfassen, die bei Bedarf auch in einer eigenen Zeichnungsdatei gespeichert werden können. Zeichnungsdateien können wiederum in eine andere Zeichnung als Blöcke oder externe Referenzen eingefügt werden. Außerdem lassen sich Objekte in der Zeichnung zu Gruppen zusammenfassen. Sie lernen in diesem Kapitel:

- wie Sie aus Objekten einer Zeichnung Blöcke bilden können
- wie Blöcke aus der Zeichnung exportiert werden können
- wie Blöcke oder Dateien in eine Zeichnung eingefügt werden
- was Attribute sind und wie sie definiert werden
- wie Sie Blöcke mit Attributen erstellen können
- wie Attributwerte bei der Blockeinfügung eingegeben und später geändert werden können
- wie Sie Attributwerte aus der Zeichnung auslesen
- wie Sie in die aktuelle Zeichnung andere externe Referenzen einfügen
- wie Sie referenzierte Zeichnungen binden können
- was Gruppen sind und
- wie sie gebildet und per Namen gewählt werden.

12.1 Was sind Blöcke?

In der Zeichnung lassen sich Objekte zu einem Block zusammenfassen. Blöcke werden in der Zeichnung gespeichert, in der sie gebildet wurden, sie können aber auch in einer eigenständigen Zeichnungsdatei gespeichert werden. Blöcke lassen sich mit ihrem Namen in die Zeichnung einfügen und dabei skalieren und drehen.

Nach dem Einfügen können Blöcke wie ein Objekt editiert werden, zum Beispiel mit den Befehlen Schieben, Drehen, Kopieren, Varia, Spiegeln usw. Der Aufbau des Blocks kann jedoch nicht verändert werden, Befehle wie Strecken, Dehnen, Stutzen, Bruch, Abrunden usw. lassen sich nicht auf Elemente eines Blocks anwenden.



Vorteile

- Durch die Verwendung von Blöcken kann eine Zeichnung in kleine Einheiten zerlegt werden, die wie Bausteine zusammengesetzt werden. So lassen sich Symbolbibliotheken von häufig benötigten Teilen erstellen.
- Kommen in einer Zeichnung bestimmte Objekte häufig vor, ist es sinnvoll, aus diesen einen Block zu bilden und ihn mehrmals einzufügen. Bei der Blockmethode wird die Geometrie der Objekte nur einmal als Blockdefinition in der Zeichnung gespeichert. Überall dort, wo Blöcke eingefügt sind, wird nur ein Verweis zum Block gespeichert, die so genannte Blockreferenz. Das spart Speicherplatz, je komplexer ein Block ist, desto mehr.
- Wurde ein Block mehrfach eingefügt und er ändert sich später, kann er durch eine einfache Neudefinition an allen Stellen durch den neuen Block ersetzt werden. Hätte man die Objekte mehrfach kopiert, müsste man jede Kopie ändern.



Eigenschaften

- Blöcke werden unter einem Blocknamen in der Zeichnung gespeichert. Der Name darf bis zu 255 Zeichen lang sein. Er kann sich aus Buchstaben und Ziffern beliebig zusammensetzen. Die Sonderzeichen < > / \ » : ? * | = sind nicht erlaubt.
- Objekte, die zu einem Block zusammengefasst werden, können auf unterschiedlichen Layern liegen und unterschiedliche Farben, Linientypen, Strichstärken und Plotstile haben. Wird der Block eingefügt, kommen die Objekte mit ihren ursprünglichen Eigenschaften in die Zeichnung. Die Blockreferenz wird jedoch auf dem Layer abgelegt, der bei der Einfügung aktuell ist. Wird dieser gefroren, verschwindet der Block. Wird jedoch ein Layer

gefroren oder ausgeschaltet, der Teile des Blocks enthält, verschwinden nur diese Teile. Wird der Layer, der die Blockreferenz enthält, ausgeschaltet, wird der Block nicht ausgeblendet.

- Wird ein Block exportiert und in eine andere Zeichnung eingefügt, in der Layer, Linientypen oder Plotstile des Blockes nicht vorhanden sind, bringt der Block diese in die Zeichnung mit, in die er eingefügt wird. Gibt es dabei Differenzen, gelten die Festlegungen der Zeichnung, in die er eingefügt wird, zum Beispiel: Es gibt in der Zeichnung einen Layer *KONTUR*, dem die Farbe Rot zugeordnet ist. Nun soll ein Block eingefügt werden, in dem ebenfalls ein Layer *KONTUR* existiert, aber mit der Farbe Grün. Nach der Blockeinfügung sind die Objekte des Blocks auf dem Layer *KONTUR* ebenfalls rot.
- Eine Ausnahme bildet der Layer 0, der in jeder Zeichnung vorhanden ist. Objekte, die auf dem Layer 0 erstellt werden und zu einem Block zusammengefasst werden, kommen auf den Layer, der bei der Einfügung aktuell ist und erhalten damit dessen Farbe und Linientyp.
- Eine weitere Ausnahme bildet die Einstellung *VONBLOCK*. Objekte, die mit dieser Einstellung für Farbe und Linientyp gezeichnet wurden und zu einem Block zusammengefasst wurden, werden beim Einfügen mit der aktuellen Farbe und dem aktuellen Linientyp gezeichnet.
- Dieses Verhalten kann gezielt eingesetzt werden. Wenn Sie Layerzugehörigkeit und damit auch Farbe und Linientyp erst bei der Einfügung steuern wollen, zeichnen Sie die Objekte auf dem Layer 0. Liegt die Layerzugehörigkeit schon von vornherein fest, können die Objekte gleich auf den entsprechenden Layern gezeichnet werden. Beide Möglichkeiten lassen sich auch in einem Block kombinieren.
- Ein Block kann neben normalen Zeichnungsobjekten auch andere Blöcke enthalten. Blöcke lassen sich auf diese Weise beliebig weit schachteln. Bei dieser Verschachtelung dürfen keine Eigenreferenzen vorkommen, das heißt, ein Block XY darf nicht den Block XY enthalten. Das kommt immer dann vor, wenn in der Zeichnung ein Block ist, der den gleichen Namen hat wie die Zeichnungsdatei. Wenn diese Zeichnung in eine andere als Block eingefügt wird, wird ein Blockname für die eingefügte Zeichnung angelegt. In dieser existiert aber schon ein Block mit dem gleichen Namen. Eine Eigenreferenz ist die Folge.
- Blöcke können mit gleichen oder unterschiedlichen Faktoren in X-, Y-, Z-Richtung und einem Drehwinkel in die Zeichnung eingefügt werden.
- Blöcke lassen sich nach der Einfügung in ihre Bestandteile zerlegen oder schon als Einzelteile in die Zeichnung einfügen.
- Blöcke werden mit dem Befehl *Block* gebildet.
- Mit dem Befehl *Wblock* lassen sich Blöcke oder Zeichnungsobjekte in einer eigenen Datei speichern.
- Mit dem Befehl *Einfüge* werden Blöcke oder Dateien in die Zeichnung eingefügt.
- Wird eine Datei eingefügt, existiert sie danach in der Zeichnung als Block. Wird sie danach gelöscht, existiert die Blockdefinition trotzdem noch. Diese kann nur mit dem Befehl *Bereinige* entfernt werden.
- Blöcke lassen sich mit dem Befehl *Ursprung* in ihre Bestandteile zerlegen. Dabei wird die Blockdefinition in die Zeichnung kopiert. Die Blockdefinition bleibt allerdings in der Zeichnung gespeichert.
- Dateien, die nur einmal als Block eingefügt und mit dem Befehl *Ursprung* zerlegt wurden, existieren weiterhin als Blockdefinition in der Zeichnung. Der Speicherbedarf erhöht sich damit. Sie sollten mit dem Befehl *Bereinige* entfernt werden oder gleich als Einzelteile eingefügt werden.
- Bei einem eingefügten Block lässt sich der Basispunkt mit dem Objektfang Basispunkt fangen.
- Sind die Objektgriffe aktiviert, bekommt ein Block am Einfügepunkt einen Griff, an dem der Block verschoben werden kann. Ist der Schalter *Griffe in Blöcken aktivieren* im Dialogfeld zur Steuerung der Griffe eingeschaltet, erhalten Sie an den Geometriepunkten aller Objekte im Block Griffe. Sie können den Block zwar damit nicht verändern, aber andere Objekte mit Griffen auf die Griffe des Blocks ziehen (siehe Kapitel 13.5).

12.2 Blöcke erstellen



Blöcke erstellen Sie mit dem Befehl Block. Objekte werden damit in der Zeichnung zu einem Block zusammengefasst. Alle Eingaben erfolgen in einem Dialogfeld, das in AutoCAD LT 2000 neu gestaltet wurde.



Aktion: Befehl Block

Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Block >, Funktion Erstellen...



- Symbol im Werkzeugkasten Zeichnen
- Tablettfeld W9

Zur Erstellung des Blocks erhalten Sie ein Dialogfeld (siehe Bild 12.1).

Bild 12.1: Dialogfeld zur Erstellung eines Blocks

Gehen Sie bei der Bildung eines neuen Blocks wie folgt vor:

Tragen Sie im Feld Name ganz oben den Blocknamen ein. Beachten Sie die Regeln für die Namensvergabe (siehe oben). In dem Abrollmenü können Sie sich die bereits vorhandenen Namen anzeigen lassen. Wenn Sie einen Namen eingeben, der in der Zeichnung schon verwendet wurde, oder Sie aus dem Abrollmenü einen Eintrag auswählen, überschreiben Sie den bereits vorhandenen Block. Zunächst passiert noch nichts. Erst wenn Sie alle Eingaben gemacht haben und mit OK das Dialogfeld beenden, erscheint eine Warnmeldung. Wenn Sie dort OK anklicken, wird der Block neu definiert. Alle Blöcke dieses Namens, die schon in die Zeichnung eingefügt sind, werden durch den neu definierten Block ersetzt.



Danach bestimmen Sie den Basispunkt. Das ist der Punkt, an dem der Block später in der Zeichnung platziert wird. In den seltensten Fällen werden Sie die Koordinaten des Basispunktes wissen. Wenn aber doch, können Sie diese im Bereich Basispunkt für X, Y und Z eintragen. In den meisten Fällen wollen Sie aber den Basispunkt in der Zeichnung mit dem Objektfang wählen. Klicken Sie auf das Symbol Auswahlpunkt, das Dialogfeld verschwindet und Sie können den Basispunkt in der Zeichnung wählen. Sobald Sie ihn angeklickt haben, kommt das Dialogfeld wieder und die Koordinaten des Punktes werden in den Feldern angezeigt. Bei 2D-Zeichnungen hat die Z-Koordinate den Wert 0.



Wählen Sie dann die Objekte, die Sie in diesen Block aufnehmen wollen. Klicken Sie auf das Symbol Objekte wählen, die Objektwahl wird aktiviert und das Dialogfeld verschwindet wieder. Mit den üblichen Methoden suchen Sie sich die Objekte zusammen. Wenn Sie die Objektwahl beenden, kommt das Dialogfeld wieder auf den Bildschirm und die Zahl der gewählten Objekte wird angezeigt. Sie können, falls Sie es wünschen, das Feld auch nochmals anwählen. Die Objekte der ersten Objektwahl werden dann allerdings verworfen, Sie müssen wieder von vorn anfangen.



Sie können die Objekte auch mit der Schnellauswahl aus der Zeichnung herausfiltern. Klicken Sie dazu auf das Symbol rechts daneben. Wie die Schnellauswahl funktioniert, erfahren Sie in Kapitel 13.2. Danach müssen Sie entscheiden, was mit den gewählten Objekten nach der Erzeugung des Blocks geschehen soll. Folgende Möglichkeiten haben Sie:

- **Beibehalten:** Die Objekte bleiben unverändert an der gleichen Stelle.
- **In Block konvertieren:** Die Objekte werden durch den neuen Block ersetzt. Das Aussehen der Zeichnung ändert sich nicht, aber statt der ursprünglichen Objekte haben Sie an der gleichen Stelle danach den neu gebildeten Block.
- **Löschen:** Die Objekte werden gelöscht. Diese Methode verwenden Sie, wenn Sie den Block an einer anderen Stelle in der Zeichnung verwenden wollen.

In der Zeile darunter bekommen Sie eine Meldung angezeigt, wie viele Objekte Sie gewählt haben, oder eine Warnung, wenn noch keine Objekte gewählt wurden.

Im Feld Symbol können Sie einstellen, ob für den neuen Block ein Voransichtssymbol erstellt werden soll. Dies wird im Design-Center (siehe Kapitel 14) für die Voransicht des Blocks verwendet. Haben Sie den Schalter Symbol anhand von Blockgeometrie erstellen gewählt, wird das Voransichtssymbol rechts daneben angezeigt.

Wählen Sie im Abrollmenü Blockeinheiten die Einheiten für den Block. Wie Sie am Anfang erfahren haben, arbeitet AutoCAD dimensionslos, trotzdem werden Sie hier nach den Einheiten gefragt, was soll das? Im Design-Center (siehe Kapitel 14) können Sie Blöcke automatisch entsprechend ihrer Einheiten skaliert in die aktuelle Zeichnung ziehen.

Der Text, den Sie im Feld Beschreibung eingeben, ist ebenfalls für die Anzeige im Design-Center.



Tipp: Blockdefinitionen ändern

- Im Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Funktion Blockbeschreibung... können Sie den Befehl Block ebenfalls aufrufen. Dieser Eintrag ist zur Änderung schon erstellter Blöcke gedacht. Es handelt sich dabei aber um den normalen Befehl Block. Wählen Sie im Abrollmenü einen bereits vorhandenen Block und ändern Sie beispielsweise den Einfügepunkt oder die Objekte des Blocks, so können Sie damit den Block neu definieren.



Verweis

siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Block

12.3 Exportieren von Blöcken



Um den Block in anderen Zeichnungen verwenden zu können, ist es erforderlich, aus dem Block eine Zeichnungsdatei zu erzeugen. Das erledigen Sie mit dem Befehl Wblock. Der ist jetzt in AutoCAD LT 2000 wesentlich übersichtlicher mit einem Dialogfeld, aus dem alle Funktionen gewählt werden können.



Aktion: Befehl Wblock

Sie finden den Befehl nicht in den Menüs. Geben Sie ihn auf der Tastatur ein. Sie erhalten ein Dialogfeld mit allen Funktionen des Befehls (siehe Bild 12.2 und 12.4). Folgende Aktionen können Sie in diesem Dialogfeld ausführen:

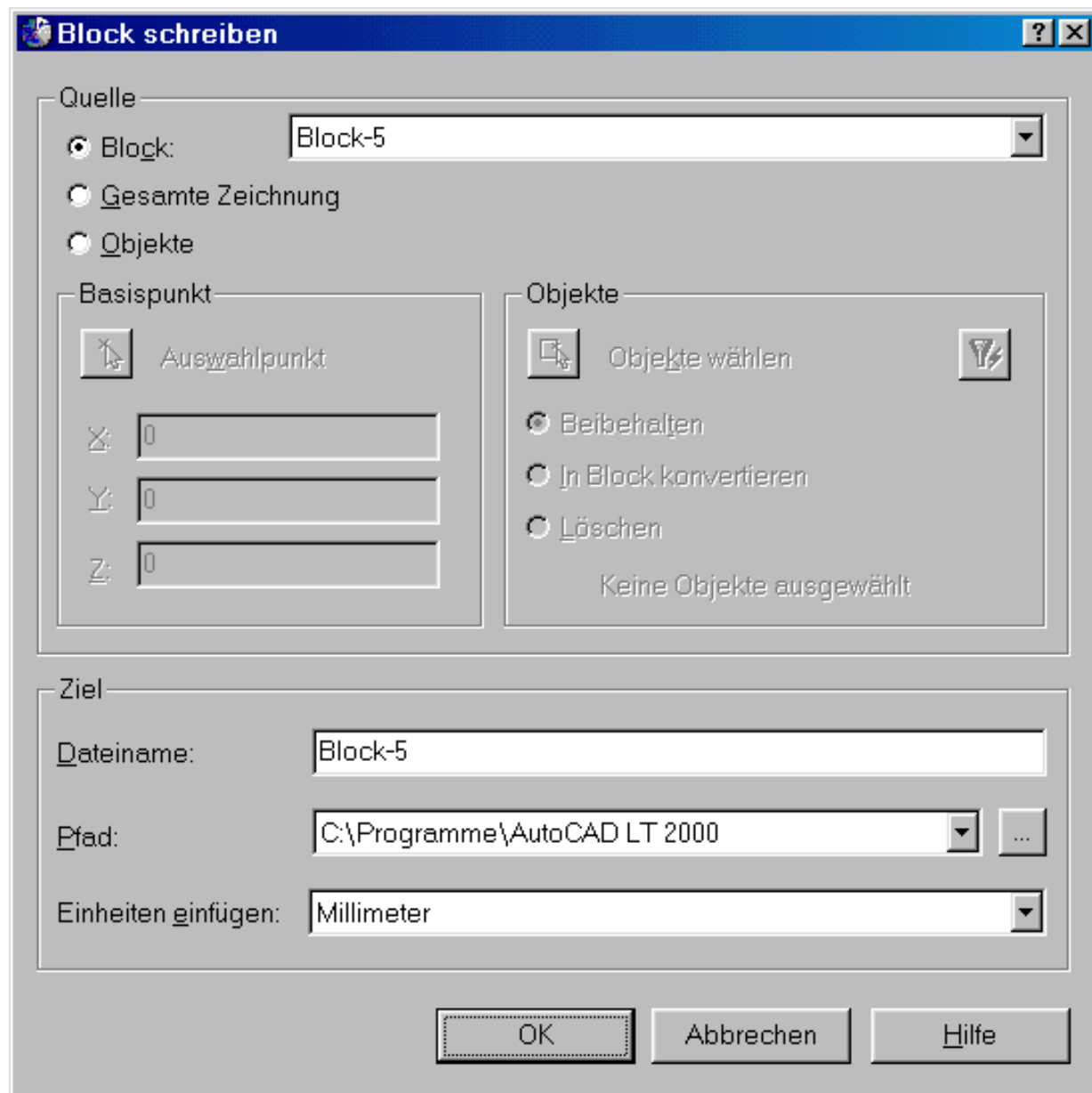


Bild 12.2: Dialogfeld Befehl Wblock, Block speichern

Block in einer Zeichnungsdatei speichern

Haben Sie einen Block in der Zeichnung, den Sie in anderen Zeichnungen ebenfalls wieder benötigen, können Sie diesen in

einer eigenen Zeichnungsdatei speichern. Klicken Sie dazu im Feld Quelle den Schalter Block an und wählen Sie im Abrollmenü daneben den Block, den Sie speichern wollen. Der mittlere Teil des Dialogfelds ist dabei nicht aktiv.

Im Feld Ziel tragen Sie den Dateinamen ein. Standardmäßig steht hier der Blockname. Der muss jedoch nicht identisch mit dem Dateinamen sein. Sie können einen anderen Namen eintragen, wenn die Datei einen anderen Namen erhalten soll als der Block.



Darunter tragen Sie den Pfad ein, unter dem Sie die Datei ablegen wollen. Die bereits verwendeten Pfade stehen im Abrollmenü Pfad zur Auswahl. Klicken Sie auf den Schalter rechts neben dem Abrollmenü, können Sie den Pfad in einem Dialogfeld wählen (siehe Bild 12.3). Zuletzt wählen Sie im Abrollmenü Einheiten einfügen die Einheiten. Auch hier sind die Einheiten nur für die Verwendung dieser Zeichnung im Design-Center gedacht (siehe oben und Kapitel 14).

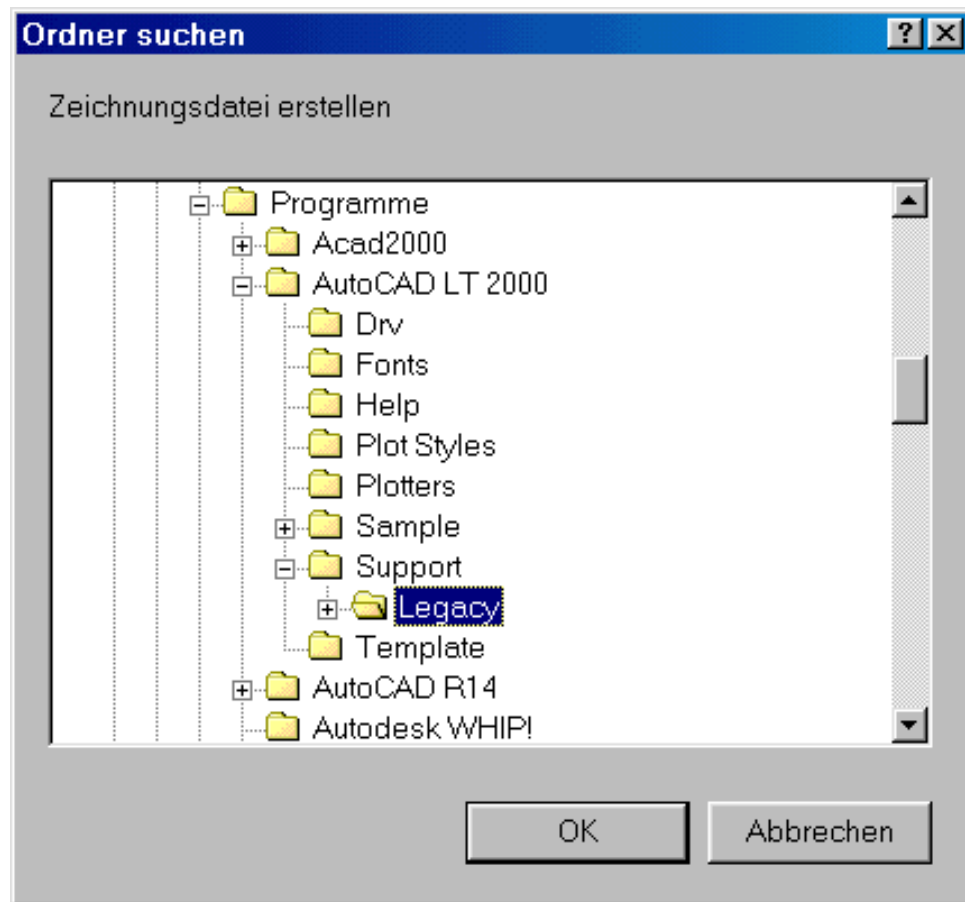


Bild 12.3: b12-003.pcx

Gesamte Zeichnung speichern

Die Zeichnung, an der Sie gerade arbeiten, wird komplett als Block unter dem gewählten Dateinamen gespeichert. Das hätten Sie auch mit dem Befehl Sichern machen können. Einen feinen Unterschied gibt es. Wird die Zeichnung so gesichert, werden alle nicht verwendeten benannten Objekte aus der Zeichnung entfernt. Das heißt Blöcke, Layer, Linientypen, Textstile, Plotstile, Symbole, Multiliniestile und Bemaßungsstile, die zwar in der Zeichnung definiert, aber nicht verwendet sind, werden entfernt. Die Zeichnung wird »bereinigt« gespeichert (siehe auch Kapitel 12.4). Klicken Sie dafür den Schalter Gesamte Zeichnung an. Auch hier ist wie oben der mittlere Bereich des Dialogfelds nicht aktiv (siehe Bild 12.2). Die Eingaben im Feld Ziel können Sie wie oben beschrieben vornehmen.

Objekte speichern

Wollen Sie Objekte aus der Zeichnung in einer Datei speichern, haben aber noch keinen Block daraus gebildet, können Sie dies auch in diesem Dialogfeld machen, ohne dass Sie vorher einen Block bilden müssen.

Klicken Sie im Feld Quelle den Schalter Objekte an, und der mittlere Teil des Dialogfelds wird aktiv (siehe Bild 12.4). Die Elemente in diesem Bereich entsprechen denen im Dialogfeld des Befehls Block und Sie können auch die gleichen Eingaben vornehmen wie bei diesem Befehl: Basispunkt und Objekte. Im unteren Teil des Dialogfelds geben Sie wie oben das Ziel der neuen Datei an. Als vorgegebener Dateiname steht jetzt *neuer block.dwg*, den Sie aber ändern können.

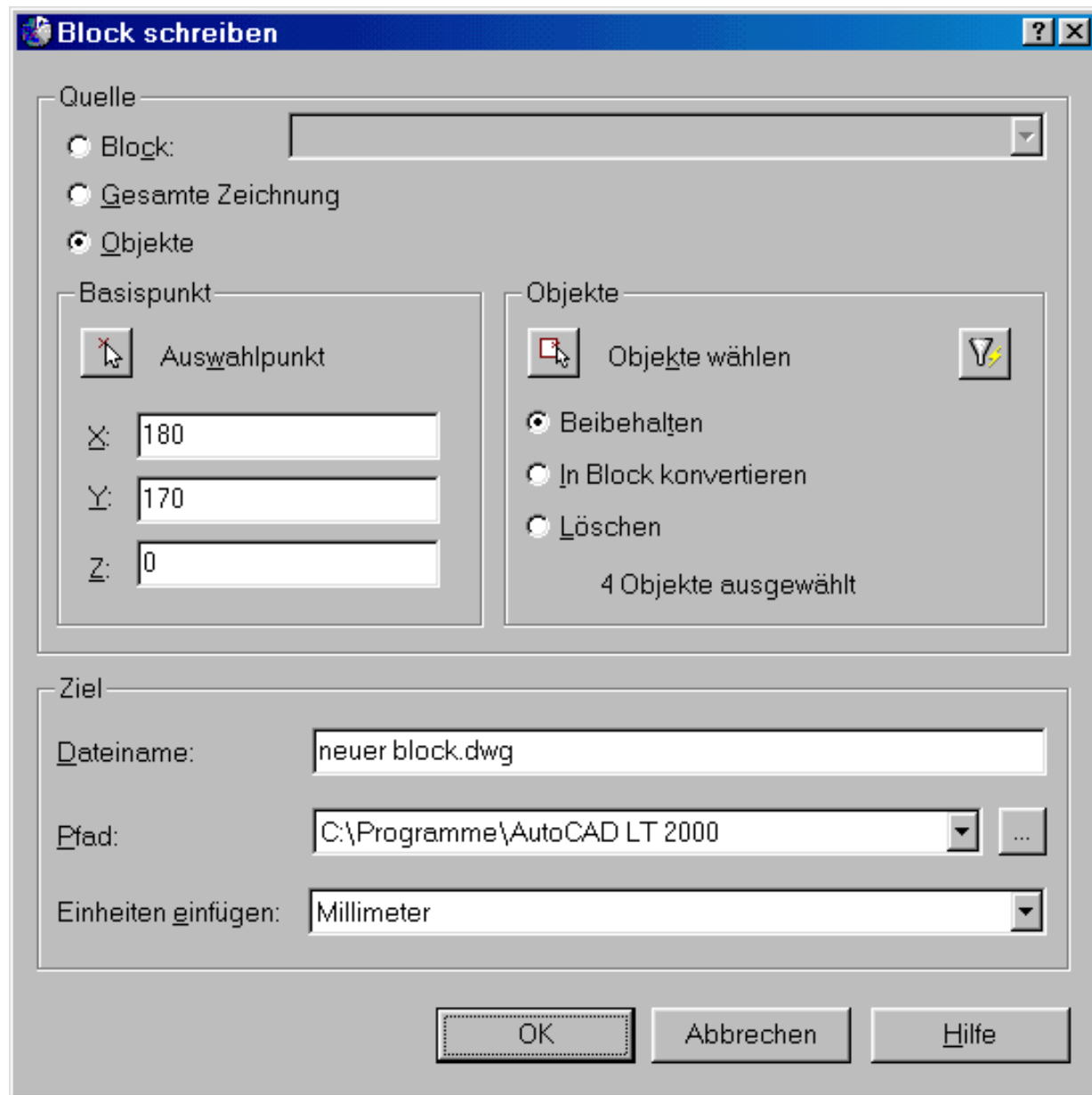


Bild 12.4: Dialogfeld Befehl Wblock, Objekte speichern



Tipp: Befehle Block und Wblock

- Ob Sie Objekte zuerst mit dem Befehl Block in einen Block umwandeln und dann mit dem Befehl Wblock in eine Datei schreiben oder ob Sie den Befehl Wblock mit der Option Objekte verwenden, führt fast zum gleichen Ergebnis. Der Unterschied liegt darin, dass Sie bei der zweiten Methode in der Zeichnung keinen Block haben, nur die Datei mit dem Block. Die Ausgangszeichnung wird nicht verändert.



Verweis

siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Wblock



Aktion: Befehl Basis

Sie können auch eine komplette Zeichnung in eine andere einfügen. Dazu brauchen Sie den Befehl Wblock nicht unbedingt

(siehe oben). Wird eine komplette Zeichnung eingefügt, hängt sie beim Einfügen immer mit dem Nullpunkt am Fadenkreuz. Mit dem Befehl Basis haben Sie die Möglichkeit, das zu ändern. Sie geben damit den Einfügebasispunkt neu vor und können ihn an einen beliebigen Punkt in der Zeichnung legen. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Block >, Funktion Basis

Befehl: **Basis**

Basispunkt eingeben <0.0000,0.0000,0.0000>:

Geben Sie die Koordinaten für den neuen Basispunkt ein oder bestätigen den bisherigen mit **è**.



Tipp: Basispunkt festlegen

- Wenn Sie Bibliotheksteile mit dem Befehl Wblock erzeugen, können Sie den Basispunkt im Dialogfeld wählen. Speichern Sie die komplette Zeichnung ab, ohne vorher den Befehl Basis gewählt zu haben, können Sie die Datei auch nachher öffnen und den Befehl Basis verwenden.

12.4 Einfügen von Blöcken



In einer Zeichnung können Sie einmal definierte Blöcke beliebig oft, einzeln oder in Blockreihen einfügen. Außerdem kann jede andere Zeichnung als Block eingefügt werden. Auch dieses Dialogfeld wurde in AutoCAD LT 2000 komplett geändert und in seiner Funktionalität verbessert.



Aktion: Befehl Einfüge

Mit dem Befehl Einfüge können Sie mit einem Dialogfeld einen Block einfügen oder eine Zeichnungsdatei in die aktuelle Zeichnung laden und als Block einfügen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Einfügen, Funktion Block...
- Symbol in einem Flyout-Menü des Werkzeugkastens Zeichnen
- Symbol im Werkzeugkasten Einfügen
- Tablettfeld W10

Wenn Sie den Befehl wählen, bekommen Sie ein Dialogfeld auf den Bildschirm (siehe Bild 12.5).

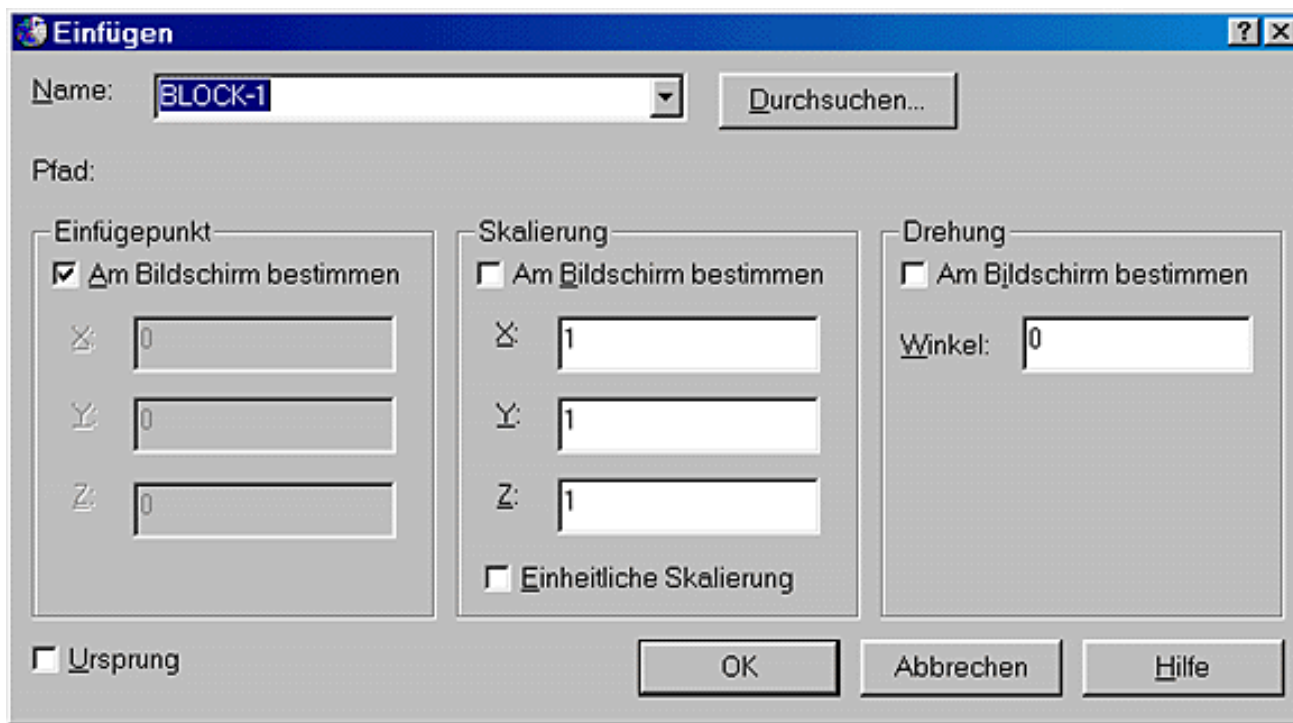


Bild 12.5: Dialogfeld zum Einfügen von Blöcken

Block einfügen

Die Blöcke, die Sie in der Zeichnung erstellt haben oder die Sie schon einmal in dieser Zeichnung als Datei eingefügt haben, können Sie im Abrollmenü Name auswählen. Wissen Sie den Namen, müssen Sie ihn nicht im Abrollmenü suchen. Tragen Sie ihn einfach in das Feld ein.

Datei einfügen

Wollen Sie eine Datei als Block in der aktuellen Zeichnung verwenden, klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen... Mit dem gleichen Dialogfeld wie beim Befehl Öffnen, einschließlich der Voransicht, können Sie die Datei aussuchen, die Sie in die Zeichnung einfügen wollen.

Wird eine Datei in die Zeichnung eingefügt, wird daraus in der Zeichnung ein Block. Für den Blocknamen wird der Dateiname übernommen. Er erscheint nach der Auswahl der Datei im Feld Name. Diesen Eintrag können Sie ändern, wenn Sie in der Zeichnung einen anderen Namen haben wollen oder dieser Name bereits in der Zeichnung vorhanden ist. Bei Namensgleichheiten in der Zeichnung kommt es zu Schwierigkeiten. Dann überschreibt der neue Block den bereits geladenen mit dem gleichen Namen und alle eingefügten Blöcke werden ausgetauscht. Das vermeiden Sie, wenn Sie der zweiten Datei einen anderen Blocknamen in der Zeichnung geben.

Unter Umständen wollen Sie aber auch einen bereits eingefügten Block durch eine andere Zeichnungsdatei ersetzen. In diesem Fall wählen Sie die neue Datei an. Der Dateiname wird als Blockname übernommen. Ändern Sie diesen um und zwar in den Blocknamen in der Zeichnung, den Sie durch die Datei ersetzen wollen. Es erscheint ein Warnfenster (siehe Bild 12.6).

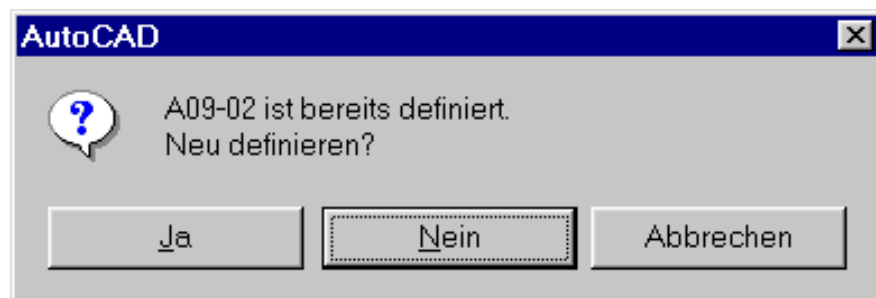


Bild 12.6: Warnfenster beim Überschreiben eines Blocks

Klicken Sie Ja an, wird der Block überschrieben. Alle Blöcke dieses Namens in der Zeichnung werden durch den neu

eingeleseenen Block ersetzt.

Haben Sie einen Block einmal aus einer Datei in die Zeichnung übernommen, müssen Sie beim nächsten Einfügen nicht wieder die Datei suchen und auswählen, er ist ja bereits in der Zeichnung. Machen Sie es trotzdem, erscheint wieder das Warnfenster (siehe Bild 12.6). Die Datei ist in der Zeichnung schon als Block vorhanden und kann eingefügt werden.

Einfügeparameter bestimmen

Um den Block in der Zeichnung richtig zu platzieren, sind 3 Angaben notwendig: der Einfügepunkt, die Skalierfaktoren und der Drehwinkel.

Für diese Größen können Sie Werte im Dialogfeld eintragen oder, wenn Sie den Schalter Am Bildschirm bestimmen angeklickt haben, im Dialog in der Zeichnung zeigen. Meist ist es sinnvoll, den Einfügepunkt und den Drehwinkel am Bildschirm zu bestimmen und den Skalierfaktor fest einzugeben. Fügen Sie die Blöcke immer mit dem Drehwinkel 0 Grad ein, können Sie diesen Wert auch fest eintragen (siehe Bild 12.5). Wenn Sie beispielsweise einen Zeichnungsrahmen am Nullpunkt einfügen, können Sie auch den Einfügepunkt fest vorgeben.

Der Skalierfaktor ist der Faktor, mit dem der Block vergrößert bzw. verkleinert eingefügt wird. Die Skalierfaktoren können in den verschiedenen Achsrichtungen unterschiedlich sein. Somit kann ein Block auch in einer Richtung verzerrt eingefügt werden. Haben Sie den Schalter Einheitliche Skalierung eingeschaltet, kann nur noch der X-Faktor eingegeben werden. Für die anderen Faktoren wird automatisch der gleiche Wert übernommen.

Haben Sie das Feld Ursprung angekreuzt, wird der Block beim Einfügen gleich in seine Bestandteile zerlegt. Auch dann können Sie nur einen Skalierfaktor eingeben, auch wenn Sie den Schalter Einheitliche Skalierung nicht eingeschaltet haben.

Wollen Sie alles am Bildschirm bestimmen, erscheint folgender Dialog in der Befehlszeile, wenn Sie das Dialogfeld mit OK beenden:

Befehl: **Einfüge**

Einfügepunkt angeben oder [Faktor/X/Y/Z/Drehen/VFaktor/VX/VY/VZ/VDrehen]:

X-Skalierfaktor eingeben, entgegengesetzte Ecke angeben oder [Ecke/XYZ] <1>:

Y-Skalierfaktor eingeben <X-Skalierfaktor verwenden>:

Drehwinkel eingeben <0>:

Die Angaben, die Sie schon im Dialogfeld fest eingestellt haben, werden nicht angefragt. Wenn Sie alles am Bildschirm bestimmen, wählen Sie zunächst den Einfügepunkt in der Zeichnung und danach den X-Faktor. Der Vorgabewert ist 1 und kann mit **è** übernommen werden. Beim Y-Faktor wird der X-Faktor als Vorgabewert angeboten und beim Drehwinkel 0. Bei der zweiten Anfrage stehen zwei zusätzliche Optionen zur Verfügung. Wählen Sie die Option Ecke und Sie können einen zweiten, diagonal gegenüberliegenden Punkt angeben. Der X-Abstand der beiden Punkte wird als Skalierfaktor für die X-Richtung genommen und der Y-Abstand als Skalierfaktor in Y-Richtung. Die Option XYZ bewirkt, dass 3 Faktoren bei der Einfügung angefragt werden.

Bei der ersten Anfrage geben Sie den Einfügepunkt an. Gleichzeitig stehen Ihnen an dieser Stelle weitere Optionen zur Verfügung:

- **Faktor:** Geben Sie mit dieser Option einen Einfügefaktor für alle Achsrichtungen vor.

Einfügepunkt angeben oder [Faktor/X/Y/Z/Drehen/VFaktor/VX/VY/VZ/VDrehen]: **F für Faktor**

Skalierfaktor für XYZ-Achsen eingeben:

Einfügepunkt eingeben:

Drehwinkel eingeben <0>:

Nach diesem Faktor geben Sie nur noch den Einfügepunkt und den Drehwinkel an. Der Vorteil dieser Methode ist, dass Sie schon bei der Voransicht die vergrößerte bzw. verkleinerte Ansicht des Teils haben.

- **X/Y/Z:** Mit diesen Optionen können Sie den Skalierfaktor eingeben, der vom Skalierfaktor 1 abweichen soll. Die anderen Faktoren bleiben bei dem Faktor 1. Einfügepunkt und Drehwinkel werden danach wie oben abgefragt. Auch hier haben Sie bei der Bestimmung dieser Größen schon die verzerrte Voransicht.
- **Drehen:** Wollen Sie den Drehwinkel vorab bestimmen, geben Sie diese Option an. Danach werden Einfügepunkt und Skalierfaktoren angefragt. Der Vorteil ist, dass der Block schon in der Voransicht gedreht platziert werden kann.
- **VFaktor/VX/VY/VZ/VDrehen:** Wollen Sie sich nicht im Voraus auf einen Faktor, abweichende Faktoren in einer Achsrichtung oder einen Drehwinkel festlegen, aber das Voransichtsbild korrigieren, wählen Sie eine dieser Optionen. Danach werden die Parameter für das Einfügen abgefragt:

Befehl: Einfüge

Einfügepunkt angeben oder [Faktor/X/Y/Z/Drehen/VFaktor/VX/VY/VZ/VDrehen]: **z.B.:**
VF für VFaktor

Voransichts-Skalierfaktor für XYZ-Achsen angeben: **z.B.: 0.5**

Einfügepunkt angeben:

X-Skalierfaktor eingeben, entgegengesetzte Ecke angeben oder [Ecke/XYZ] <1>:

Y-Skalierfaktor eingeben <X-skalierrfaktor verwenden>:

Drehwinkel angeben <0>:

- **Ursprung:** War das Feld Ursprung im Dialogfeld eingeschaltet, wird nur ein Skalierfaktor abgefragt:

Einfügepunkt für Block angeben:

Skalierfaktor für XYZ-Achsen angeben:

Drehwinkel angeben <0>:

und der Block wird in Einzelobjekten eingefügt. Bei dieser Variante haben Sie auch keine Voransicht bei der Bestimmung des Einfügepunkts.



Tipp: Spiegeln von Blöcken

- Geben Sie Faktoren negativ ein, bewirkt dies eine Spiegelung in der Richtung, deren Faktor negativ eingegeben wurde.



Aktion: Befehl Ursprung

Blöcke lassen sich, wenn sie nicht schon zerlegt eingefügt wurden, mit dem Befehl Ursprung in ihre einzelnen Objekte zerlegen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Ursprung
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern
- Tablettfeld Y22

Befehl: Ursprung

Objekte wählen:

Sie können einen oder mehrere Blöcke wählen, die nach Bestätigung der Auswahl aufgelöst werden. Mit dem Befehl lassen sich auch Bemaßungen, Polylinien und Schraffuren zerlegen. Wenn Sie keines von diesen Objekten angewählt haben, erscheint die Fehlermeldung:

1 konnte nicht aufgelöst werden.

Wenn Blöcke zerlegt werden, ändert sich ihr Aussehen nicht.



Tipp: Zerlegen von Blöcken

- Ob Sie einen Block einfügen und mit dem Befehl Ursprung auflösen oder gleich zerlegt einfügen, ergibt einen Unterschied. Wenn Sie die Datei einfügen, kopieren Sie diese als Block in die Zeichnung. Beim Auflösen werden die Objekte erneut in die Zeichnung übernommen, die Blockdefinition bleibt aber in der Zeichnung erhalten. Diese können Sie nur durch Bereinigen wieder heraus bekommen (siehe unten). Dies ist beim Einfügen mit Ursprung nicht der Fall. Wenn Sie einen Block nur einmal benötigen und Sie wissen, dass Sie ihn auf jeden Fall auflösen, sollten Sie diese Option gleich im Dialogfeld ankreuzen. Der Speicherplatz bleibt so geringer.



Verweis

siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Einfüge.



Aktion: Befehl Bereinig

Wenn Sie viel mit Blöcken arbeiten, kommt es immer wieder vor, dass Sie eine Zeichnungsdatei als Block einfügen und erst dann merken, dass es der falsche war. Sie löschen ihn wieder, trotzdem bleibt er in der Zeichnung als Block erhalten. Auf diese Art kann die Zeichnungsdatei sehr groß werden, ohne dass Sie viel auf dem Bildschirm zu sehen bekommen. Hier hilft nur, die Zeichnung zu bereinigen. Der Befehl dafür ist Bereinig und Sie finden ihn im:

- Abrollmenü Datei, Untermenü Dienstprogramme >, Funktion Bereinigen...

Mit dem Befehl lassen sich nur solche Blöcke entfernen, die nicht benutzt werden, also Blöcke, die in der Zeichnung definiert oder in die Zeichnung geladen wurden, dort aber bisher noch nie oder nicht mehr eingefügt sind. Ebenso ist es mit Layern, auf denen sich keine Objekte befinden, Linientypen, mit denen nie gezeichnet wurde, usw.



In AutoCAD LT 2000 bekommen Sie jetzt ein Dialogfeld auf den Bildschirm, in dem Sie in einer Explorer-Darstellung die Objekte wählen können, die Sie aus der Zeichnung entfernen wollen (siehe Bild 12.7).

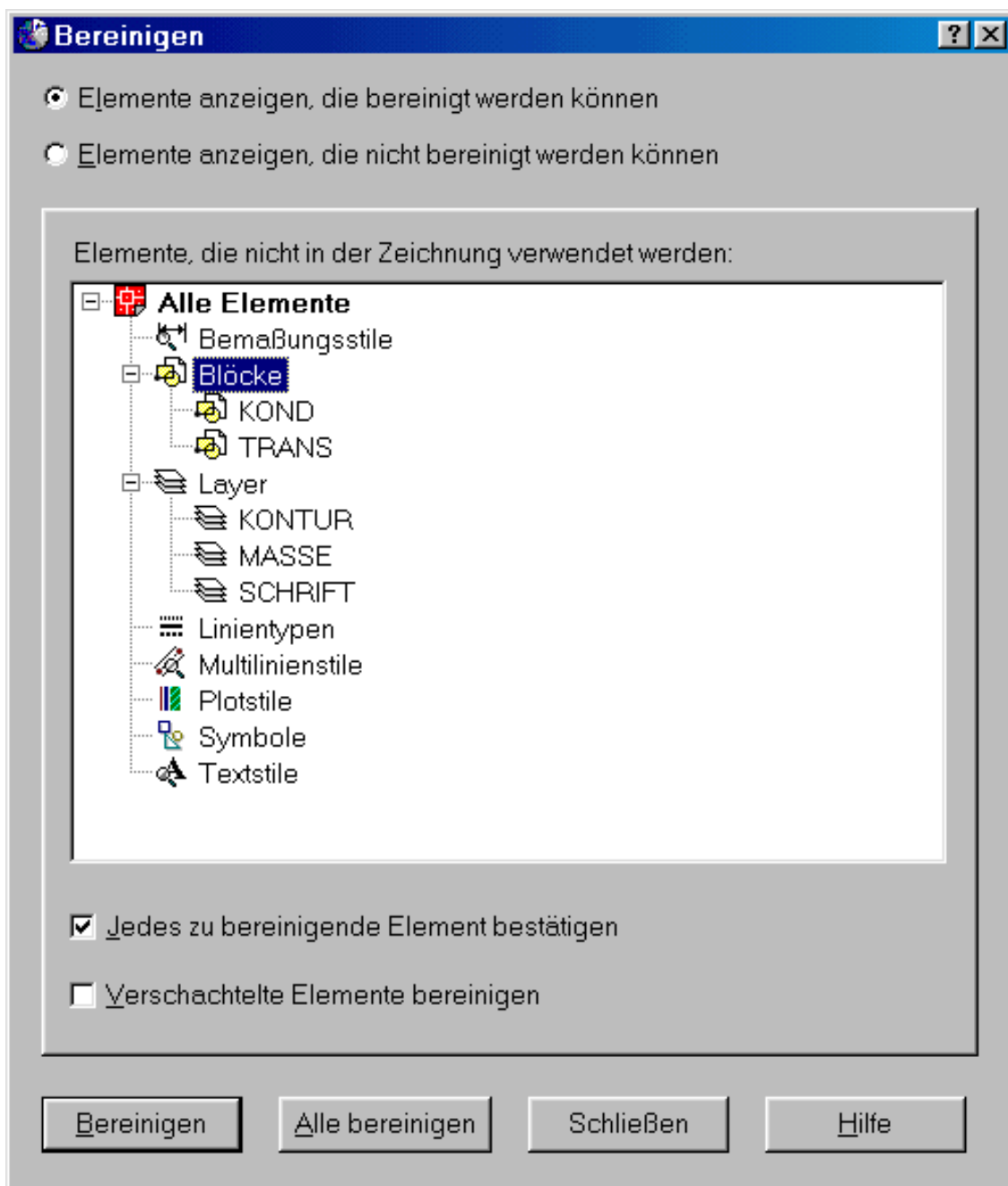


Bild 12.7: Dialogfeld zur Bereinigung von Blöcken

Mit den Schaltern über der Liste können Sie wählen, ob die Objekte angezeigt werden sollen, die gelöscht werden können, oder die, die nicht gelöscht werden können. In der Liste haben Sie eine Explorer-Darstellung der Objekte sortiert nach den Objektarten. Bei einem »+« vor der Kategorie finden Sie Objekte darunter.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Bereinigen, werden die Objekte der markierten Kategorie bereinigt. Mit der Schaltfläche Alle Bereinigen werden alle Objekte der Zeichnung bereinigt. Zwei weitere Schalter steuern den Ablauf. Ist der Schalter Jedes zu bereinigende Objekt bestätigen eingeschaltet, kommt jedes Mal ein Fenster mit einer Abfrage. Klicken Sie auf die Schaltfläche Alle Bereinigen, kommt die Abfrage auf jeden Fall. Ist der Schalter Verschachtelte Elemente bereinigen eingeschaltet, werden auch Blöcke in Blöcken, Layer in Blöcken usw. bereinigt.



Training: Blöcke bilden und Blöcke einfügen

- Laden Sie die Zeichnung *A12-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Sie erhalten den Plan eines Zimmers mit einer Reihe von Möbelsymbolen (siehe Bild 12.8).
- Bilden Sie Blöcke aus den Symbolen, fügen Sie die Blöcke ein. Zerlegen Sie die eingefügten Blöcke mit dem Befehl Ursprung und definieren Sie Blöcke neu.

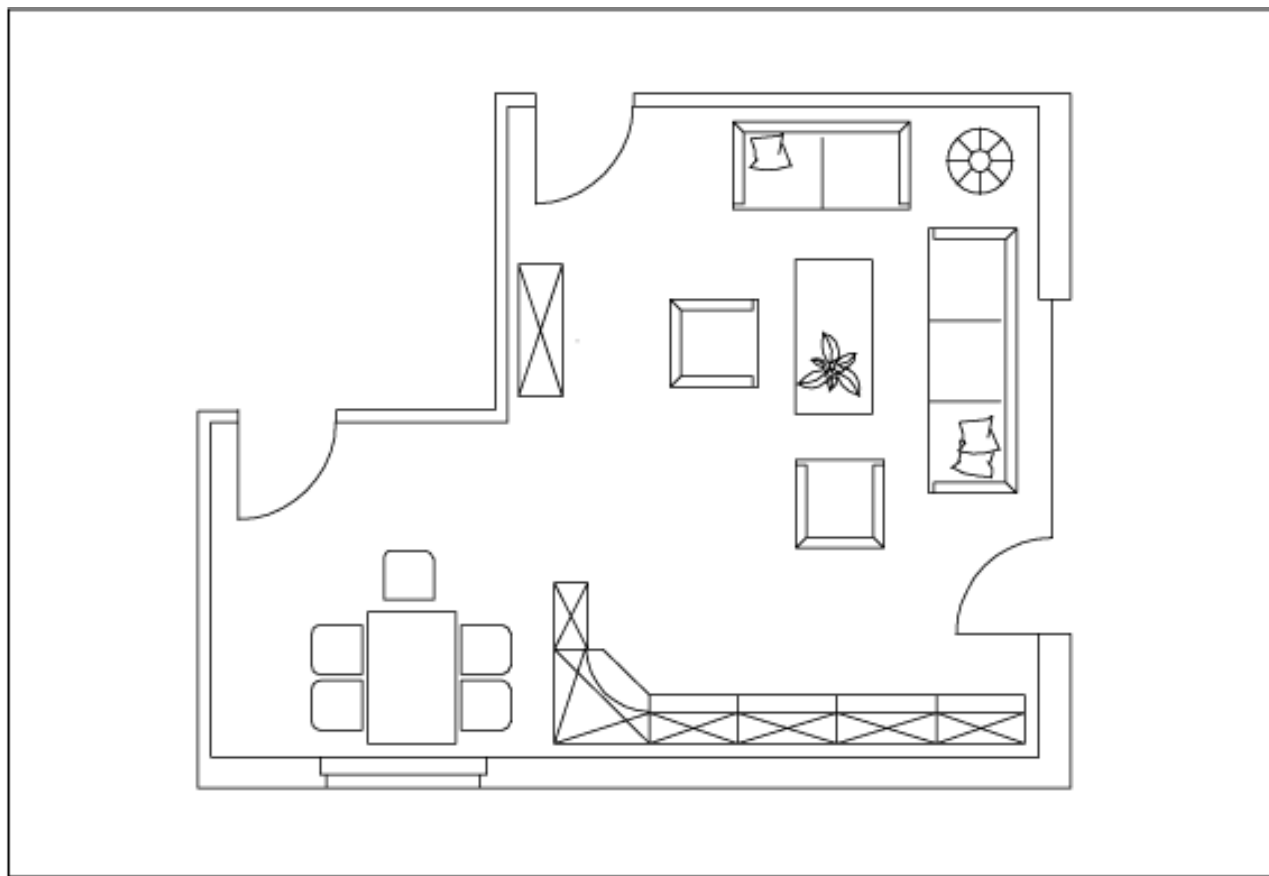


Bild 12.8: Zeichnung zur Bildung von Blöcken

12.5 Attribute erstellen und ändern

Attribute sind Textinformationen, die mit einem Block gespeichert werden können. Sie werden verwendet, um in einer Zeichnung Beschriftungen in einer vorgegebenen Form automatisch zu generieren, zum Beispiel um einen Zeichnungskopf normgerecht zu beschriften oder Baugruppen in einem Schemaplan mit einer Referenznummer zu versehen. So kann eine Beschriftung in einheitlicher Form vordefiniert werden. Bei der Ausführung muss nur noch ein Formular ausgefüllt werden. Die Beschriftung wird automatisch an der richtigen Stelle in der richtigen Form ausgeführt.

Außerdem eignen sich Attribute zur Speicherung von Stücklisteninformationen in der Zeichnung. Dabei kann es sich um einen konstanten Wert handeln, wie die DIN-Nummer eines Teils oder um einen variablen Wert, der bei der Blockeinfügung eingegeben wird, wie die Bestellnummer eines Teils oder der Hersteller. Diese Informationen lassen sich in einer Datei im wählbaren Format ausgeben.

Wie werden Attribute verwendet? Hier das Vorgehen in Stichworten:

Attributdefinition

- Definieren Sie Attribute mit dem Befehl `Attdef` in der Zeichnung. Sie werden wie Texte in der Zeichnung angezeigt, alle Zeichen werden in Großbuchstaben umgewandelt.
- Attributdefinitionen können mit dem Befehl `Ddedit` editiert werden.
- Bei der Blockbildung müssen die Attributdefinitionen, die zu einem Block gehören, mit in den Block aufgenommen werden.

Attributeingabe

- Wird ein Block mit Attributdefinitionen eingefügt, werden die Werte für die variablen Attribute abgefragt. Voraussetzung ist, dass die Systemvariable `Attreq` 1 ist (Standard-Einstellung). Ist die Variable `Attdia` 1, erfolgt die Abfrage mit einem Dialogfeld.
- Attributwerte lassen sich mit den Befehlen `Attedit` ändern.

- Attribute lassen sich in der Zeichnung anzeigen oder ausblenden, unabhängig davon, auf welchem Layer sie sich befinden. Der Befehl Attzeig steuert die Anzeige.

Attributausgabe

- Attribute lassen sich mit dem Befehl Atttext in einer Textdatei ausgeben. Eine Dateischablone, die vorher erstellt werden muss, legt das Format der Ausgabe fest.
- Die Datei kann mit üblichen Text-, Tabellenkalkulation- oder Datenbankprogrammen weiterverarbeitet werden.



Aktion: Attribute definieren

Attribute definieren Sie mit dem Befehl Attdef. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Untermenü Block >, Funktion Attribute...
- Tablettfeld W8

Alle Funktionen des Befehls finden Sie in einem Dialogfeld (siehe Bild 12.9).

Bild 12.9: Dialogfeld zur Attributdefinition

Im Dialogfeld legen Sie im Bereich in der linken oberen Ecke den Modus des Attributs fest: Ein Attribut kann sichtbar oder unsichtbar sein. Mit dem Schalter Unsichtbar können Sie diesen Modus ein- und ausschalten. Auch wenn Sie ein Attribut als unsichtbar definiert haben, wird die Attributdefinition angezeigt. Erst wenn Sie das Attribut in einen Block aufgenommen und diesen Block eingefügt haben, gilt diese Einstellung.

Ist der Modus Konstant eingeschaltet, bekommt das Attribut einen festen Wert, und es wird beim Einfügen des Blocks nicht abgefragt. Es kann auch danach mit den Editier-Funktionen nicht bearbeitet werden.

Haben Sie den Modus Prüfen eingeschaltet, wird das Attribut bei der späteren Eingabe im Dialogbereich nochmals zur Kontrolle aufgelistet und es muss erneut bestätigt werden. Geben Sie Attribute im Dialogfeld ein, wie es normalerweise der

Fall ist, ist dieser Modus ohne Bedeutung.

Auch der Modus Vorwahl ist nur bei der Eingabe im Dialogbereich wichtig. Ist der Modus eingeschaltet, wird das Attribut nicht angefragt, ein Vorgabewert wird übernommen. Sie können es aber nachher editieren. Bei der Eingabe im Dialogfeld erscheint dieses Attribut mit seinem Vorgabewert.

Rechts daneben tragen Sie im Bereich Befehl Attdef den Namen des Attributs im Feld Bezeichnung ein. Soll das Attribut mit einem speziellen Text angefragt werden, können Sie diesen im Feld Eingabeaufforderung eintragen. Wenn Sie nichts eintragen, wird mit der Attributbezeichnung angefragt.

Im Feld Wert können Sie einen Vorgabewert für das Attribut eintragen. Diesen können Sie bei der Attributeingabe ändern oder ohne Änderung übernehmen.

Danach legen Sie den Einfügepunkt für das Attribut fest. Tragen Sie die Koordinaten in den Feldern ein oder klicken Sie auf das Feld Punkt wählen < und Sie können den Einfügepunkt in der Zeichnung wählen. Haben Sie schon ein Attribut platziert, können Sie das nächste direkt unter dem vorherigen platzieren, wenn Sie den Schalter Unter vorheriger Attributdefinition ausrichten einschalten.

Attribute werden wie Text in der Zeichnung platziert. Im Feld Textoptionen stellen Sie die Parameter für die Schrift des Attributs ein. Das sind dieselben Parameter, die Sie auch beim Befehl Dtext benötigen.



Verweis

siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Attdef



Aktion: Änderung von Attributdefinitionen

Bevor Sie die Attributdefinitionen in einem Block zusammenfassen, können Sie sie mit dem Befehl Ddedit noch bearbeiten. Der Befehl, der auch zur Änderung von Texten verwendet wird, zeigt das Attribut in einem Dialogfeld an. Den Befehl finden Sie:



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Funktion Text...
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern ii
- Tablettfeld U5

Haben Sie eine Attributdefinition gewählt, erscheint ein anderes Dialogfeld, wie bei der Änderung von Textzeilen (siehe Bild 12.10).

Bild 12.10: Dialogfeld zur Änderung von Attributdefinitionen

Haben Sie die Attribute für den Block erstellt und eventuell noch editiert, können Sie einen Block bilden. Wählen Sie die Objekte für den Block einschließlich der Attributdefinitionen. Beachten Sie: Wenn Sie die Attribute später im Dialogfeld in einer bestimmten Reihenfolge aufgelistet haben wollen, sollten Sie sie auch in dieser Reihenfolge einzeln bei der Objektwahl

anwählen. Wenn Sie, wie sonst üblich, die Objekte mit einem Fenster wählen, erscheinen sie im Dialogfeld meist in umgekehrter Reihenfolge.



Training: Attributdefinitionen erstellen

- Laden Sie die Zeichnung *A12-02.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Sie enthält einen Zeichnungskopf.
- Füllen Sie den Zeichnungskopf mit Attributen aus. Wählen Sie die Textoptionen so, dass die Felder ausgefüllt sind (siehe Bild 12.11).

				Datum	Name	Bezeichnung BEZEICHNUNG1 BEZEICHNUNG2	
			Bearb.	DATUM	NAMEN		
			Gepr.				
			Norm				
				Maßstab MAßSTAB		Position POSITION	Blatt BLATT
						Länge MENGE	Blatt BLATT
				KOMMENTAR			
Zust.	Änderung	Datum	Name	EDV Nr.	EDV-NR.		

Bild 12.11: Zeichnungskopf mit Attributdefinitionen

- Geben Sie die Attribute so ein, wie sie nachher beim Einfügen abgefragt werden sollen. Bei Änderungen kommt die Reihenfolge durcheinander. Aber es kann auch später noch korrigiert werden.
- Sichern Sie den Kopf mit dem Befehl Wblock im gleichen Ordner.
- Wählen Sie beim Bestimmen der Objekte zuerst nur die Geometrie und die Beschriftung und dann die Attribute einzeln mit der Pickbox in der Reihenfolge, wie sie nachher im Dialogfeld angefragt werden sollen. Das ist zwar etwas aufwendig, bringt aber später Ordnung in das Dialogfeld.
- Die Lösung finden Sie auch im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L12-02.dwg*.

12.6 Attributeingabe

Wenn Sie einen Block mit Attributen mit dem Befehl Einfüge in die Zeichnung einfügen, platzieren Sie den Block wie sonst auch. Wenn die Parameter für die Blockeinfügung festgelegt sind, erscheint ein Dialogfeld (siehe Bild 12.12) zur Eingabe der Attributwerte. Wenn der Block platziert ist, werden anstelle der Platzhalter in der Blockdefinition nun die Werte für diese Blockeinfügung eingesetzt.



Fehler

Die Attribute werden nur abgefragt, wenn die Systemvariable Attreq 1 ist (Standard-Einstellung). Es wird nur dann ein Dialogfeld verwendet, wenn die Systemvariable Attdia 1 ist. Tippen Sie die Variablen ein und prüfen Sie die Einstellung im Zweifelsfall.

Attribute bearbeiten

Blockname: L12-02

BLATT: 1

BEZEICHNUNG1: Beispielzeichnung

BEZEICHNUNG2: AutoCAD LT 2000

MAßSTAB: 1:1

POSITION: A

MENGE: 1

KOMMENTAR: Beispiele zu AutoCAD LT

DATUM: 03.01.2000

OK Abbrechen Vorheriges Nächstes Hilfe

Bild 12.12: Dialogfeld zur Eingabe der Attributwerte



Training: Eingabe der Attributwerte

- Öffnen Sie eine neue Zeichnung und fügen Sie in diese Ihren Zeichnungskopf aus dem vorherigen Kapitel ein. Haben Sie nicht gezeichnet, nehmen Sie die Zeichnungsdatei *L12-02.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Geben Sie nach der Platzierung des Blocks die Attributwerte ein (siehe Bild 12.12). Schalten Sie mit der Schaltfläche **Nächster** weiter, wenn nicht alle Attributanfragen auf einer Seite Platz haben. Der Zeichnungskopf sieht danach wie in Bild 12.13 aus.

				Datum	Name	Bezeichnung Beispielzeichnung AutoCAD LT 2000				
				Bearb.	03.01.2000					Verner Sommer
				Gepr.						
				Norm						
						Maßstab 1 : 1	Position A	Menge 1	Blatt 1	
						Beispiele zu AutoCAD LT			B	
Zust.	Änderung	Datum	Name	EDV Nr. 08-15						

Bild 12.13: Zeichnungskopf mit Attributwerten ausgefüllt



Aktion: Änderung von Attributwerten

Die Attribute von eingefügten Blöcken können Sie auf drei verschiedene Arten ändern:

- Mit Griffen, wenn die Position des Attributwerts verändert werden soll.
- Mit dem Befehl *Attedit*, wenn Attributwerte geändert werden sollen.
- Mit dem Befehl *-Attedit*, wenn der Attributwert, die Position oder die Parameter für die Beschriftung geändert werden sollen.

**Aktion: Änderung der Position mit Griffen**

Objekte in Blöcken können nicht geändert werden. Die Attributwerte machen da eine Ausnahme. Klicken Sie einen Block an, der Attribute enthält, wenn kein Befehl aktiv ist. Der Block bekommt an seinem Einfügepunkt und an den Ausrichtungspunkten der Attribute einen Griff.

Klicken Sie einen solchen Griff an und er wird zum heißen Griff (ausgefülltes rotes Quadrat). Dann können Sie im Modus ****STRECKEN**** das Attribut verschieben. Mehr zu den Griffen finden Sie in Kapitel 13.5.

**Aktion: Änderung der Attributwerte**

Wollen Sie Attributwerte eines Blocks ändern, verwenden Sie den Befehl **Attedit**. Sie finden ihn:



- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Untermenü Attribut >, Funktion Bearbeiten...
- Symbol im Werkzeugkasten Ändern II
- Tablettfeld W7

Befehl: **Attedit**

Blockreferenz wählen:

Wählen Sie den Block, dessen Attribute Sie ändern wollen, und Sie erhalten das gleiche Dialogfeld wie bei der Blockeinfügung, lediglich die Überschrift ist anders (siehe Bild 12.12).

**Aktion: Globale Änderung von Attributen**

Wählen Sie den Befehl mit einem vorangestellten Bindestrich: **-Attedit**, können Sie den Befehl mit erweiterten Funktionen im Befehlszeilenfenster ausführen. Sie können dabei Attribute nach bestimmten Kriterien zur Änderung selektieren und von einem oder mehreren Attributen den Wert, die Position und die Beschriftungsparameter ändern. Der Befehl ist in diesem Modus etwas umständlich zu handhaben, aber für größere Änderungen gut geeignet. Wollen Sie nur den Wert oder die Position einiger Attribute ändern, kommen Sie mit den obigen Methoden schneller zum Ziel.

Sie finden den Befehl **-Attedit** im:

- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Untermenü Attribut >, Funktion Global bearbeiten

Befehl: **-Attedit**

Attribute einzeln editieren? [Ja/Nein] <J>:

Globale Editierung

Bei der globalen Editierung können Sie eine Zeichenfolge in allen gewählten Attributwerten durch eine andere ersetzen. Durchgängige Fehler lassen sich damit schnell beseitigen. Dabei können Sie auf Wunsch auch die zur Zeit nicht sichtbaren Attribute mit ändern.

Befehl: **-Attedit**

Attribute einzeln editieren? [Ja/Nein] <J>: **N**

Führt globales Editieren der Attributwerte durch.

Nur am Bildschirm sichtbare Attribute editieren? [Ja/Nein] <J>:

Blocknamenspezifikation eingeben <*>:

Spezifikation für Attributbezeichnung eingeben <*>:

Spezifikation für Attributwert eingeben <*>:

Attribute wählen:

X Attribut(e) gewählt.

Zu ändernde Zeichenfolge eingeben:

Neue Zeichenfolge eingeben:

Sie können die Auswahl auf bestimmte Attributbezeichnungen und Attributwerte beschränken. Wenn Sie beispielsweise in allen Blöcken *Stuhl* das Attribut *Hersteller* mit dem Attributwert *Fa. Meier* auswählen wollen, um einen durchgehenden Schreibfehler zu beseitigen, dann geben Sie ein:

Blocknamenspezifikation eingeben <*>: **Stuhl**

Spezifikation für Attributbezeichnung eingeben <*>: **Hersteller**

Spezifikation für Attributwert eingeben <*>: **Fa. Meier**

Attribute wählen: **Attribute wählen**

.

Attribute wählen: **è**

Zu ändernde Zeichenfolge eingeben: **Meier**

Neue Zeichenfolge eingeben: **Maier**

Mit der Attributwahl können Sie die zu ändernden Attribute noch manuell auswählen. Geändert werden aber nur die, auf die die Bedingungen zutreffen. Die zu ändernde Zeichenfolge wird bei diesen durch die neue ersetzt.

Sie können zur Auswahl aber auch bei den ersten Anfragen die Vorgabe * übernehmen und nur die zu ändernden Attribute mit der Pickbox auswählen. Beide Auswahlmethoden können kombiniert verwendet werden.

Einzeleditierung

Wählen Sie die Einzeleditierung an, können Sie jedes Attribut einzeln im Dialog ändern.

Befehl: **-Attedit**

Attribute einzeln editieren? [Ja/Nein] <J>: **J**

Blocknamenspezifikation eingeben <*>:

Spezifikation für Attributbezeichnung eingeben <*>:

Spezifikation für Attributwert eingeben <*>:

Attribute wählen: 1 gefunden

..

Attribute wählen: **è**

2 Attribut(e) gewählt.

Option eingeben [Wert/Position/Höhe/Winkel/Stil/Layer/Farbe/Nächstes] <N>:

Die Auswahl können Sie wie bei der globalen Editierung vornehmen. Danach werden die gewählten Attribute einzeln durchgegangen. Das Attribut, das gerade aktiviert wird, wird mit einem Kreuz markiert und die Optionsliste ausgegeben. Durch Eingabe des Kürzels können Sie die entsprechende Option ändern. Wenn ein Attributwert geändert wurde, können Sie mit der Option Nächstes zum nächsten Attribut verzweigen.



Zerlegen Sie einen Block nicht mit dem Befehl Ursprung in seine Bestandteile, wenn Sie Attribute editieren wollen. In diesem Fall gehen die Attributwerte dieses Blocks verloren. In der Zeichnung steht dann nur noch die Attributdefinition.



Aktion: Anzeige von Attributen

Sie können Attributwerte in der Zeichnung sichtbar machen oder alle Attribute ausblenden. Das steuern Sie unabhängig vom Layer mit dem Befehl Attzeig. Den Befehl finden Sie:

- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Anzeige >, Untermenü Attributanzeige > Funktionen mit den Optionen des Befehls

Befehl: Attzeig

Einstellung für Sichtbarkeit von Objekten eingeben [Normal/EIN/AUS] <Normal>:

Sie haben drei Möglichkeiten: Die Option Normal zeigt alle sichtbaren Attribute an und alle unsichtbaren Attribute nicht, also so, wie sie definiert wurden. Wenn Sie Ein wählen, werden alle Attributwerte angezeigt, egal wie sie definiert wurden, und wenn Sie Aus wählen, erscheint kein Attributwert mehr in der Zeichnung.

12.7 Attributausgabe

Attribute können Sie aus der Zeichnung in eine Textdatei schreiben. Mit dem Befehl Atttext können Sie die Attributwerte aller oder nur von ausgewählten Blöcken exportieren. Das Format für die Ausgabe können Sie in der Vorlagendatei festlegen.



Aktion: Befehl Atttext

Den Befehl geben Sie auf der Tastatur ein. Die Parameter für den Export können Sie in einem Dialogfeld einstellen (siehe Bild 12.14). Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenüs Extras, Funktion Attributsextraktion...

Alle Einstellungen nehmen Sie in einem Dialogfeld vor.

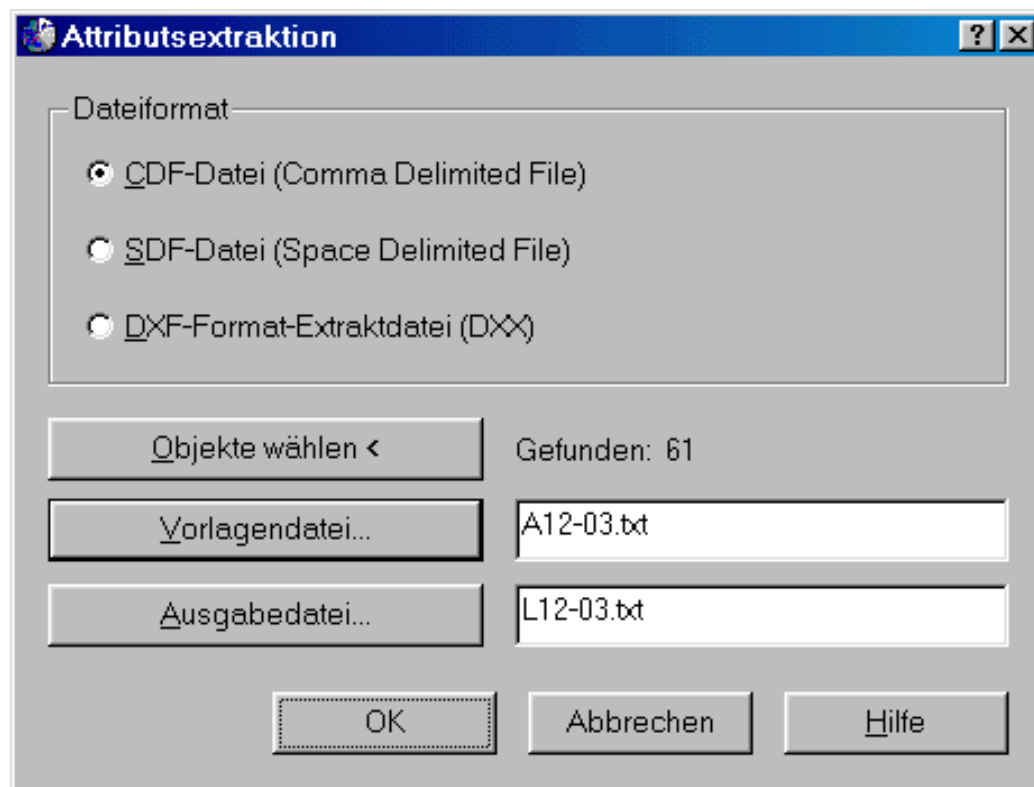


Bild 12.14: Dialogfeld zur Ausgabe der Attributwerte

Zunächst legen Sie fest, in welchem Format die Datei erzeugt werden soll. Drei Formate stehen zur Auswahl:

CDF (Comma Delimited File)

Das CDF-Format erzeugt Dateien, bei denen jeder Block einen Datensatz erzeugt. Innerhalb eines Datensatzes bildet jeder ausgegebene Attributwert ein Feld. Die Felder sind durch Trennzeichen voneinander getrennt, standardmäßig ist das ein Komma. Texte werden zusätzlich in Apostroph-Zeichen eingeschlossen. Die Angabe der Feldlänge in der Vorlagendatei (siehe unten) bestimmt bei diesem Format nur die maximale Länge.

SDF (Space Delimited File)

SDF-Dateien sind ähnlich aufgebaut. Hier haben die Felder aber eine feste Länge, die in der Vorlagendatei festgelegt wird. Dadurch bedarf es keiner besonderen Trennzeichen. Auch sind Textfelder und numerische Felder nicht gesondert gekennzeichnet. Über die Feldlänge kann jedes Zeichen eindeutig zugeordnet werden. Textfelder werden linksbündig ausgerichtet, numerische Felder rechtsbündig, der Rest wird mit Leerzeichen aufgefüllt.

DXF (Data Exchange Format)

Außerdem lassen sich die Attribute im DXF-Format ausgeben. Dabei handelt es sich um eine Variante des AutoCAD-Zeichnungsaustauschformats, bei dem nur Blöcke und deren Attribute übertragen werden. Die DXF-Ausgabe von Attributen erfordert keine Vorlagendatei. Die Datei erhält die Erweiterung *.dxx*, um sich von normalen DXF-Dateien zu unterscheiden.

Nachdem Sie sich für ein Format entschieden haben, wählen Sie die Blöcke, von denen Sie die Attributwerte in der Datei haben wollen. Klicken Sie dazu auf das Feld Objekte wählen <, das Dialogfeld verschwindet, bis Sie die Objektwahl beendet haben.

Danach wählen Sie eine Vorlagendatei und bestimmen den Namen der Ausgabedatei. Klicken Sie auch hierzu auf die entsprechend bezeichneten Felder und bestimmen Sie die Namen mit dem Dateiwähler oder tragen Sie die Namen in den Feldern rechts daneben ein.

**Aktion: Vorlagendatei anlegen**

Die Vorlagendatei wird für die CDF- und SDF-Ausgabe benötigt. Sie legt das Ausgabeformat fest. Die Vorlagendatei ist selbst ebenfalls eine Textdatei, die Sie beispielsweise mit dem Windows-Editor erstellen können. Sie beschreibt das Format eines Datensatzes der Ausgabedatei. Alle Sätze sind gleich aufgebaut und jeder ausgegebene Block erzeugt einen Datensatz.

Jede Zeile in der Dateischablone steht somit wieder für ein Feld in der Ausgabedatei. Zwei Datentypen sind möglich und können folgendermaßen angegeben werden:

Attributbezeichnung Cxxx000
Attributbezeichnung Nxxxxyy

N steht für einen numerischen Wert, C für einen alphanumerischen Wert, xxx gibt die Feldlänge an, die immer dreistellig sein muss, yyy gibt die Zahl der Nachkommastellen an. Auch diese Angabe muss dreistellig erfolgen, bei alphanumerischen Feldern steht an dieser Stelle 000.

Außer den Attributwerten lassen sich in die Ausgabedatei auch Informationen zu den Blöcken aufnehmen. Folgende Werte werden in die Ausgabedatei übernommen, wenn sie in der Vorlagendatei so angegeben werden:

Attribut	Attributbezeichnung
BL:LEVEL	Ebene der Blockverschachtelung
BL:NAME	Blockname
BL:X	X-Einfügapunkt
BL:Y	Y-Einfügapunkt
BL:Z	Z-Einfügapunkt
BL:NUMBER	Blockzähler
BL:HANDLE	Blockreferenz

BL:LAYER	Layer der Blockeinfügung
BL:ORIENT	Drehwinkel der Einfügung
BL:XSCALE	X-Faktor der Einfügung
BL:YSCALE	Y-Faktor der Einfügung
BL:ZSCALE	Z-Faktor der Einfügung
BL:XEXTRUDE	X-Komponente der Hochzugsrichtung
BL:YEXTRUDE	Y-Komponente der Hochzugsrichtung
BL:ZEXTRUDE	Z-Komponente der Hochzugsrichtung

Bei der CDF-Ausgabe können Sie in der Dateischablone noch angeben, welche Trennzeichen zwischen den einzelnen Feldern verwendet werden sollen und mit welchen Zeichen Textfelder gekennzeichnet werden sollen. Ohne eine Angabe werden standardmäßig » , » als Feldtrennzeichen und » ' » für die Textmarkierung verwendet.

C:DELIM D	Feldtrennzeichen, z.B.: / oder ;
C:QUOTE C	Textmarkierung, z.B.: " oder

Die Vorlagendatei muss die Dateierweiterung *.txt* erhalten. Die Ausgabedatei bekommt als Vorgabe den Namen der Zeichnungsdatei und ebenfalls die Dateierweiterung *.txt*.



Training: Ausgabe einer Stückliste

- Laden Sie die Zeichnung *A12-03.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Sie sehen das leere Zimmer aus einer der vorherigen Übungen.
- Möblieren Sie das Zimmer. Die Möbel sind als Blöcke in der Zeichnung vorhanden.
- Jeder Block enthält Attribute für die Bezeichnung, den Hersteller, den Typ, die Ausführung und den Preis. Tragen Sie Attributwerte bei der Blockeinfügung ein, damit nachher die Stückliste nicht leer ist (siehe Bild 12.15).
- Sie finden auch eine Zeichnung (*L12-03.dwg*) mit eingefügten Blöcken in Ihrem Übungsordner, die aussieht wie Bild 12.15.

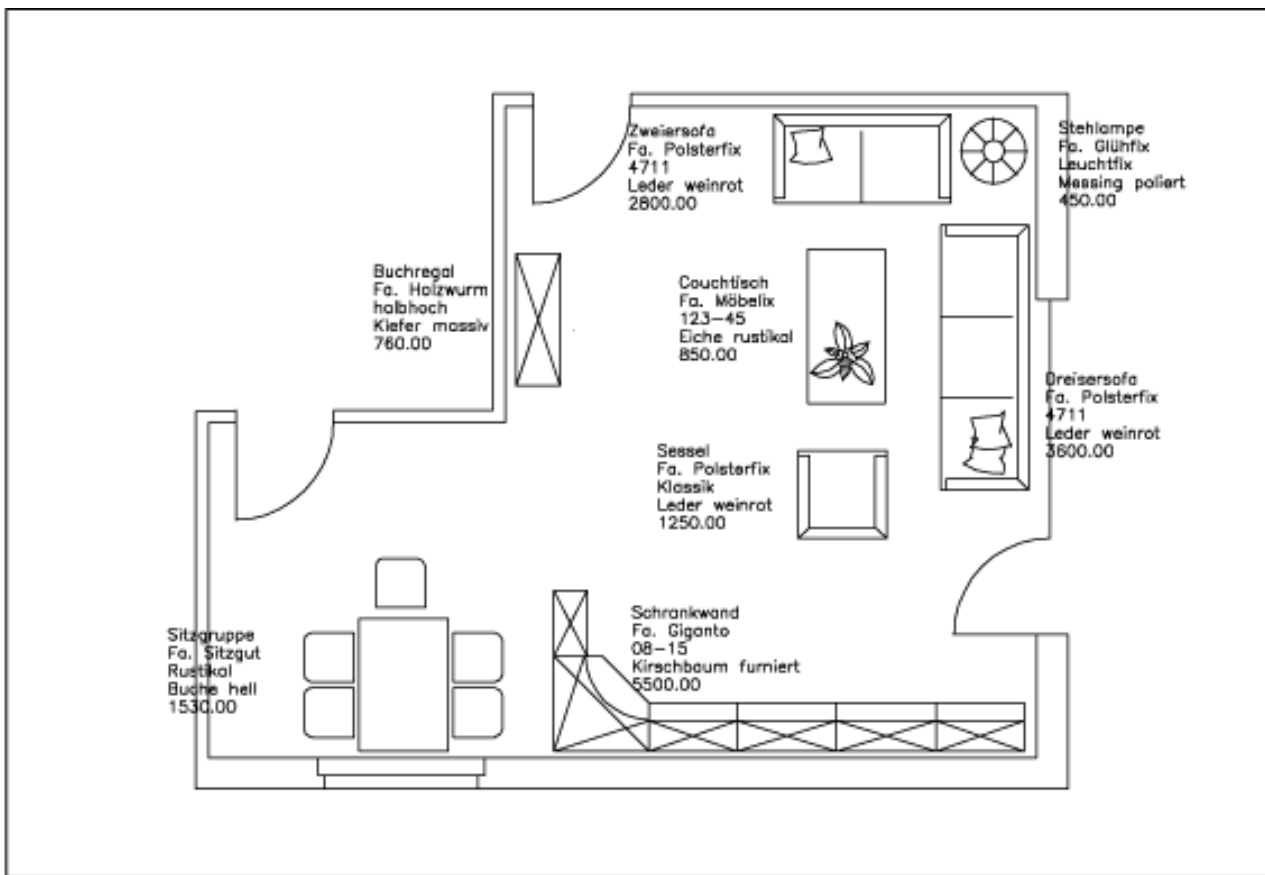


Bild 12.15: Blöcke mit Attributen

- Erstellen Sie eine Vorlagendatei mit dem Windows-Editor. Geben Sie den Text in den Klammern nicht mit ein. Falls Ihnen das zu lange dauert, im Übungsordner ist diese Datei schon unter dem Namen *A12-03.txt* gespeichert.

```

BL:NAME C015000      (AutoCAD-Blockname, max. 15 Zeichen)
BEZEICHNUNG C020000  (Attribut: Bezeichnung, max. 20 Zeichen)
HERSTELLER C020000   (Attribut: Hersteller, max. 20 Zeichen)
TYP C015000          (Attribut: Typ, max. 15 Zeichen)
AUSFUEHRUNG C020000  (Attribut: Ausführung, max. 20 Zeichen)
PREIS N008002        (Attribut: Preis, Zahlenwert Format)

```

- Erzeugen Sie eine CDF- und eine SDF-Ausgabedatei mit dem Befehl **Atttext**.
- Im Übungsordner ist je eine Beispiellösung, *L12-03-1.txt* für eine CDF-Datei und *L12-03-2.txt* für eine SDF-Datei. Die CDF-Datei könnte so aussehen:

```

'LAMPE','Stehlampe','Fa. Glühfix','Leuchtfix','', 450.00
'REGAL','Buchregal','Fa. Holzwurm','halbhoch','', 760.00
'SHRANK','Schrankwand','Fa. Giganto','08-15','', 5500.00
'SESSEL','Sessel','Fa. Polsterfix','Klassik','', 1250.00
'SITZGR','Sitzgruppe','Fa. Sitzgut','Rustikal','', 1530.00
'SOFA2','Zweiersofa','Fa. Polsterfix','4711','', 2800.00
'SOFA3','Dreiersofa','Fa. Polsterfix','4711','', 3600.00
'TISCH','Couchtisch','Fa. Möbelix','123-45','', 850.00

```

- Ein mögliches Beispiel für die SDF-Datei könnte dagegen so aussehen:

LAMPE	Stehlampe	Fa. Glühfix	Leuchtfix	450.00
REGAL	Buchregal	Fa. Holzwurm	halbhoch	760.00
SCHRANK	Schränk wand	Fa. Giganto	08-15	5500.00
SESSEL	Sessel	Fa. Polsterfix	Klassik	1250.00
SITZGR	Sitzgruppe	Fa. Sitzgut	Rustikal	1530.00
SOFA2	Zweiersofa	Fa. Polsterfix	4711	2800.00
SOFA3	Dreiersofa	Fa. Polsterfix	4711	3600.00
TISCH	Couchtisch	Fa. Möbelix	123-45	850.00

Die CDF-Datei lässt sich beispielsweise direkt in Microsoft EXCEL übernehmen und dort weiter bearbeiten. Die SDF-Datei dagegen eignet sich auch für die Übernahme in ein Textverarbeitungsprogramm. Datenbankprogramme können meist beide Formate verarbeiten. Die weitere Verarbeitung der Stückliste ist nicht mehr Aufgabe von AutoCAD.



Tipp: Blöcke nur aus Attributen

- Stücklisteninformationen lassen sich in AutoCAD LT 2000 nur als Attribut an einen Block binden. Soll aber beispielsweise eine Linie, die eine Leitung darstellt, in die Stückliste aufgenommen werden, existiert kein Block. In diesem Fall lässt sich ein Block definieren, der nur die Attributdefinitionen enthält, und ein Markierungssymbol, das auf dem Objekt platziert wird. Wenn das Markierungssymbol auf einem speziellen Layer erstellt wird, kann es unabhängig vom sonstigen Inhalt der Zeichnung aus- und eingeschaltet werden.

12.8 Externe Referenzen zuordnen

Nachdem Sie im letzten Kapitel gesehen haben, wie Dateien als Blöcke in eine neue Zeichnung eingefügt werden, werden Sie jetzt mit externen Referenzen arbeiten. Beim Einfügen von Blöcken wird eine gespeicherte Zeichnung mit dem Befehl Einfüge als Block in die aktuelle Zeichnung kopiert. Damit handeln Sie sich unter Umständen Nachteile ein:

- Wird eine Zeichnung in viele andere Zeichnungen als Block eingefügt, entsteht in jeder Zeichnung eine Kopie der eingefügten. Der Zeichnungsbestand kann unnötig viel Speicherplatz in Anspruch nehmen.
- Ist eine Zeichnung einmal in eine andere eingefügt, so werden Änderungen in der ursprünglichen Zeichnung nicht mehr in der Zeichnung aktualisiert, in der sie eingefügt wurde.

Bei der Bearbeitung eines größeren Projektes kann es aber durchaus sinnvoll sein, dass Sie verschiedene Baugruppen in einzelnen Zeichnungen erstellen. In einer weiteren Zeichnung stellen Sie die Baugruppen zu einer Gesamtzeichnung zusammen. Ändern sich jetzt im Laufe des Projektfortschrittes die Baugruppen, sollte die Gesamtzeichnung immer auf dem aktuellen Stand sein.

In AutoCAD haben Sie diese Möglichkeit mit dem Befehl Xzuordnen. Damit werden gespeicherte Zeichnungen mit der aktuellen Zeichnung verknüpft. Die Zeichnung, auf die mit der externen Referenz verwiesen wird, erscheint nur in der aktuellen Zeichnung, wird aber nicht in die Zeichnung kopiert. Jedes Mal, wenn Sie die Gesamtzeichnung laden, werden die referenzierten Zeichnungen neu geladen.



Aktion: Befehl Xzuordnen

Mit dem Befehl Xzuordnen laden Sie Zeichnungen als externe Referenz in die aktuelle Zeichnung. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Einfügen, Funktion Xref...
- Symbol in dem Werkzeugkasten Referenz
- Tablettfeld X9

Wenn Sie den Befehl wählen, bekommen Sie zunächst den Dateiwähler zur Auswahl der Zeichnungsdatei wie beim Befehl Öffnen (siehe Bild 12.16).

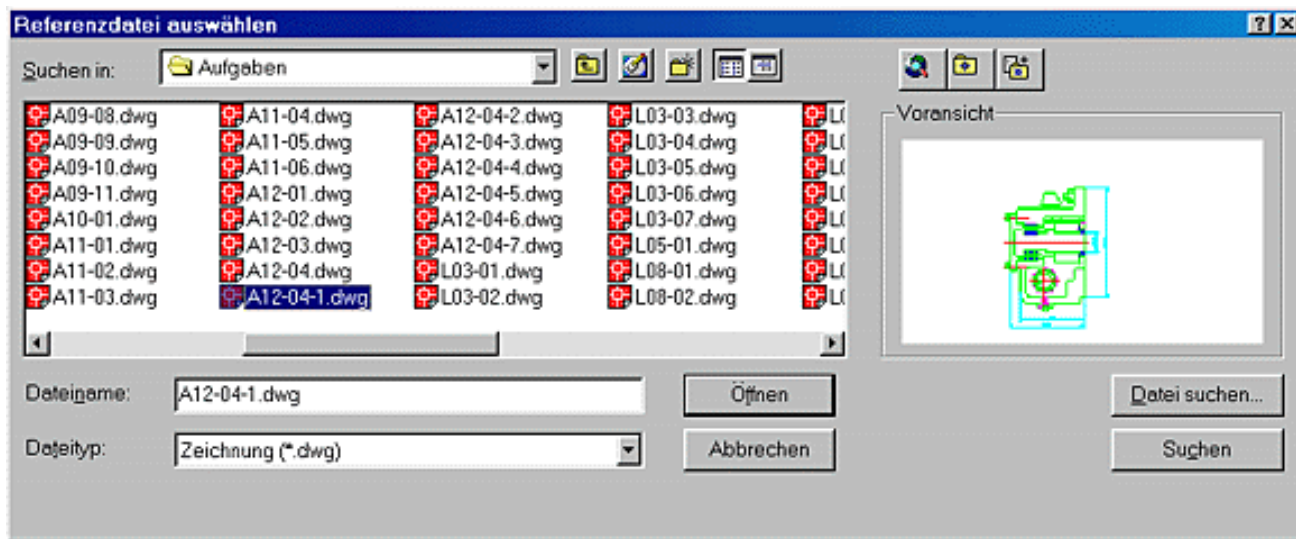


Bild 12.16: Dialogfeld zur Auswahl der externen Referenz



Haben Sie die Datei gewählt, bekommen Sie das Dialogfeld zur Eingabe der Parameter für die Platzierung der externen Referenz (siehe Bild 12.17). Dieses Dialogfeld wurde in AutoCAD LT 2000 neu gestaltet und entspricht dem des Befehls Einfüge (siehe Kapitel 12.4).

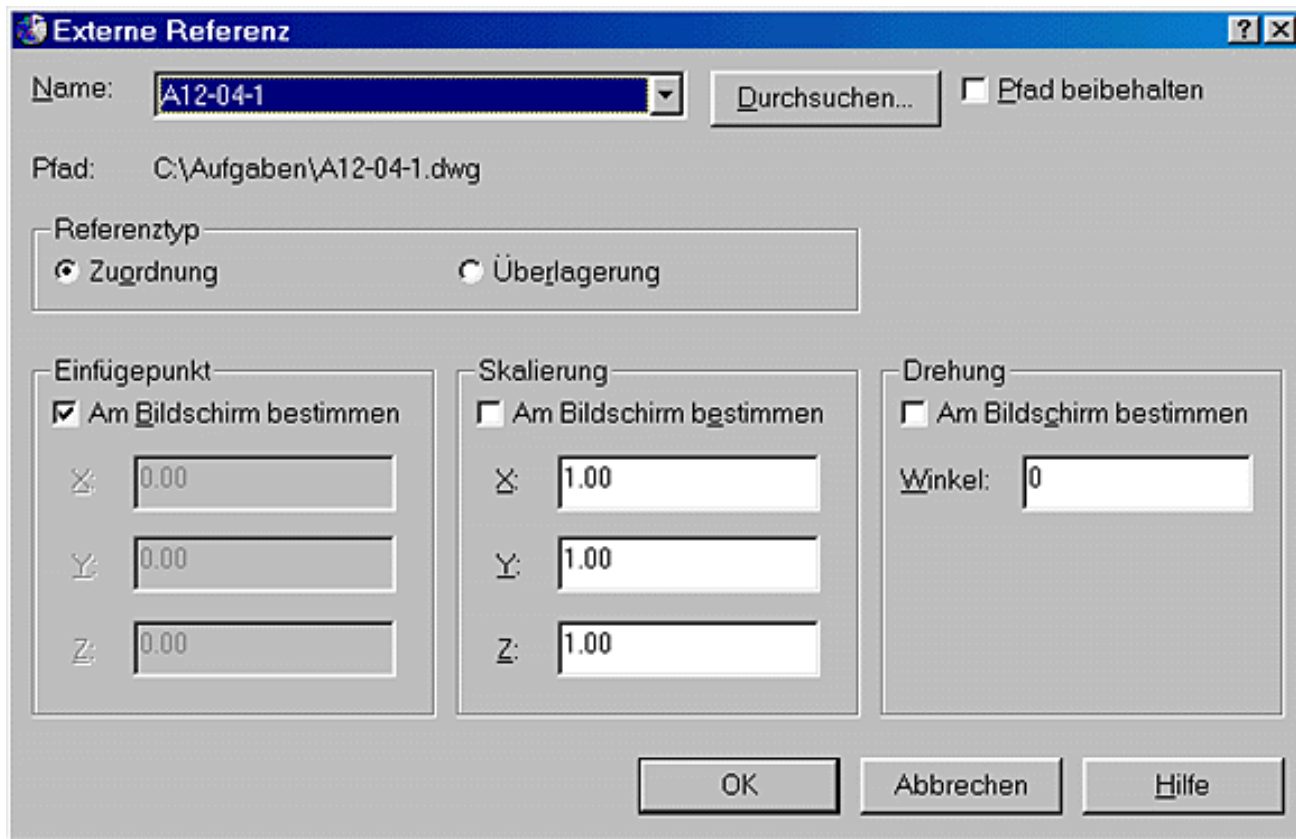


Bild 12.17: Dialogfeld zur Platzierung der externen Referenz

Im Feld Name wurde der Dateiname der Zeichnung übernommen. Klicken Sie auf den Schalter Durchsuchen..., können Sie jetzt noch eine andere Zeichnungsdatei für diese externe Referenz wählen.

Das Feld Name ist als Abrollmenü ausgelegt. Darin finden Sie alle externen Referenzen, die Sie in der Zeichnung schon

zugeordnet haben. Sie könnten hier auch eine externe Referenz erneut wählen, die Sie schon einmal in die Zeichnung eingefügt haben.

Mit dem Schalter Pfad beibehalten geben Sie an, ob der Pfad der externen Referenz in der Zeichnung gespeichert werden soll. Verschieben Sie danach die externen Referenzen in einen anderen Pfad, kommt es zu Fehlermeldungen, weil AutoCAD beim Öffnen der Zeichnung die Referenz im ursprünglichen Ordner sucht. Ist der Schalter ausgeschaltet und die Referenzen sind in einem anderen Ordner, sucht AutoCAD in dem Ordner, in dem die Zeichnung gespeichert ist und danach in den Ordnern für die Supportdateien (siehe Befehl Optionen, Kapitel 24.3). Sie können außerdem einen Projektordner angeben, der ebenfalls in den Optionen gespeichert ist. Externe Referenzen werden auch hier gesucht, wenn sie nicht mehr am Originalplatz stehen und der Pfad nicht mit gespeichert wurde. Der Originalpfad der externen Referenz wird in jedem Fall in der Zeile darunter angezeigt.

Bevor Sie die externe Referenz in der Zeichnung platzieren, sollten Sie noch den Referenztyp überprüfen. Haben Sie Zuordnung gewählt, wird die externe Referenz fest in die Zeichnung übernommen. Mit dem Typ Überlagerung wird die Zeichnung ebenso als externe Referenz übernommen. Wenn Sie jedoch diese Zeichnung wieder in einer anderen Zeichnung als externe Referenz einfügen, erscheint die erste nicht mehr. Das kann dann sinnvoll sein, wenn Sie beispielsweise zur Konstruktion eines Einzelteils die Einbaumaße benötigen. Laden Sie dazu den Zusammenbau als externe Referenz in die Zeichnung. Wollen Sie das Einzelteil weiter detaillieren, können Sie es wieder als externe Referenz in eine andere Zeichnung laden. Dann benötigen Sie aber den Zusammenbau nicht mehr. Jetzt ist es von Vorteil, wenn Sie ihn in der ersten Zeichnung nur als Überlagerung hereingeholt haben.

Einfügapunkt, Skalierfaktor und Drehwinkel bestimmen Sie wie beim Befehl Einfüge (siehe Kapitel 12.4). Auch der Dialog in der Befehlszeile ist identisch mit diesem Befehl.



Training: Externe Referenzen zuordnen

- Laden Sie die Zeichnung *A12-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Fügen Sie die Zeichnungen *A12-04-1.dwg*, *A12-04-2.dwg* und *A12-04-3.dwg* als externe Referenzen mit dem Befehl **Xzuordnen** in die Zeichnung ein. Verwenden Sie den Referenztyp **Zuordnung** und lassen Sie den Schalter **Pfad beibehalten** aus. Setzen Sie die Teile wie in Bild 12.18 zusammen (Einfügapunkt ca. 155,175 für alle drei Dateien).
- Diese Zeichnung haben Sie auch als *L12-04.dwg* im Ordner *\Aufgaben*.



Aktion: Befehl Xref

- Abrollmenü Einfügen, Funktion Xref-Manager...
- Symbol in den Werkzeugkästen Einfügen und Referenz
- Symbol in einem Flyout-Menü des Werkzeugkastens Zeichnen
- Tablettfeld X10

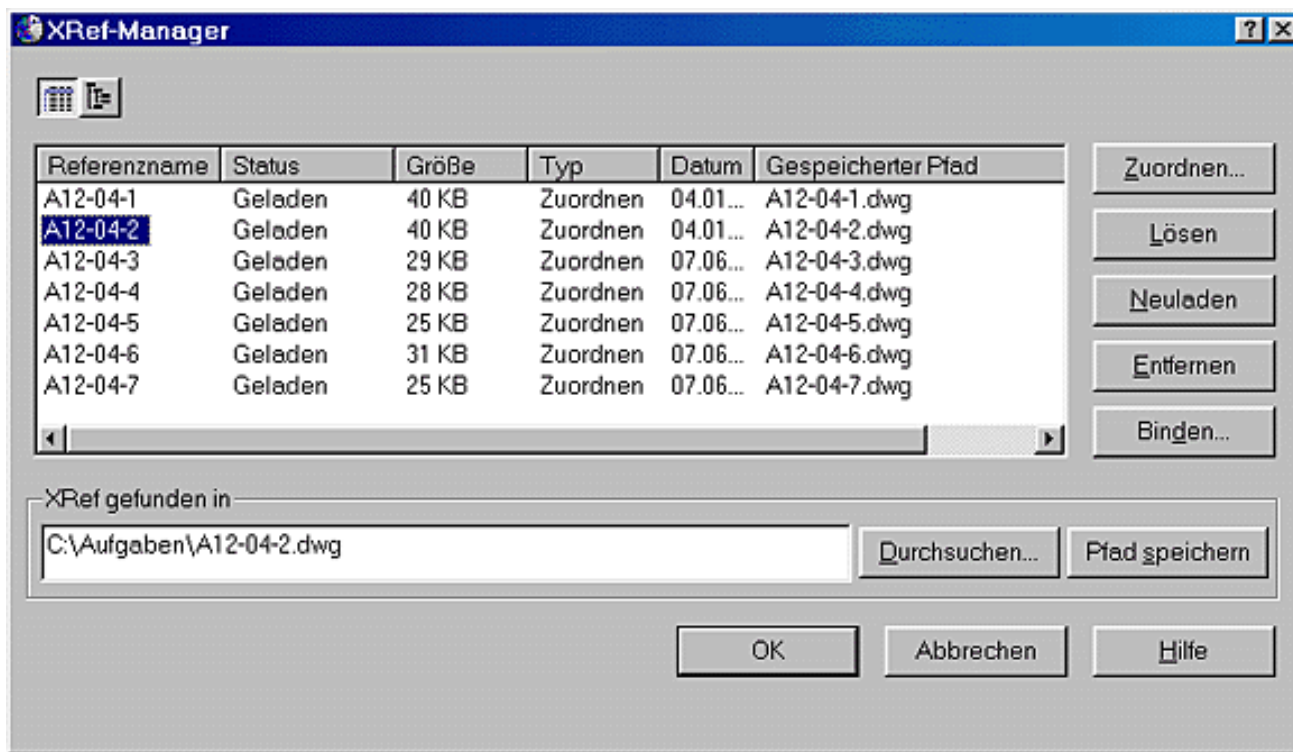


Bild 12.19: Dialogfeld des Xref-Managers

Folgende Funktionen stehen Ihnen im Dialogfeld des Xref-Managers (siehe Bild 12.19) zur Verfügung:

Liste der externen Referenzen

Den größten Raum im Dialogfeld nimmt die Liste der in dieser Zeichnung zugeordneten externen Referenzen ein. Wie in allen Listen dieser Art (siehe dazu auch Befehl Layer) können Sie die Sortierung ändern, indem Sie auf das entsprechende Titelfeld klicken, die Liste wird nach diesem Feld sortiert. Ein weiterer Klick in das Titelfeld sortiert die Liste absteigend, ein Klick auf ein anderes Titelfeld sortiert nach diesem Feld. Die Feldbreite können Sie verändern, wenn Sie den Trennstrich in der Titelzeile verschieben. Ein Doppelklick auf den Trennstrich stellt die Breite so ein, dass der breiteste Eintrag gerade dargestellt werden kann.

In der Liste wird in der ersten Spalte der Name der externen Referenzen angezeigt. Wenn Sie einen Namen zweimal anklicken (kein Doppelklick, Pause dazwischen), können Sie den Namen überschreiben. Mit einem weiteren Klick können Sie den Cursor setzen und den Namen ändern. Die externe Referenz bekommt so in der Zeichnung einen anderen Namen als den der eingefügten Datei, einen so genannten Aliasnamen.

In den nächsten Spalten werden der Status (siehe unten) und die Größe der externen Referenz angezeigt. In der nächsten Spalte finden Sie den Typ: Zuordnen oder Überlagern (siehe oben). Ein Doppelklick auf einen solchen Begriff schaltet den Typ um. Dahinter wird das Datum und der Pfad angezeigt, aber nur dann, wenn beim Befehl Xzuordnen der Schalter Pfad beibehalten eingeschaltet war. Ansonsten finden Sie dort nur den Dateinamen.



Mit den beiden Schaltern links oberhalb der Liste kann der Anzeigemodus umgeschaltet werden. Wählbar ist die Anzeige in Form der Liste (siehe Bild 12.19) und als Baumanzeige, in der Sie sehen, wie die externen Referenzen verschachtelt sind (siehe Bild 12.20).

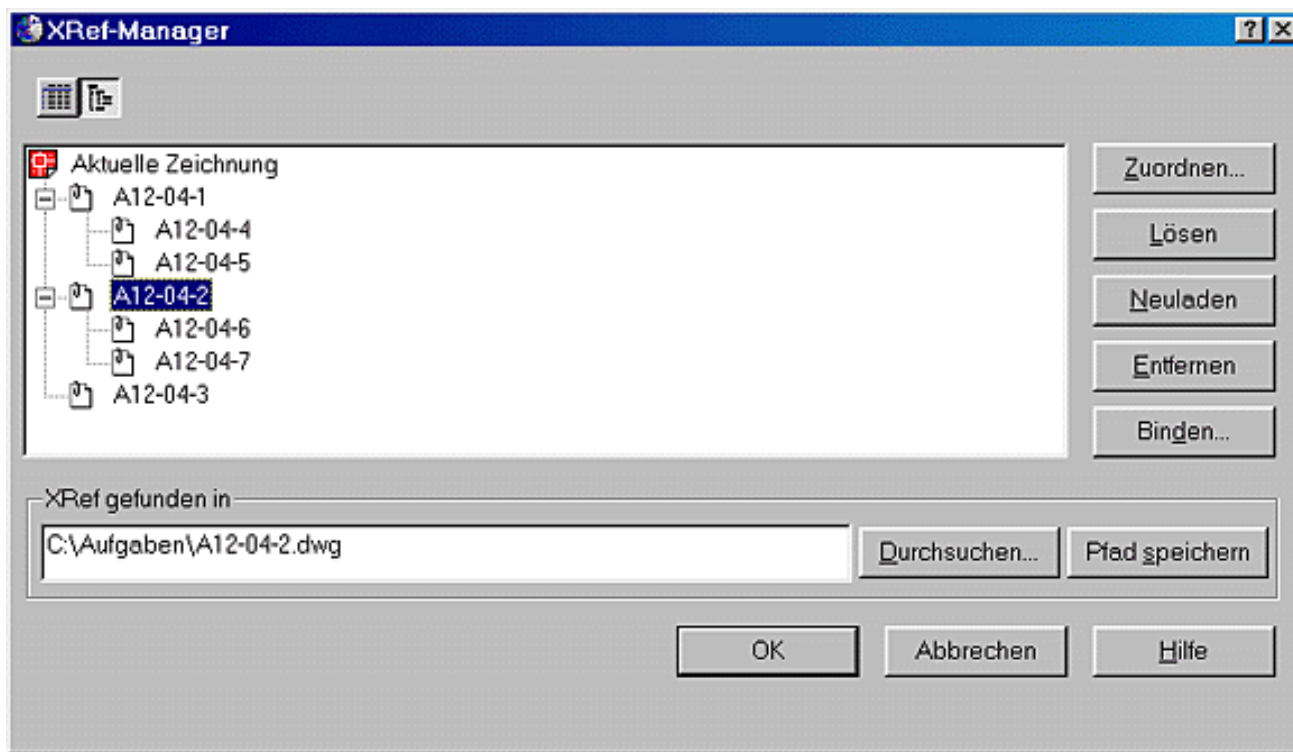


Bild 12.20: Externe Referenzen als Baumstruktur



Training: Liste der externen Referenzen

- Wählen Sie den Befehl Xref und schauen Sie sich die Liste an. Es sind mehr externe Referenzen vorhanden, als Sie eingefügt haben. Die eingefügten externen Referenzen hatten wiederum externe Referenzen.
- Schalten Sie auf die Baumanzeige und Sie sehen, wie sie verschachtelt sind (siehe auch Bild 12.20).

Neue Zeichnung zuordnen

Unter der Liste finden Sie das Feld Xref gefunden in. Haben Sie eine externe Referenz in der Liste markiert, wird dort der Dateiname und Pfad angezeigt. Tragen Sie einen neuen Pfad oder Dateinamen ein, wird dieser Referenz eine neue Datei zugeordnet. Das heißt, die ursprüngliche Zeichnung wird durch die neue ersetzt. Statt einen Zeichnungsamen einzutragen, können Sie auch auf die Schaltfläche Durchsuchen... klicken und mit dem Dateiwähler eine Datei aussuchen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Pfad speichern, wird der Pfad der externen Referenz gespeichert.

Xref zuordnen

Klicken Sie auf die oberste Schaltfläche Zuordnen... in der linken Spalte, kommen Sie zum Befehl Xzuordnen (siehe oben). Sie können eine weitere externe Referenz in die Zeichnung einfügen und kommen danach wieder zum Xref-Manager.

Änderung an externen Referenzen

Lösen: Haben Sie eine oder mehrere externe Referenzen in der Liste markiert, können Sie den Status ändern. Mit der Schaltfläche Lösen werden die markierten Referenzen gelöscht. Sie verschwinden aus der Liste und aus der Zeichnung.

Entfernen: Markieren Sie eine oder mehrere externe Referenzen und klicken Sie auf die Schaltfläche Entfernen, werden sie ausgeblendet. Sie werden zwar nicht mehr angezeigt, die Verbindung bleibt aber in der Zeichnung gespeichert.

Neuladen: Sie können entfernte Referenzen jederzeit wieder einblenden, wenn Sie die ausgeblendeten markieren und auf die Schaltfläche Neuladen klicken. Der Bildaufbau lässt sich beschleunigen, wenn Sie die vorübergehend nicht benötigten externen Referenzen aus der Zeichnung ausblenden.

Binden: Mit der Schaltfläche Binden... lassen sich externe Referenzen binden, doch dazu später mehr (siehe Kapitel 12.10).

12.9 Benannte Objekte in externen Referenzen

Externe Referenzen verhalten sich ähnlich wie eingefügte Blöcke. Sie haben in der Zeichnung zusammenhängende Baugruppen, die Sie verschieben, kopieren, drehen, skalieren oder auch wieder löschen können. Die Geometriepunkte innerhalb der externen Referenz lassen sich auch mit dem Objektfang auswählen. Eine externe Referenz kann auch mit Griffen wie ein Block bearbeitet werden. Es ist aber nicht möglich, Teile daraus zu löschen, sie zu strecken oder Objekte zu stutzen oder zu brechen.

Es gibt noch einen wesentlichen Unterschied gegenüber dem Einfügen von Blöcken, die Behandlung von benannten Objekten. Benannte Objekte sind in AutoCAD Objekte, die mit Namen in der Zeichnung gespeichert werden: Blöcke, Bemaßungsstile, Layer, Linientypen, Plotstile, Symbole, Multiliniestile und Textstile.

Wird eine Zeichnung als Block eingefügt, kann Namensgleichheit herrschen, beispielsweise die Zeichnungsdatei, die eingefügt werden soll, enthält den Layer *KONTUR* und die aktuelle Zeichnung ebenfalls. Dem Layer *KONTUR* sind aber in den beiden Dateien unterschiedliche Farben, Linientypen usw. zugeordnet. In diesem Fall gelten immer die Einstellungen der aktuellen Zeichnung. Die eingefügte Datei nimmt die Einstellungen der Zeichnung an, in die sie eingefügt wurde.

Anders ist es bei externen Referenzen. Alle benannten Objekte werden mit in die Zeichnung importiert. Damit keine Namensgleichheit auftritt, werden die benannten Objekte in der neuen Zeichnung mit dem Dateinamen der externen Referenz bzw. mit deren Aliasnamen versehen. Der Layer *KONTUR* der externen Referenz *A12-04-1* hat dann beispielsweise in der aktuellen Zeichnung den Namen *A12-04-1|KONTUR*. Bei allen anderen benannten Objekten ist es genauso. Wählen Sie den Befehl Layer, dann sehen Sie diesen Effekt bei den Layern (siehe Bild 12.21).

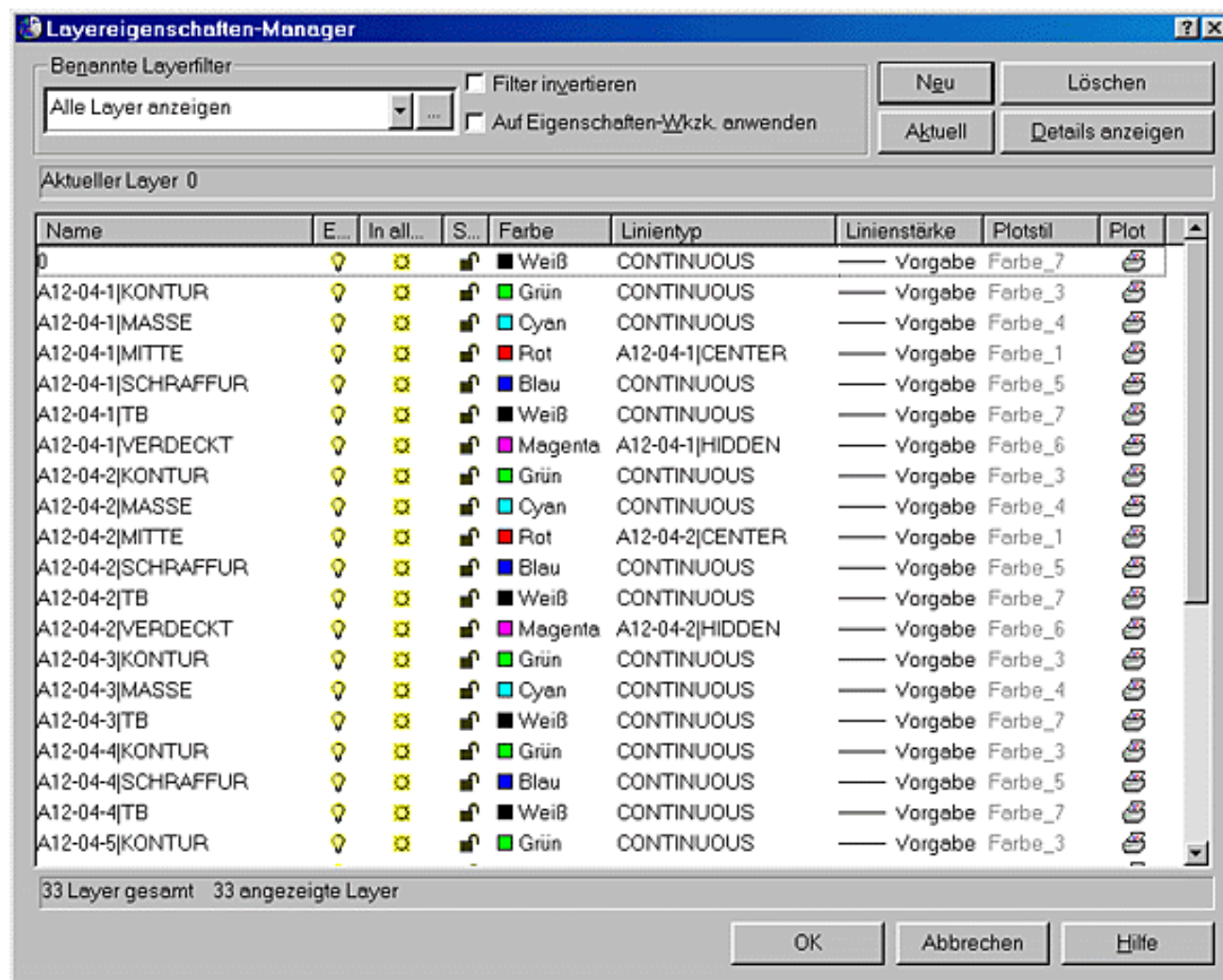


Bild 12.21: Layernamen in externen Referenzen

Benannte Objekte von externen Referenzen können Sie in der aktuellen Zeichnung nicht verwenden. Sie können nicht den

12.10 Binden von externen Referenzen

Ist die Konstruktion abgeschlossen, soll der letzte Stand dokumentiert werden. Ändern sich später die Komponenten, die in der Gesamtzeichnung als externe Referenzen eingefügt wurden, soll sich diese nicht mehr ändern, die externen Referenzen müssen gebunden werden. Das erfolgt mit der Schaltfläche Binden... im Dialogfeld des Befehls Xref. Markieren Sie die externen Referenzen in der Liste und klicken Sie auf die Schaltfläche. Sie bekommen ein Auswahlfenster, in dem Sie wählen, wie Sie binden wollen (siehe Bild 12.23).

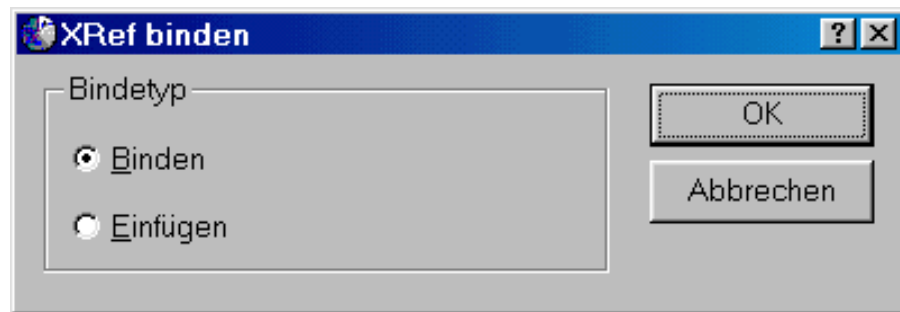


Bild 12.23: Externe Referenzen binden

Binden: Externe Referenzen werden als Blöcke in die Zeichnung übernommen, die bei Bedarf auch mit dem Befehl Ursprung in ihre Bestandteile zerlegt werden können.

Die Layernamen und alle weiteren benannten Objekte lassen weiterhin die Herkunft erkennen. Die Layer, die mit der externen Referenz importiert wurden, haben den Namen der externen Referenz vorangestellt. Danach folgt *\$0\$* und der ursprüngliche Layername, zum Beispiel: *A12-04-1\$0\$KONTUR*. Dieser Layer steht Ihnen jetzt als vollwertiger Layer in der Zeichnung zur Verfügung. Sie können ihn auch zum aktuellen Layer machen. Der Vorteil bei dieser Methode ist, dass die Herkunft der Layer ersichtlich bleibt und sie baugruppenweise ein- oder ausgeschaltet werden können.

Einfügen: Externe Referenzen werden auch hier in Blöcke umgewandelt. Alle benannten Objekte verlieren aber die Herkunft im Namen. Aus dem Layer *A12-04-1|KONTUR* wird *KONTUR*. Auch das kann in bestimmten Fällen sinnvoll sein. Die Zahl der Layer hält sich so in Grenzen. Allerdings kann es dann bei gleichen Namen Probleme geben. Es gilt wieder die Regel, dass die Definitionen in der Ausgangszeichnung Vorrang haben.



Training: Binden Sie alle externen Referenzen

- Binden Sie alle externen Referenzen in Ihrem Zusammenbau.
- Schauen Sie sich die Layerliste im Layer-Dialogfeld an.

12.11 Binden der benannten Objekte

Ein Layer aus einer extern referenzierten Zeichnung kann nicht zum aktuellen Layer gemacht werden. Das gelingt Ihnen erst, wenn Sie die extern referenzierten Zeichnungen gebunden haben.

Wollen Sie die externen Referenzen nicht binden, aber trotzdem die benannten Objekte in die aktuelle Zeichnung übernehmen, verwenden Sie dazu den Befehl Xbinden.



Aktion: Befehl Xbinden

Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Ändern, Untermenü Objekt >, Funktion Xref Binden...



- Symbol im Werkzeugkasten Referenz

Die Objekte wählen Sie in einem Dialogfeld (siehe Bild 12.24).

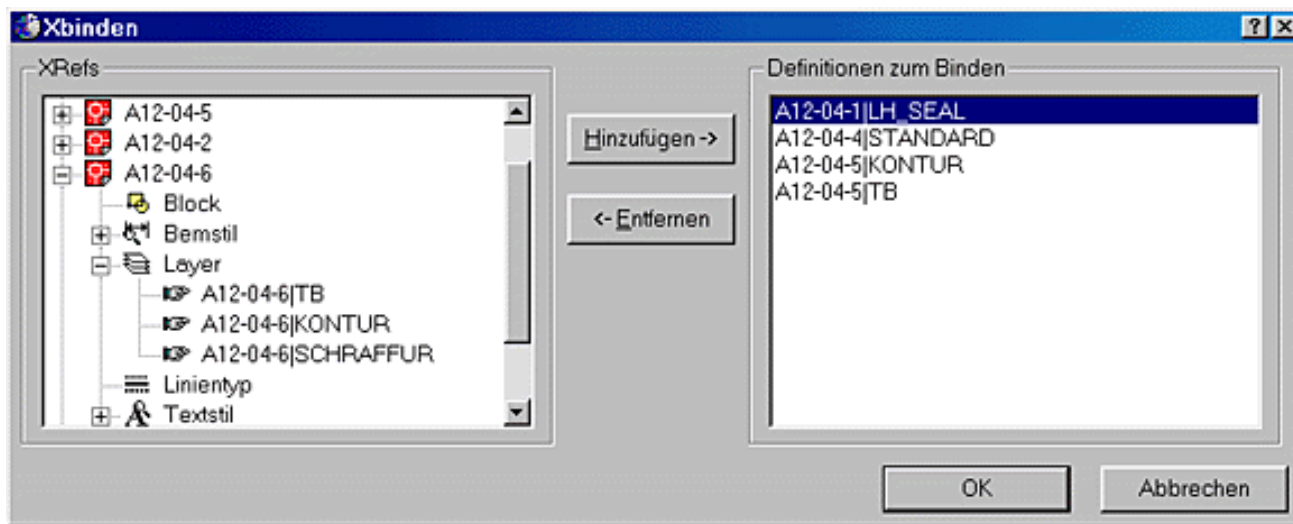


Bild 12.24: Binden benannter Objekte

Im linken Fenster sind alle externen Referenzen aufgelistet. Mit einem Doppelklick auf den Namen oder einem einfachen Klick auf das »+« davor, gehen Sie in der Hierarchie weiter nach unten. Es werden alle Objekttypen angezeigt. Klicken Sie noch eine Stufe weiter, werden die benannten Objekte angezeigt. Markieren Sie die gewünschten und klicken die Schaltfläche Hinzufügen -> an. Sie werden in die rechte Liste übernommen und damit gebunden. Haben Sie falsche Objekte gewählt, markieren Sie sie in der rechten Liste, klicken auf <- Entfernen und sie werden entfernt.

Gebundene Objekte werden wie bei der Funktion Binden... des Befehls Xref benannt: *A12-04-1\$0\$KONTUR*, *A12-04-1\$0\$MASSE* usw.



Blöcke oder externe Referenzen

Wann wird eine Zeichnung nun besser als Block eingefügt und wann ist die Methode der externen Referenzen besser geeignet?

Ein paar Grundsätze: Einfache Symbole sollten als Blöcke eingefügt werden. Bei einer größeren Zahl von Symbolen würde die Zahl der Layer sonst unnötig zunehmen. Außerdem ist es nicht erforderlich, dass in einer Schemazeichnung jedes Symbol auf unterschiedlichen Layern liegt. Das würde nur zur Verwirrung führen. Dagegen bietet es sich an, große Zeichnungen von Baugruppen in einer Zusammenbauzeichnung extern zu referenzieren. Hier bringt die automatische Aktualisierung und der geringere Speicherbedarf Vorteile. In diesen Fällen ist auch die Trennung der Baugruppen in unterschiedlichen Layergruppen sinnvoll. Beachten sollten Sie, dass bei externen Referenzen keine Attribute verwendet werden können.

12.12 Gruppen



Blöcke eignen sich immer dann, wenn feste Symbole mehrfach benötigt werden, eventuell auch in verschiedenen Zeichnungen. Sobald ein eingefügter Block geändert werden muss, werden die Vorteile schnell zum Nachteil. Blöcke lassen sich nicht ändern. Sie müssen aufgelöst werden und nach der Änderung wieder neu gebildet werden. Hier sind Gruppen flexibler.

Objekte lassen sich in der Zeichnung zu Gruppen zusammenfassen. Dabei handelt es sich um einen lockeren Verband, dessen Einzelteile geändert werden können. Mit den Objekten wird lediglich die Gruppenzugehörigkeit gespeichert.



Eigenschaften von Gruppen

- Objekte in der Zeichnung, unabhängig von der Zugehörigkeit zu Layern, lassen sich zu Gruppen zusammenfassen.

- Die Gruppe kann insgesamt bearbeitet werden (schieben, drehen, vergrößern, verkleinern usw.). Einzelne Objekte der Gruppe können aber auch unabhängig bearbeitet werden.
- Eine Gruppe kann bei der Objektwahl per Namen ausgewählt werden.
- In eine Gruppe lassen sich jederzeit Objekte hinzufügen oder entfernen.



Aktion: Befehl Gruppe, der Gruppenmanager

Mit dem Befehl Gruppe können Sie in einem Dialogfeld alle Aktionen für die Bearbeitung von Gruppen vornehmen. Das Dialogfeld wird in AutoCAD LT 2000 auch als Gruppenmanager bezeichnet. Mit dem Befehl Gruppe bringen Sie das Dialogfeld auf den Bildschirm. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Funktion Gruppenmanager...
- Symbol im Werkzeugkasten Gruppieren
- Tablettfeld V12

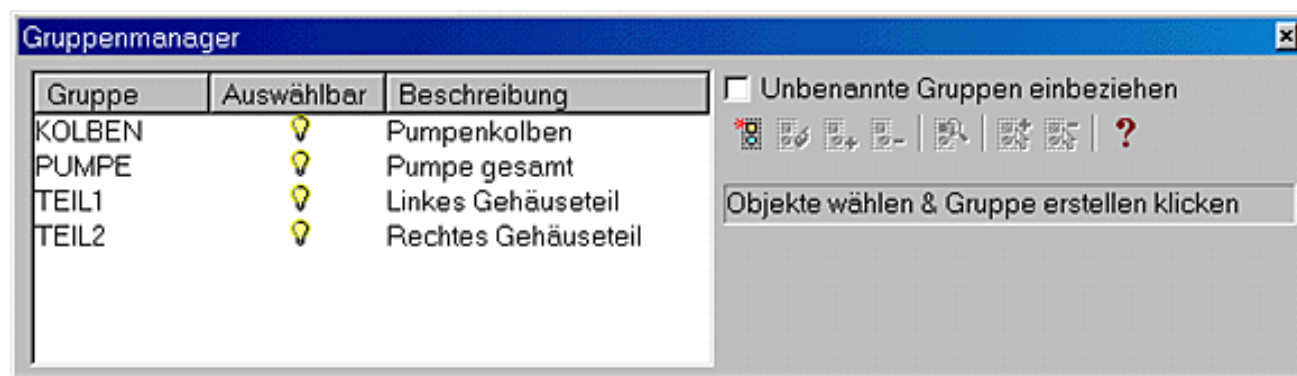


Bild 12.25: Gruppenmanager

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Gruppen zu bilden und zu bearbeiten:

Gruppe bilden



- Klicken Sie auf das Symbol Gruppe erstellen (ganz links in der Symbolleiste). Eine Gruppe wird erstellt und der Cursor erscheint in der Liste. Tragen Sie dort einen Namen für die Gruppe ein und bestätigen Sie mit **↵**. Die Gruppe ist angelegt, hat aber noch keine Objekte, was Sie auch in der Kommentarzeile darunter angezeigt bekommen.
- Die Gruppe ist auswählbar, wie Sie an der Glühlampe in der gleichnamigen Spalte in der Liste der Gruppen sehen können. Ist die Gruppe Auswählbar, können Sie die Gruppe wie einen Block wählen, indem Sie ein Objekt der Gruppe anklicken.
- Wenn Sie ins Feld Beschreibung klicken, können Sie einen Beschreibungstext für die Gruppe eintragen.

Objekt zur Gruppe hinzufügen

- Jetzt haben Sie zwar eine Gruppe, diese hat aber keine Objekte. Markieren Sie Objekte in der Zeichnung, ohne vorher einen Befehl zu wählen.



- Markieren Sie dann die Gruppe in der Liste, zu der Sie die in der Zeichnung markierten Objekte hinzufügen wollen, und klicken Sie auf das Symbol Zu Gruppe hinzufügen.

Gruppe auswählbar oder nicht

- Wollen Sie jetzt Objekte wieder aus der Gruppe entfernen, müssen Sie diese anwählen. Da die Gruppe aber wählbar geschaltet ist (Standard-Einstellung), werden sofort alle Objekte der Gruppe gewählt, wenn Sie ein Objekt daraus

anklicken.

- Abhilfe schafft die Wählbarkeit. Markieren Sie in der Liste die gewünschte Gruppe oder auch gleich mehrere und klicken Sie auf die Glühlampe (siehe Bild 12.26). Diese wird dunkel und die Gruppe ist nicht mehr wählbar. Sie können jetzt einzelne Objekte in der Zeichnung anklicken, die eigentlich zur Gruppe gehören. Die Gruppe wird jetzt nicht mehr als Ganzes gewählt.

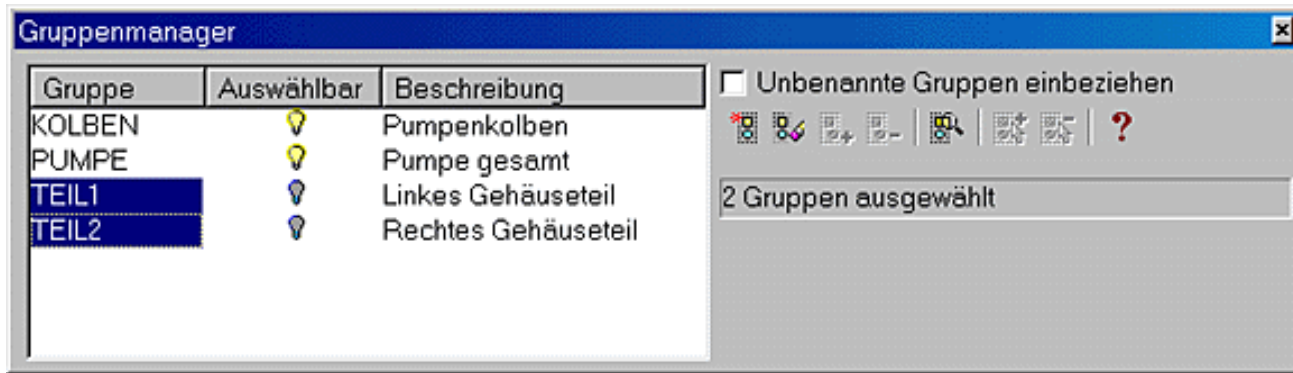


Bild 12.26: Auswählbarkeit ausgeschaltet

Objekt aus der Gruppe entfernen

- Ist die Auswählbarkeit einer Gruppe ausgeschaltet, können Sie daraus auch wieder Objekte entfernen. Markieren Sie dazu die Gruppe in der Liste und die Objekte in der Zeichnung, die Sie aus der Gruppe entfernen wollen.



- Klicken Sie dann auf das Symbol Aus Gruppe entfernen (viertes von links) und die Objekte werden aus der Gruppe entfernt.

Details über die Gruppe anzeigen



- Wollen Sie Detailinformationen zu einer Gruppe anzeigen, markieren Sie diese in der Liste und klicken Sie dann auf das Symbol Details (viertes von rechts).
- In einem weiteren Dialogfeld bekommen Sie die Informationen zu der Gruppe auf den Bildschirm (siehe Bild 12.27). Gleichzeitig wird die Gruppe in der Zeichnung markiert.

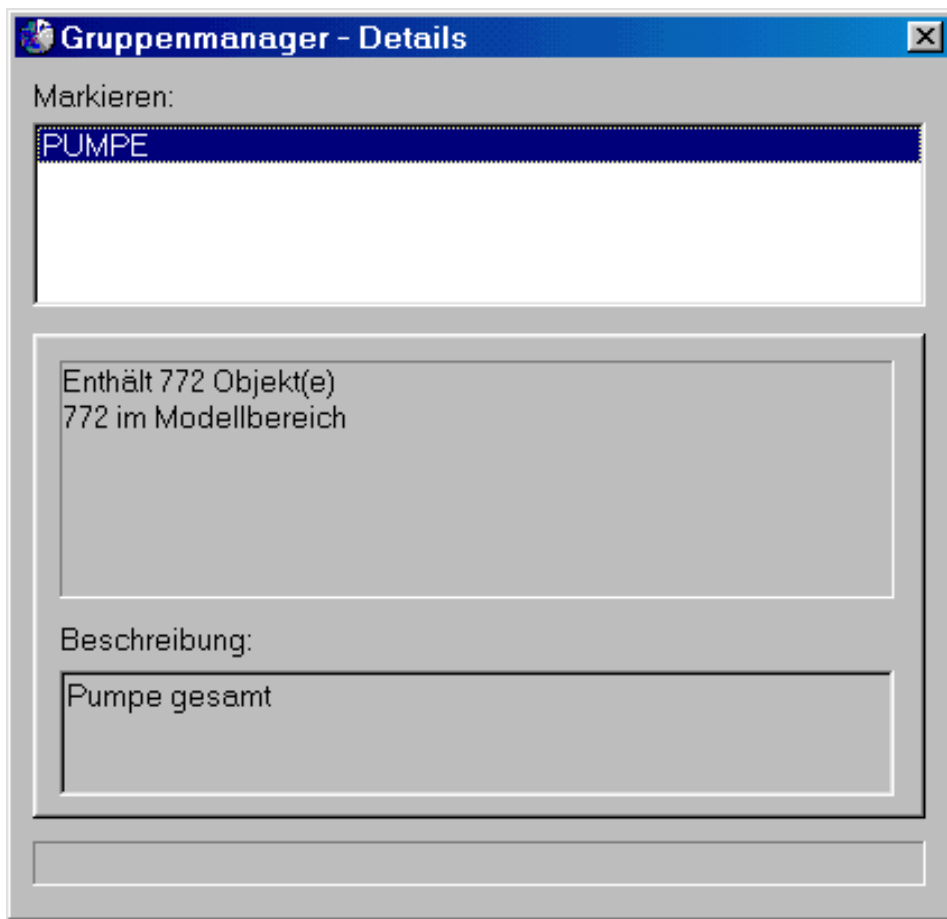


Bild 12.27: Detailinformationen zu einer Gruppe

Gruppe an- und abwählen



- Diese Aktion geht nur dann, wenn die Gruppen wählbar sind. Markieren Sie eine oder mehrere Gruppen in der Liste und klicken Sie auf das Symbol Gruppe wählen (drittes von rechts). Die Objekte der Gruppe werden in der Zeichnung markiert (siehe Bild 12.28).

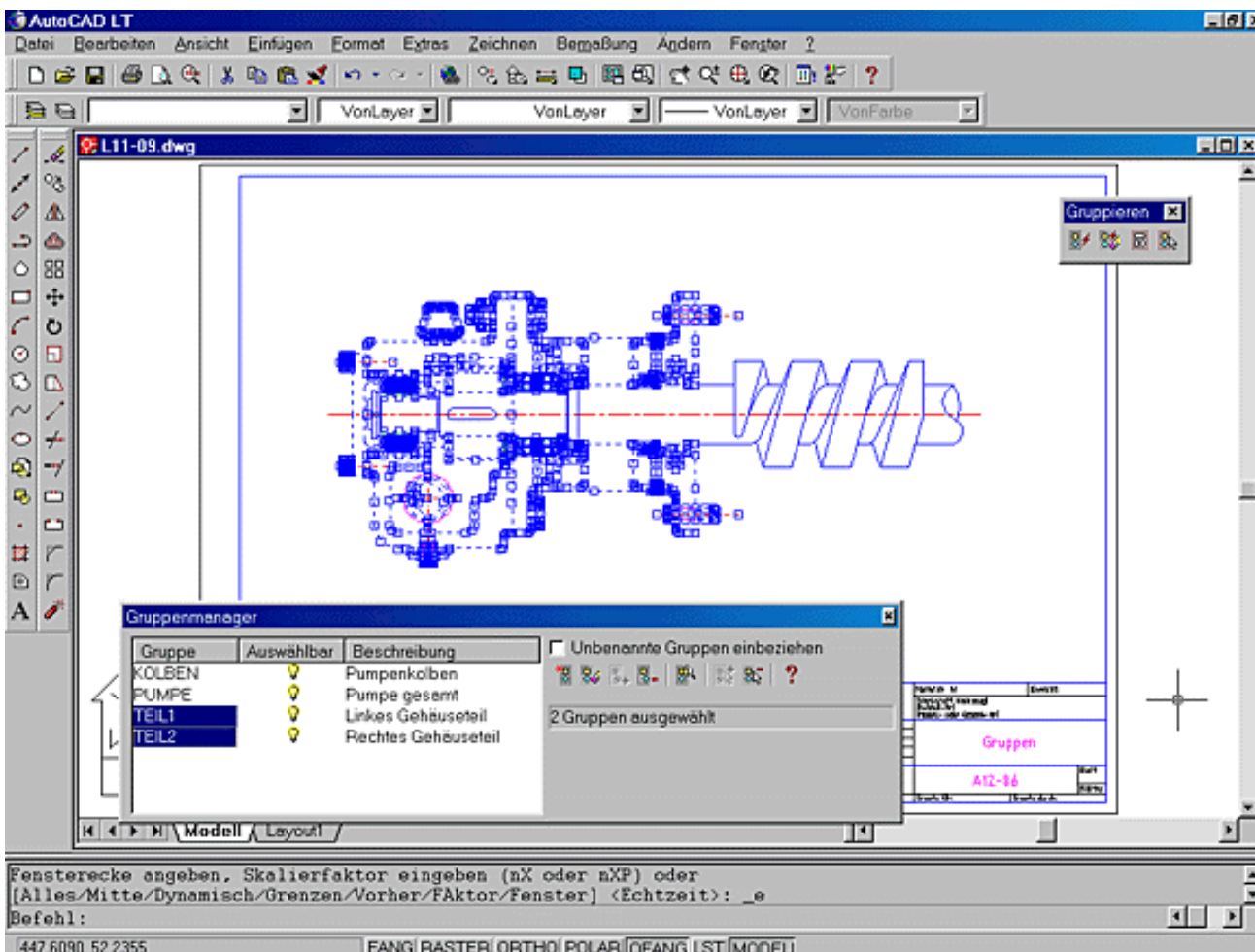


Bild 12.28: Objekte der Gruppe(n) in der Zeichnung markiert

- Markieren Sie eine Gruppe und klicken Sie auf das Symbol Auswahl der Gruppe aufheben, wird die Markierung der Objekte der Gruppe in der Zeichnung wieder entfernt.

Gruppierung aufheben



- Wollen Sie eine Gruppe wieder löschen, markieren Sie sie in der Liste und klicken auf das Symbol Gruppierung aufheben (zweites von links). Die Gruppe wird entfernt, die Objekte sind wieder einzeln in der Zeichnung.



- Sie können aber auch die Gruppe in der Zeichnung anwählen (ohne einen Befehl) und dann im Werkzeugkasten Gruppieren das Symbol zur Aufhebung der Gruppe wählen. Die Gruppierung bei den markierten Objekten wird aufgehoben und die Gruppe aus der Liste des Gruppenmanagers gelöscht. Dasselbe können Sie auch mit der Funktion Gruppierung aufheben im Abrollmenü Extras erledigen.



Aktion: Gruppen wählen in Editierbefehlen

Ist eine Gruppe nicht auswählbar, kann sie bei der Objektwahl nicht insgesamt angewählt werden. Ist eine Gruppe dagegen auswählbar, wird bei Anwahl eines Objektes der Gruppe die ganze Gruppe markiert. Wie oben beschrieben, kann jede Gruppe für sich auswählbar oder nicht auswählbar gesetzt werden.

Noch ein Unterschied ist zwischen auswählbaren und nicht auswählbaren Gruppen. Ist eine Gruppe auswählbar, können Sie ihren Namen bei der Objektwahl jedes Editierbefehls eingeben:

Befehl: Schieben

Objekte wählen: **G für Gruppe**

Gruppenname eingeben: **Kolben**

Objekte wählen: **eventuell weitere Objekte wählen**

Objekte wählen: **è**

Ist eine Gruppe nicht wählbar, funktioniert dies nicht.



Aktion: Gruppenwahl global ändern

Schalten Sie beim Befehl Optionen (siehe Kapitel 24.3) im Register Auswahl die Wahlmöglichkeit Objektgruppe aus (siehe Bild 12.29), können Sie mit der Pickbox bei der Objektwahl nur einzelne Objekte wählen. Trotzdem können Sie mit der Option Gruppe bei der Objektwahl den Namen für eine Gruppe eingeben. Damit haben Sie beide Möglichkeiten kombiniert und Sie müssen nicht immer die Auswählbarkeit von Gruppen umschalten. Den Befehl Optionen finden Sie im Abrollmenü Extras unter der Funktion Optionen...

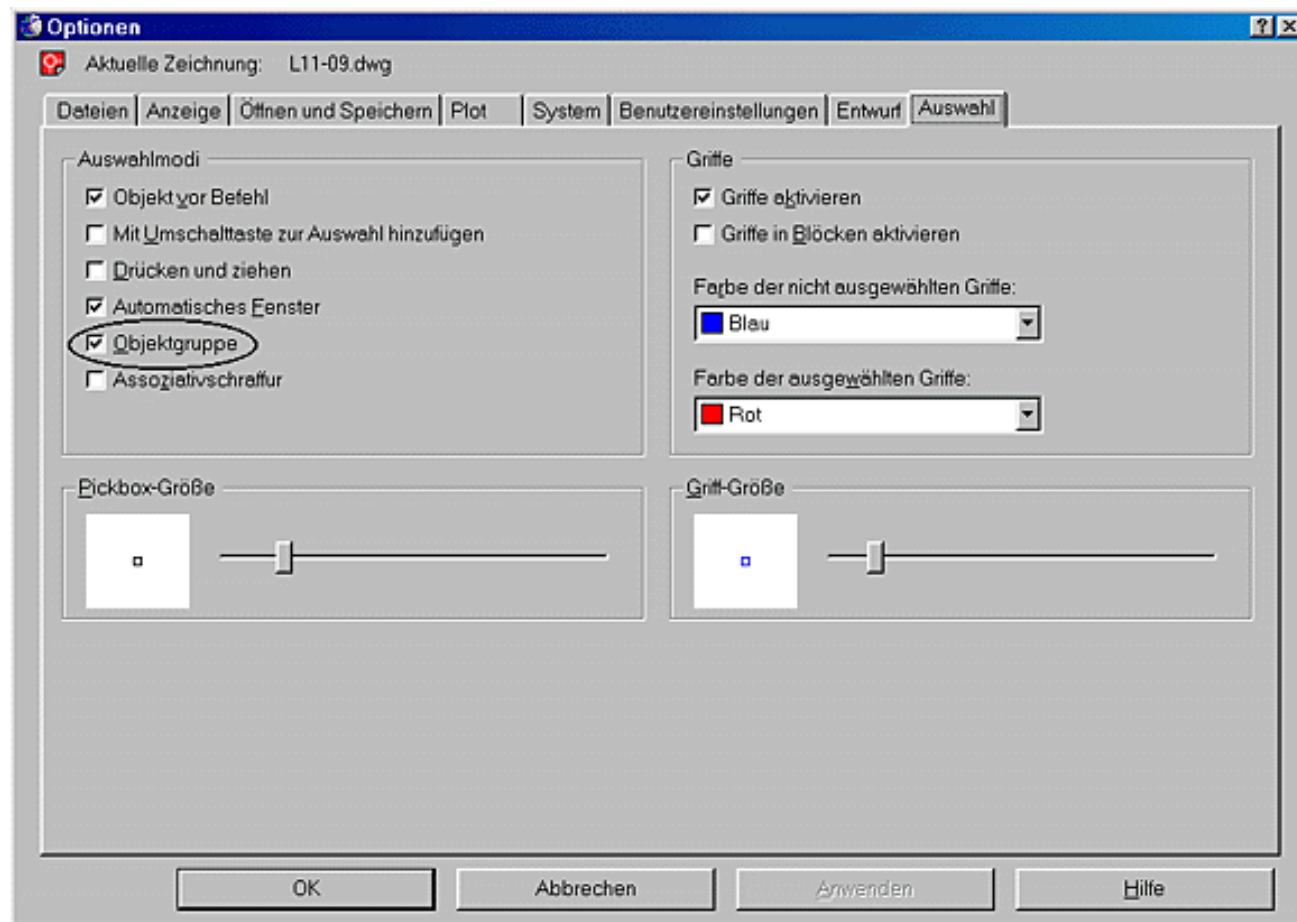


Bild 12.29: Gruppenwahl im Befehl Optionen ein- und ausschalten



Im Werkzeugkasten Gruppieren können Sie die Gruppenwahl ebenfalls ein- und ausschalten. Klicken Sie dazu das Symbol ganz rechts an.



Aktion: Arbeiten mit unbenannten Gruppen

Mit dem Befehl Gruppe können Sie auch auf die Schnelle Gruppen bilden, ohne diesen erst Namen vergeben zu müssen. Wählen Sie diese Variante:



- Abrollmenü Extras, Funktion Gruppieren
- Symbol im Werkzeugkasten Gruppieren

Wählen Sie die Objekte in der Zeichnung, die in diese Gruppe aufgenommen werden sollen. In der Liste des Gruppenmanagers erscheint diese unbenannte Gruppe nur dann, wenn Sie den Schalter Unbenannte Gruppen einbeziehen eingeschaltet haben (siehe Bild 12.30).

Unbenannte Gruppen werden mit *An durchnummeriert (*A1, *A2, *A3 usw.). Alles was Sie über benannte Gruppen erfahren haben, gilt auch für unbenannte Gruppen. Sie können sie nur nicht bei der Objektwahl per Namen auswählen. Aus einer unbenannten Gruppe können Sie schnell auch eine benannte machen. Klicken Sie dazu den Namen in der Liste des Gruppenmanagers an und überschreiben Sie diesen.

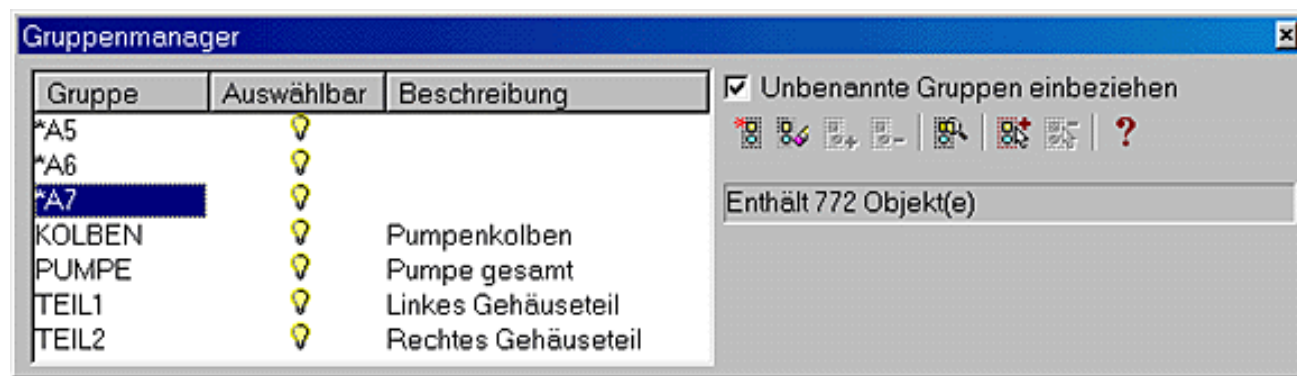


Bild 12.30: Gruppenmanager mit unbenannten Gruppen



Tipp: Verwendung von Gruppen

- Verwenden Sie immer dann Gruppen, wenn Sie komplexe Baugruppen zusammenbauen. Blöcke sind bei häufigen Änderungen nur schwer zu handhaben. Hier haben Sie mit Gruppen eine größere Flexibilität.



Verweis

siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl -Gruppe



Training: Arbeiten mit Gruppen

- Laden Sie die Zeichnung *A12-06.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*, eine Zeichnung mit 3 Baugruppen (siehe Bild 12.31).
- Machen Sie aus den Teilen der Zeichnung drei Gruppen, z.B.: *Teil1* (linkes Gehäuseteil), *Teil2* (rechtes Gehäuseteil) und Kolben. Schalten Sie die Gruppen wählbar und aktivieren Sie die Gruppenwahl.

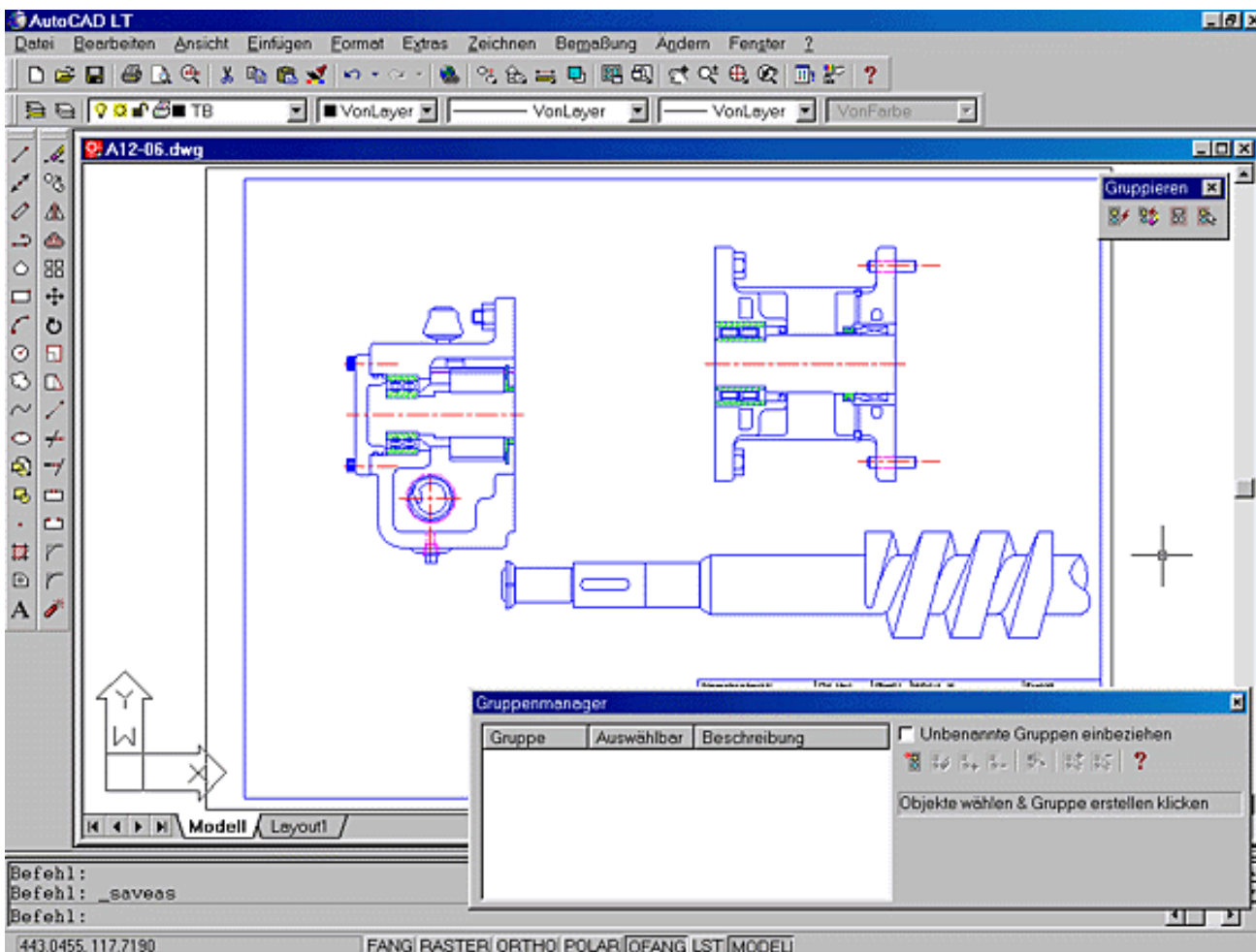


Bild 12.31: Baugruppen in der Zeichnung

- Fügen Sie die Teile wie in Bild 12.32 zusammen.
- Sie können jetzt beispielsweise ganz einfach den Kolben wieder herauschieben, wenn Sie den Kolben an einer Stelle anwählen.

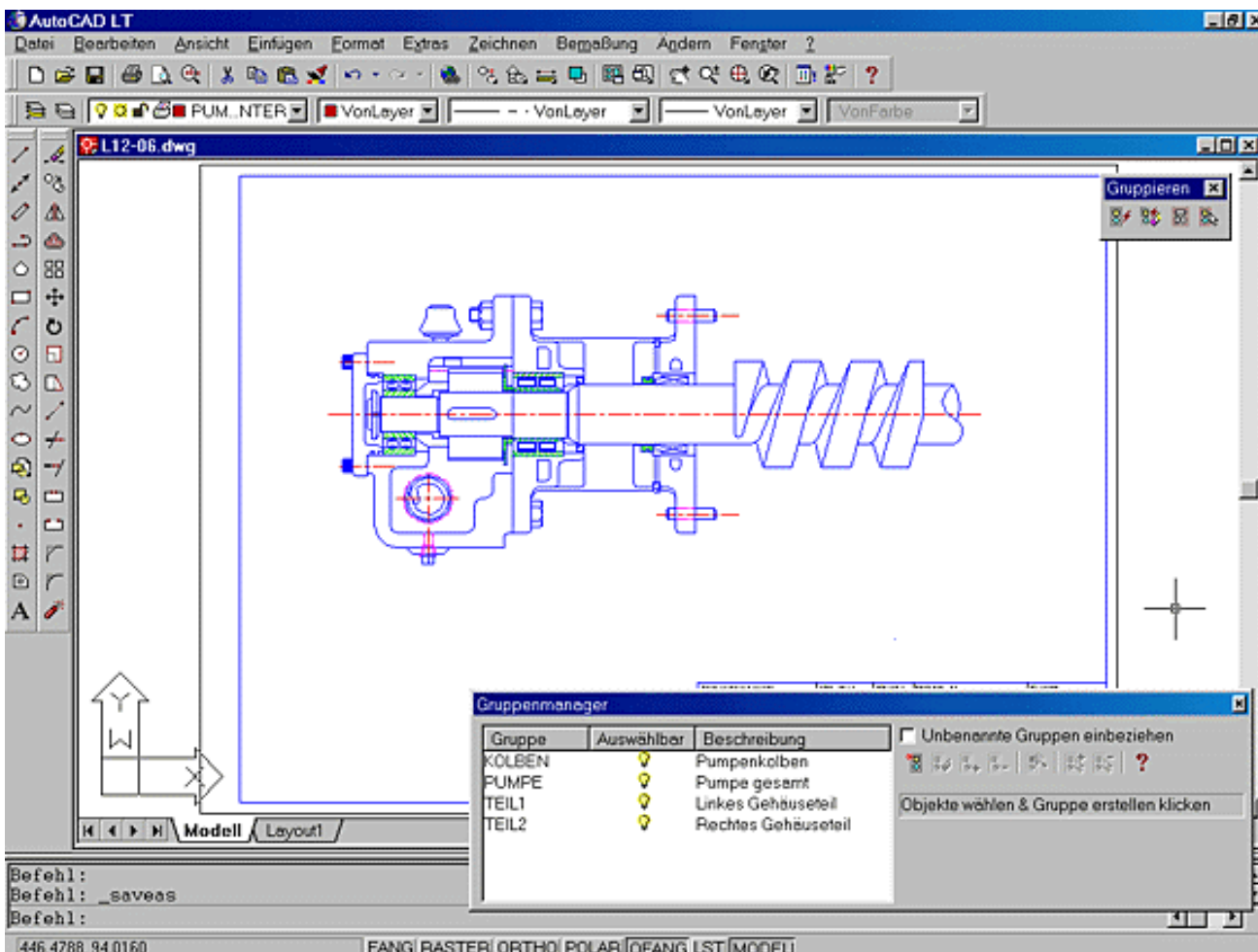


Bild 12.32: Baugruppen als AutoCAD LT 2000-Gruppen montiert

- Entfernen Sie die Mittellinien aus den Gruppen *Teil1* und *Teil2*. Wenn Sie sie aus den Gruppen entfernt haben, können sie gelöscht werden. Sie können die Gruppenwahl auch ausschalten, dann können Sie die einzelnen Objekte gleich löschen, ohne sie vorher aus der Gruppe entfernen zu müssen.
- Zeichnen Sie eine Mittellinie über den gesamten Kolben und nehmen Sie diese in die Gruppe *Kolben* auf.
- Entfernen Sie die rechte Begrenzungslinie am Gehäuse, dort, wo der Kolben durchläuft. Löschen Sie sie aus der Zeichnung.
- Erzeugen Sie die Gruppe *Pumpe* aus der gesamten Baugruppe.
- Eine Lösung finden Sie auch in Ihrem Übungsordner als Zeichnung *L12-06.dwg*.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen

Kapitel 13 Änderungsfunktionen und Objektgriffe

In den vergangenen Kapiteln haben Sie schon mehrfach Objekte in der Zeichnung geändert. Hier finden Sie eine Zusammenfassung aller Änderungsmöglichkeiten und eine Erweiterung der bisher kennen gelernten Möglichkeiten. Sie lernen in diesem Kapitel:

- was Sie alles im Objekt-Eigenschaften-Manager ändern können
- welche Änderungsfunktionen Sie in den Pop-up-Menüs haben
- wie die Schnellauswahl funktioniert
- wie Sie Objekteigenschaften übertragen können
- warum Objekte Griffe haben und was Sie damit machen können und
- wie Sie benannten Objekten einen anderen Namen geben.

13.1 Der Objekt-Eigenschaften-Manager



Neu in AutoCAD LT 2000 ist der Objekt-Eigenschaften-Manager. Sie haben ihn in Kapitel 5.18 schon kurz kennen gelernt; hier nun die weiteren Möglichkeiten: Alle wichtigen Grundeinstellungen der Zeichnung und Änderungen lassen sich damit ausführen. Neben den speziellen Änderungsfunktionen, für die es auch spezielle Befehle gibt, sind im Objekt-Eigenschaften-Manager alle Möglichkeiten zusammengefasst. Damit haben Sie ein Universal-Werkzeug für alle Änderungen in der Zeichnung.



Aktion: Befehle Eigenschaften und Eigschliess

Mit dem Befehl Eigenschaften starten Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Funktion Eigenschaften...
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tastenkombination **Ç + 1**
- Tablettfeld V9-10

Das Fenster ist nicht von einem Befehl abhängig, es bleibt so lange auf dem Bildschirm, bis Sie es wieder schließen. Mit dem Befehl Eigschliess beenden Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager wieder. Diesen Befehl können Sie auf die gleiche Weise wie den Befehl Eigenschaften wählen. Ist das Fenster eingeblendet, wird es mit den oben beschriebenen Methoden ausgeschaltet, und ist es ausgeschaltet, können Sie es damit einschalten.

Haben Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager eingeschaltet, können Sie ihn über dem Zeichnungsfenster lassen oder am linken oder rechten Rand der Zeichenfläche verankern.

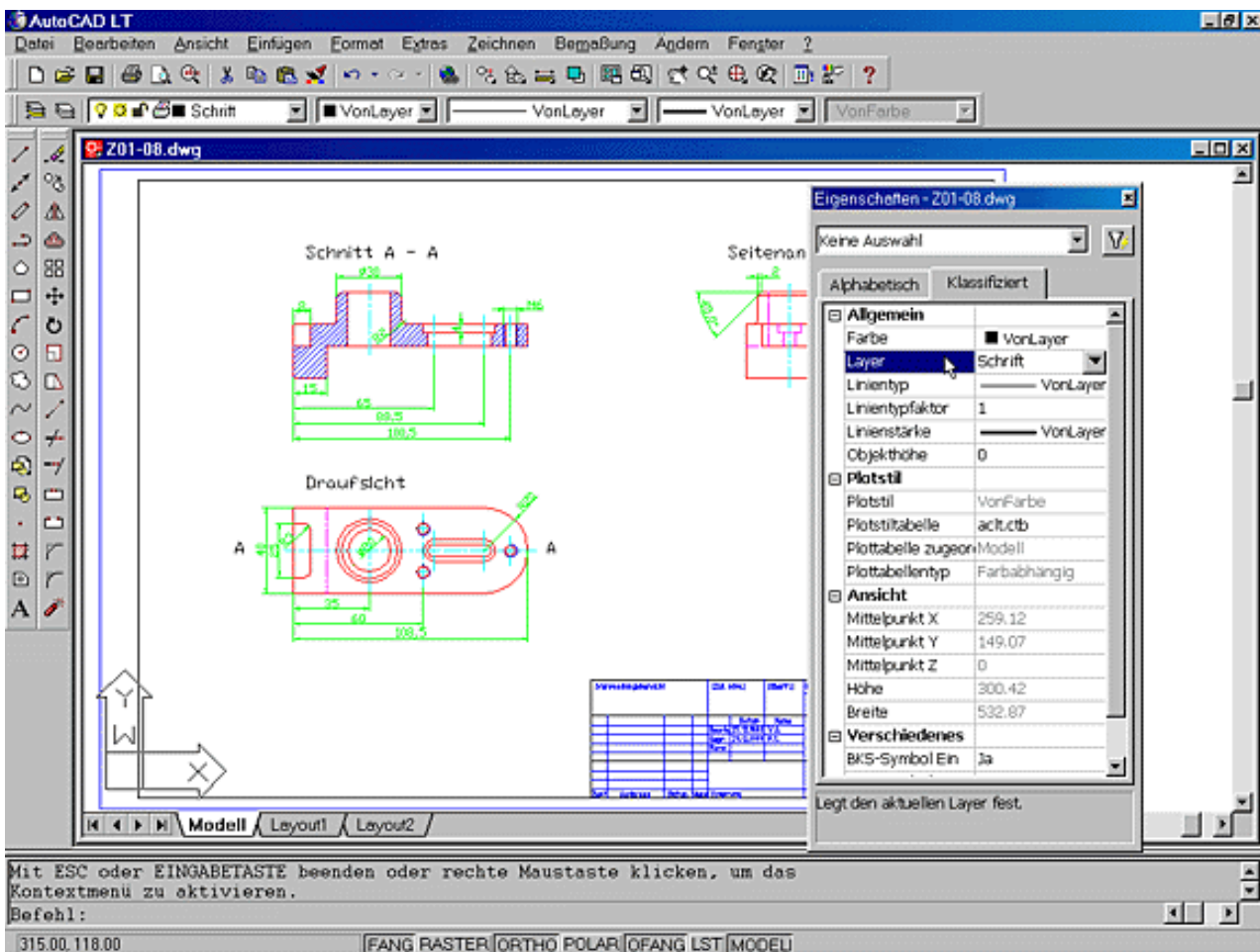


Bild 13.1: Objekt-Eigenschaften-Manager auf der Zeichenfläche

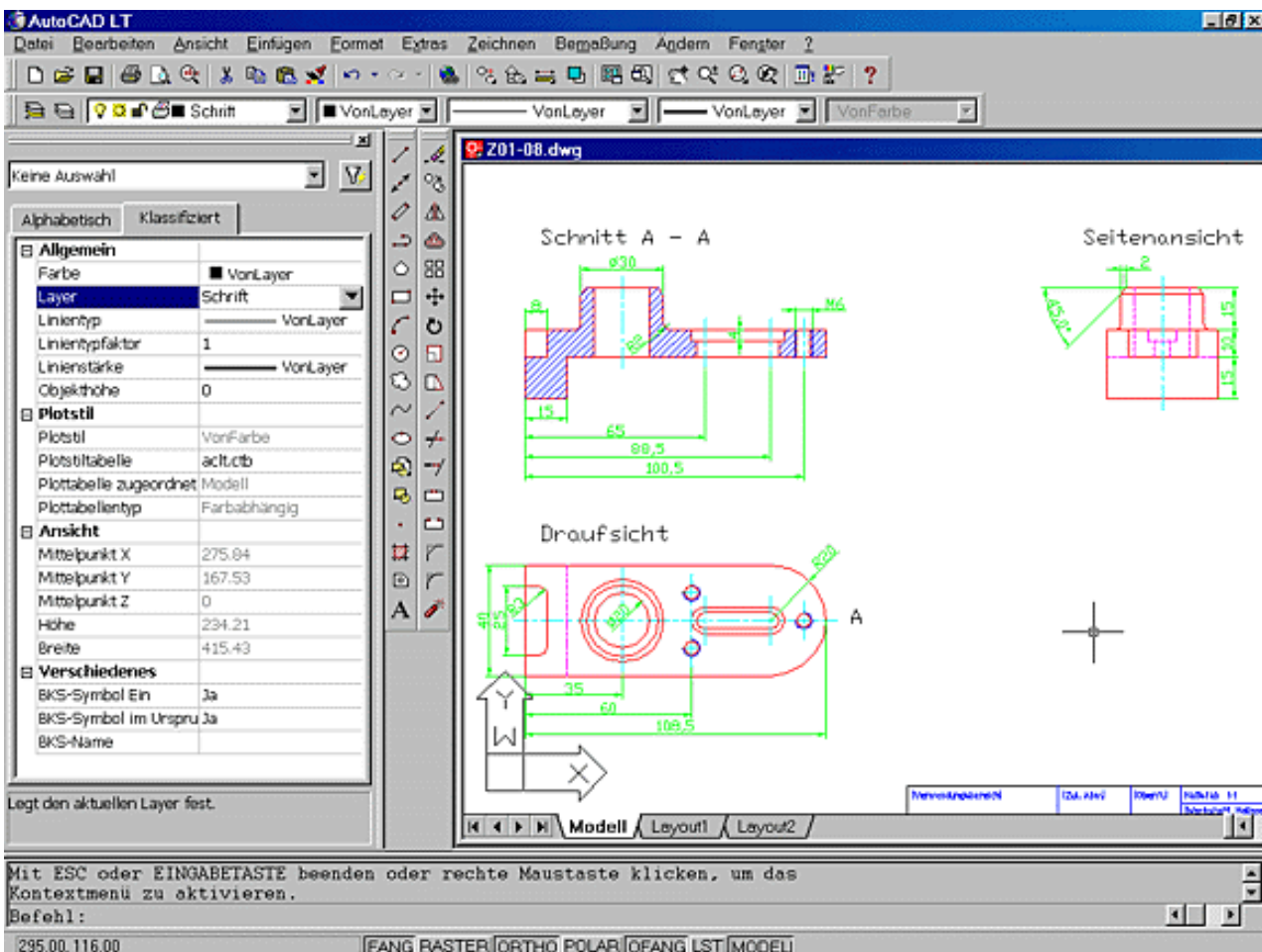


Bild 13.2: Objekt-Eigenschaften-Manager an der linken Seite der Zeichenfläche verankert

Folgende Möglichkeiten haben Sie, die Darstellung des Fensters zu verändern:

- Schieben Sie das Fenster mit gedrückter linker Maustaste in der Titelleiste an den linken oder rechten Rand der Zeichenfläche und es wird wie ein Werkzeugkasten verankert. Drücken Sie beim Verschieben die Taste **C**, wird das Verankern verhindert.
- Ziehen Sie den verankerten Objekt-Eigenschaften-Manager am oberen Rand auf die Zeichenfläche, wird er vom Rand gelöst und kann wieder frei auf der Zeichenfläche verschoben werden.
- Ist das Fenster auf der Zeichenfläche, können Sie es an den Rändern und Ecken mit gedrückter linker Maustaste größer oder kleiner ziehen.
- Ist der Objekt-Eigenschaften-Manager verankert, können Sie ihn an der Trennlinie zur Zeichenfläche bzw. zu den anderen verankerten Werkzeugkästen mit gedrückter linker Maustaste schmaler oder breiter ziehen.
- Mit dem Symbol an der rechten oberen Ecke des Objekt-Eigenschaften-Managers können Sie das Fenster ausschalten.
- Das eigentliche Fenster hat am rechten Rand einen Schiebebalken, wenn nicht alle Zeilen im Fenster dargestellt werden können. Damit können Sie die Anzeige verschieben.
- Das Fenster hat zwei Registerkarten. Mit der Registerkarte **Klassifiziert** werden die Einträge nach Kategorien sortiert angezeigt. Mit dem Register **Alphabetisch** werden die Einträge in der Liste alphabetisch sortiert angezeigt.



Aktion: Aktuelle Einstellungen ändern

Wie schon erwähnt, können Sie mit dem Objekt-Eigenschaften-Manager verschiedene Funktionen ausführen. Zunächst ist es ein Unterschied, ob Sie in der Zeichnung bereits Objekte gewählt haben oder nicht.

Haben Sie in der Zeichnung keine Objekte gewählt, können Sie im Fenster die aktuellen Einstellungen ändern. Im Abrollmenü am oberen Rand des Fensters steht die Meldung **Keine Auswahl** (siehe Bild 13.1 und 13.2). In der Liste finden Sie die Werte schwarz, die geändert werden können und grau die Werte, die nur angezeigt werden.

Tabelle 13.1 zeigt die Werte, die Sie im Objekt-Eigenschaften-Manager finden, wenn kein Objekt in der Zeichnung gewählt ist.

Eigenschaft	Beschreibung	Anmerkungen
Allgemein Farbe	Auswahl der aktuellen Farbe.	Mit der Option Andere in der Farbliste öffnen Sie das Dialogfeld Farbe
Layer	Auswahl des aktuellen Layers	Die Liste enthält alle Layer der Zeichnung
Linientyp	Auswahl des aktuellen Linientyps	Die Liste enthält alle Linientypen der Zeichnung
Linientypfaktor	Einstellung des aktuellen Linientypfaktors	
Linienstärke	Auswahl der aktuellen Linienstärke	Die Liste enthält alle Linienstärken der Zeichnung
Objekthöhe	Einstellung der aktuellen Objekthöhe	
Plotstil		
Plotstil	Auswahl der Einstellungen <i>VonFarbe Normal</i> , <i>VonLayer</i> , <i>VonBlock</i> und alle Plotstile der aktuellen Plotstiltabelle	Alles zum Plotstil siehe Kapitel 16
Plotstiltabelle Plottab. zugeordn. zu	Auswahl der aktuellen Plotstiltabelle Legt den Bereich fest, dem die aktuelle Plotstiltabelle zugeordnet ist	
Plottabellentyp	Typ der verfügbaren Plotstiltabellen	
Ansicht		
Mittelpunkt X	Anzeige des Mittelpunkts	
Mittelpunkt Y	(X-, Y- und Z-Koordinaten) des aktuellen Ansichtsfensters	
Mittelpunkt Z		
Höhe	Anzeige der Höhe des Ansichtsfensters	
Breite	Anzeige der Breite des Ansichtsfensters	
Verschiedenes		
BKS-Symbol Ein	BKS-Symbol ein/aus	
BKS-Symbol im Urspr.	Symbol des BKS am Ursprung ein/aus	
BKS-Name	Anzeige des aktuellen BKS	Eine Umschaltung des BKS ist nicht möglich

Tabelle 13.1: Werte im Objekt-Eigenschaften-Manager

Klicken Sie in ein Feld, können Sie einen neuen Wert eintragen. Wird am rechten Rand des Feldes ein Pfeil angezeigt,

bekommen Sie ein Abrollmenü, aus dem Sie den gewünschten Wert wählen können. In Bild 13.3 sehen Sie, wie Sie im Feld Layer einen neuen aktuellen Layer auswählen können.

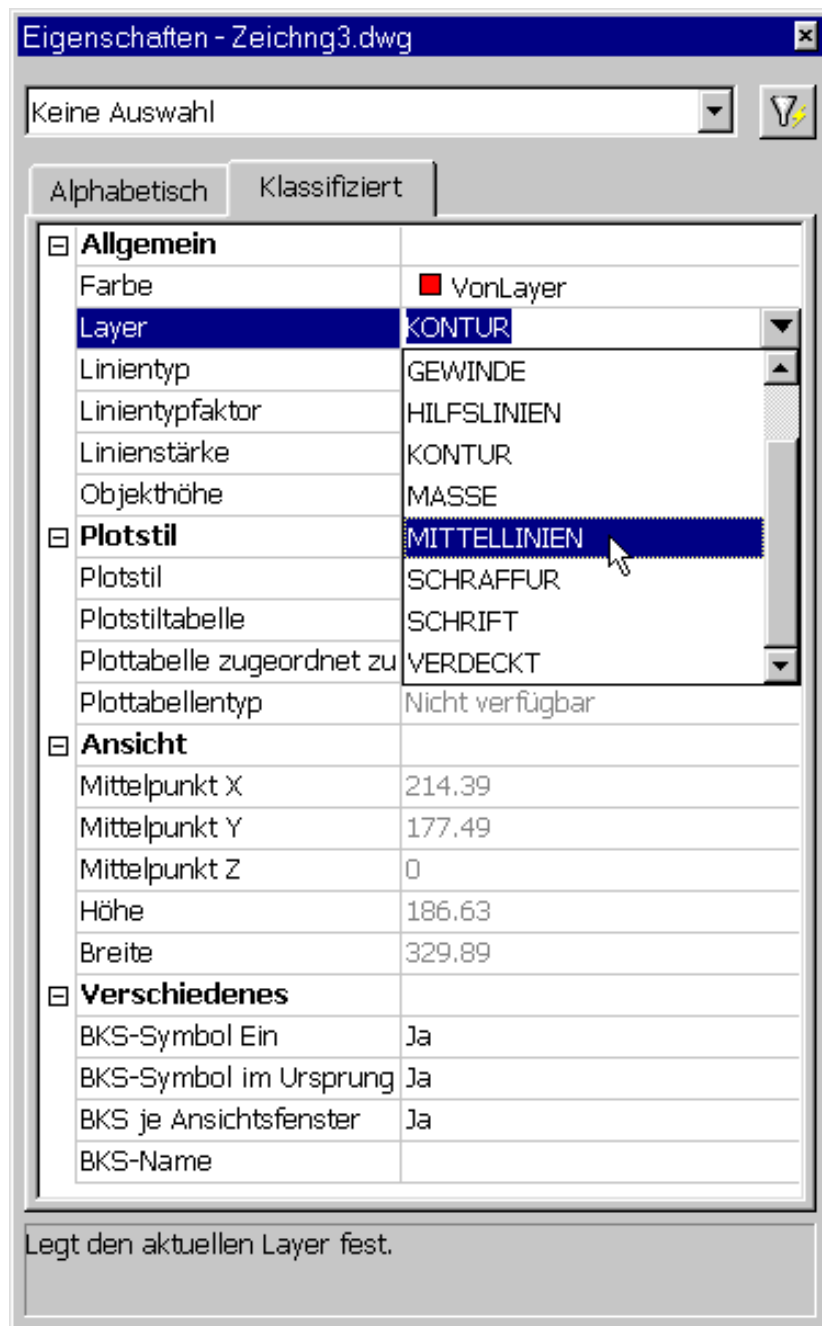


Bild 13.3: Auswahl des aktuellen Layers aus dem Abrollmenü



Tipps: Änderung der aktuellen Einstellungen

- Noch einmal der Hinweis: Haben Sie kein Objekt in der Zeichnung angewählt, ändern Sie im Objekt-Eigenschaften-Manager die aktuellen Einstellungen.
- Alle Objekte, die Sie ab jetzt zeichnen, werden mit den neuen Einstellungen erzeugt. Bereits erstellte Objekte werden nicht verändert.



Aktion: Eigenschaften von Objekten ändern

Klicken Sie ein oder mehrere Objekte in der Zeichnung an, ohne dass Sie einen Befehl gewählt haben, bekommen die Objekte Griffe. Die Griffe interessieren uns zunächst noch nicht. Gleichzeitig ändert sich aber auch Inhalt und Funktion des Objekt-Eigenschaften-Managers.

Ein Objekt gewählt

Haben Sie ein Objekt gewählt, wird in der obersten Zeile des Fensters der Objekttyp angezeigt. Alle Daten des Objekts werden in der Liste darunter angezeigt. Das sind sowohl die Eigenschaften des Objekts als auch die geometrischen Daten des Objekts. Bild 13.4 zeigt den Objekt-Eigenschaften-Manager, wenn ein Kreis auf der Zeichenfläche angeklickt wurde.

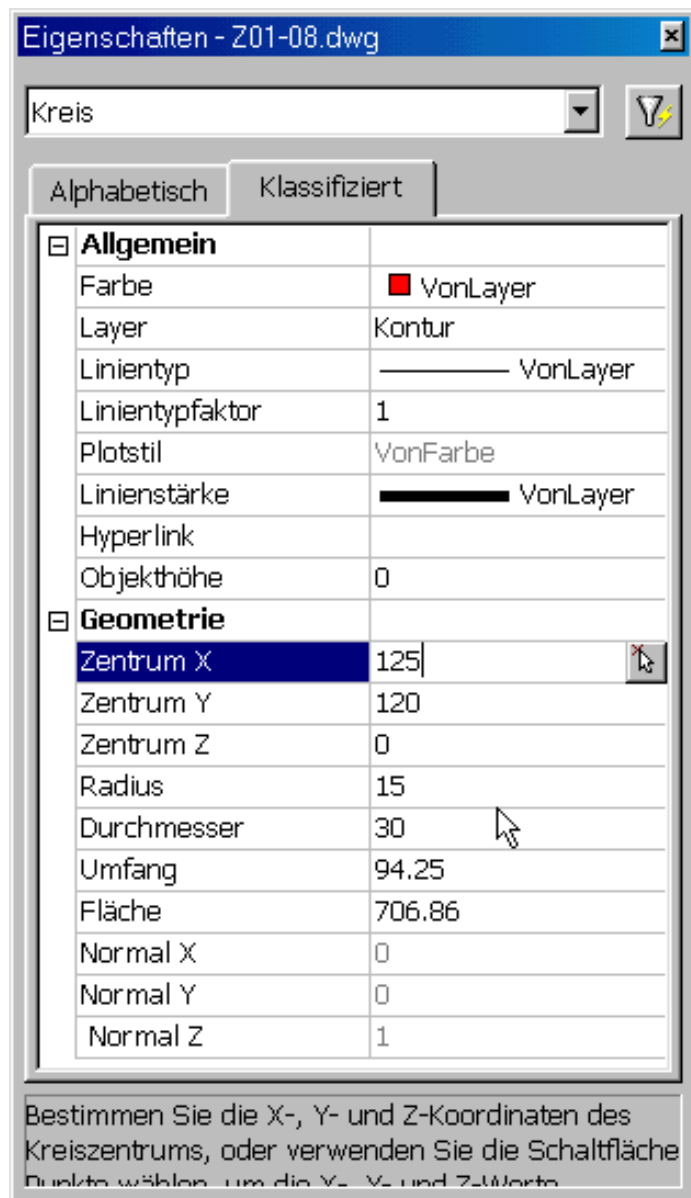


Bild 13.4: Objekt-Eigenschaften-Manager bei gewähltem Kreis

Sie können die Eigenschaften des Kreises ändern und die Einstellungen werden sofort auf der Zeichenfläche nachgeführt. Wählen Sie beispielsweise einen anderen Layer, wird der Kreis sofort in der Farbe des Layers dargestellt. Auch Änderungen an der Geometrie werden sofort ausgeführt, beispielsweise wenn Sie die X-Koordinate des Zentrums ändern. Generell gilt auch hier: In Feldern mit schwarzer Schrift kann geändert werden, Felder mit grauer Schrift sind Anzeigefelder und können nicht geändert werden.



Haben Sie am rechten Rand eines Feldes dieses Symbol, können Sie den Punkt in der Zeichnung bestimmen. Klicken Sie auf das Symbol und die bisherige Position des Punktes wird mit einem Gummiband gekennzeichnet. Klicken Sie einen neuen Punkt an, wird dessen Wert in das Fenster übernommen.

Mehrere gleichartige Objekte gewählt

Haben Sie mehrere gleichartige Objekte gewählt, wird in der obersten Zeile des Objekt-Eigenschaften-Managers hinter dem

Objektyp auch die Anzahl der gewählten Objekte angezeigt. In der Liste darunter werden wieder Eigenschaften und Geometriedaten angezeigt.

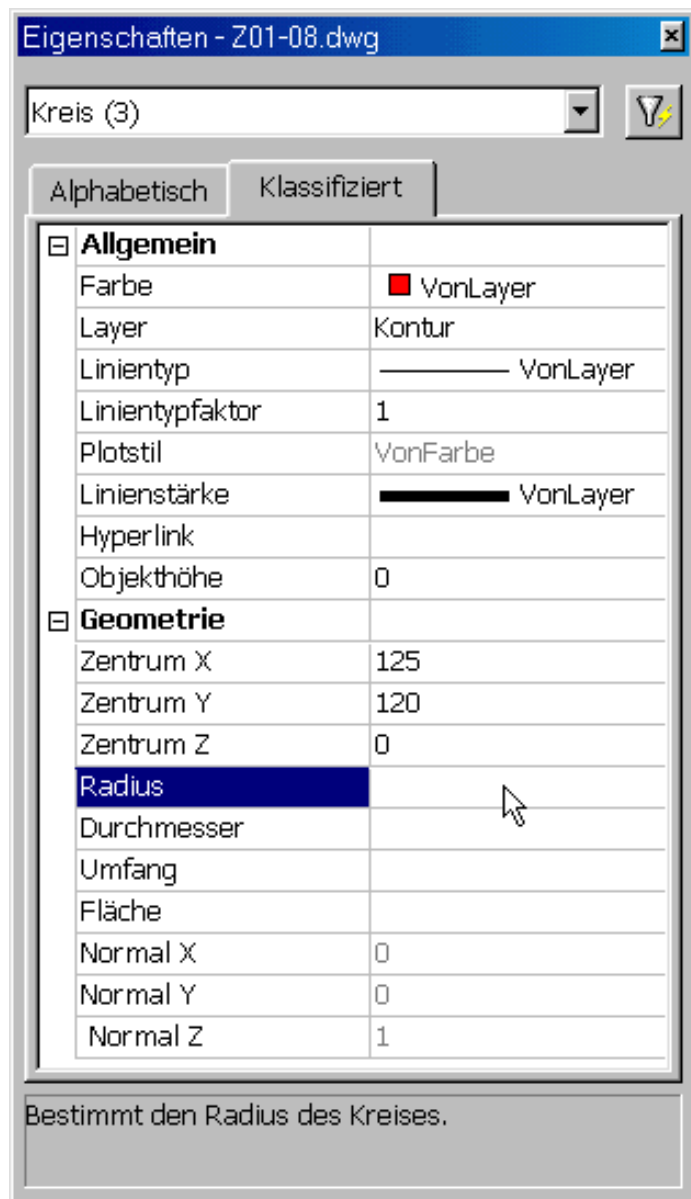


Bild 13.5: Objekt-Eigenschaften-Manager bei drei konzentrischen Kreisen

Die Werte, die bei allen gewählten Objekten gleich sind, werden angezeigt. Haben die Objekte unterschiedliche Werte, wird nichts angezeigt. In Bild 13.5 wurden drei konzentrische Kreise gewählt, die alle auf dem Layer *KONTUR* liegen. In den Feldern Radius, Durchmesser, Umfang und Fläche finden Sie deshalb keine Einträge. In den restlichen Feldern finden Sie Einträge, hier haben beide Kreise die gleichen Werte, zum Beispiel sind alle auf dem gleichen Layer und haben die gleichen Zentrumskoordinaten, da es sich ja um konzentrische Kreise handelt. Tragen Sie einen Wert in ein Feld ein, gilt dieser für alle gewählten Objekte.

Unterschiedliche Objekte gewählt

Haben Sie unterschiedliche Objekte gewählt, wird in der obersten Zeile des Objekt-Eigenschaften-Managers als Objektyp Alle angezeigt und in Klammern die Zahl der gewählten Objekte (siehe Bild 13.6).



Bild 13.6: Objekt-Eigenschaften-Manager bei unterschiedlichen Objekten

In der Liste haben Sie dann nur noch die wichtigsten Objekteigenschaften, die in allen Objekten gespeichert sind. Auch jetzt gilt wieder, die Werte, die bei allen gewählten Objekten gleich sind, werden angezeigt, die unterschiedlichen nicht. Änderungen wirken sich auf alle gewählten Objekte aus.

Jetzt hat auch das Abrollmenü in der obersten Zeile seinen Sinn. Dort können Sie jetzt gleichartige Objekte zur Änderung auswählen (siehe Bild 13.7). Wählen Sie hier beispielsweise Linie, können Sie alle Linien im Auswahlsatz ändern. Im Abrollmenü finden Sie alle Objekttypen mit ihrer Anzahl im Auswahlsatz.

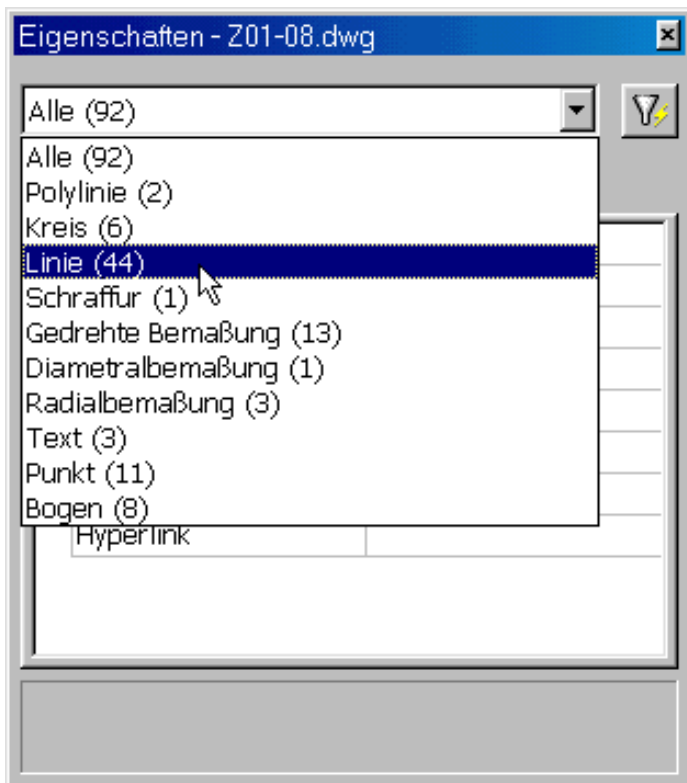


Bild 13.7: Wahl der Objekttypen im Abrollmenü

**Aktion: Auswahl aufheben**

Haben Sie alle Änderungen ausgeführt, sollten Sie die gewählten Objekte wieder abwählen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Drücken Sie zweimal die Taste **Å**.
- Rechtsklick auf der Zeichenfläche und Auswahl der Funktion Auswahl aufheben aus dem Pop-up-Menü (siehe Bild 13.8).

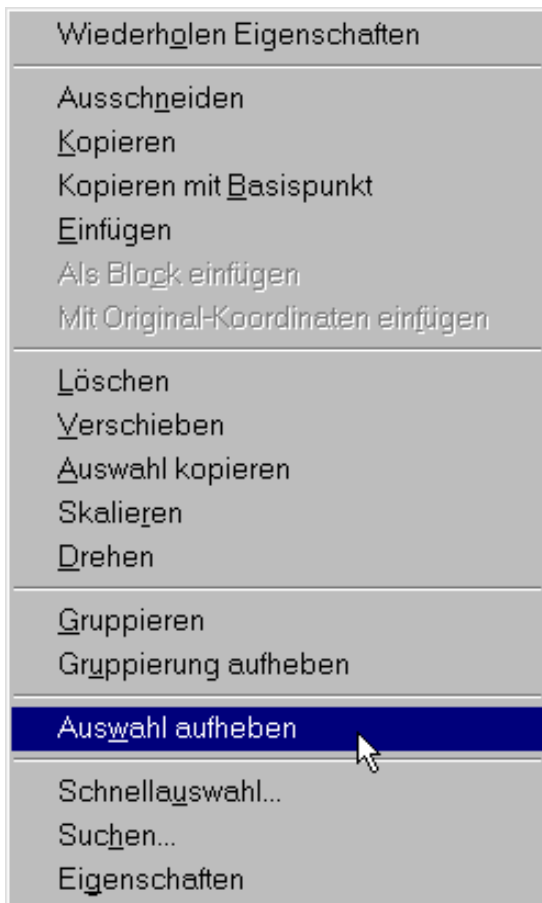


Bild 13.8: Pop-up-Menü bei markierten Objekten

Die Griffe verschwinden von den Objekten und Sie können eine neue Auswahl treffen.

**Fehler**

Beachten Sie: Wenn Sie ein oder mehrere Objekte in einer anderen Farbe, einem anderen Linientyp oder einer anderen Strichstärke haben wollen, ändern Sie **nicht** Farbe, Linientyp oder Strichstärke. Legen Sie die Objekte auf den Layer, dem diese Farbe, dieser Linientyp oder diese Strichstärke zugeordnet ist. Gibt es keinen Layer mit diesen Zuordnungen, legen Sie zuerst einen neuen Layer an und ändern dann die Objekteigenschaften. Auch wenn dies umständlich erscheint und es anders schneller geht, wenn Sie sich nicht an diese Regel halten, hat Ihre Zeichnung keine Struktur. Eine Linie ist zwar strichpunktiert und hat die Farbe von Mittellinien, ist aber trotzdem auf dem Layer für Konturen. Wenn Sie Ihre Zeichnung ohne Mittellinien ausplotten wollen und den Layer für Mittellinien ausschalten, dann verschwinden diese Linien nicht, die Sie so geändert haben. Die Möglichkeiten, die Ihnen das Layerkonzept bietet, können Sie nicht mehr nutzen.

Kurz gesagt: Farbe und Linientyp sollte immer auf *VonLayer* eingestellt sein. Klicken Sie also auf das Feld Layer, wenn Sie die Layerzugehörigkeit ändern wollen, und wählen Sie den gewünschten Layer.

**Aktion: Änderungsmöglichkeiten bei den verschiedenen Objekten**

Je nach Objekttyp können außer den Objekteigenschaften verschiedene Werte geändert werden. Zudem werden Werte angezeigt, die ebenfalls von Objekttyp zu Objekttyp verschieden sind. In Tabelle 13.2 finden Sie die Objekte, die änderbaren Werte und die angezeigten Werte im Objekt-Eigenschaften-Manager.

Objekt	Änderbare Werte	Angezeigte Werte
Punkt	Punktcoordinate	
Linie	Anfang- und Endpunkt	Delta XYZ, Länge und Winkel
Klinie	Erster und zweiter Platzierungspunkt	Richtungsvektor
Strahl	Ursprungspunkt und Platzierungspunkt	Richtungsvektor
Bogen	Mittelpunkt, Radius, Start- und Endwinkel	Start- und Endpunkt, Gesamtwinkel, Bogenlänge, Fläche und Normale,
Kreis	Zentrum, Radius, Umfang, Durchmesser, Fläche	Normale
Polylinie	Koordinaten aller Scheitelpunkte und Start- und Endbreite aller Segmente können mit Pfeiltasten durchblättert werden, Erhebung, Geschlossen/Offen, Linientypangleichung, globale Breite	Fläche
Spline	Koordinaten aller Scheitel- und Angleich Anzahl Kontroll- und punkte können mit Pfeiltasten durchAnpassungspunkte, Grad, Typ, blättert werden, Gewicht	Tangentenvektoren, Fläche, Anpassungstoleranz
Solid	Koordinaten aller Scheitelpunkte können mit Pfeiltasten durchblättert werden, Erhebung	
Region	nicht änderbar	Fläche, Umfang
Textzeile	Textinhalt, Einfügapunkt, Höhe, Drehung, Breitenfaktor, Neigung, Ausrichtung, Textstil, 180-Grad-Drehung, Rückwärts	Textausrichtung
Textabsatz	Textinhalt, Einfügapunkt, Textstil, Ausrichtungspunkt, Textorientierung, Breitenfaktor, Texthöhe, Drehung,Zeilenabstandsfaktor, Zeilenabstandsstil, Wechsel zum Editor	
Attributsdefinition	Bezeichnung, Eingabe, Vorgabe, Textoptionen wie bei Text, Attributsmodi, Sichtbarkeit	Textausrichtung
Block	Einfügapunkt, Einfügefaktoren, Drehung	Name
Xref	Einfügapunkt, Einfügefaktoren, Drehung	Name, Pfad
Bilddatei	Bildeinstellungen, Einfügapunkt, Drehung, Breite, Höhe, Skalierung, Bildanzeige, Anzeigemodus	Name, Pfad
Bemaßung	Alle Bemaßungsparameter	
Schraffur	Schraffurtyp, Musternamen, Winkel, Skalierung, Abstand, Doppelschraffur, Erhebung, Assoziativität, Inselerkennungsstil	
	Zentrumscoordinate, Höhe, Breite, Ein,	

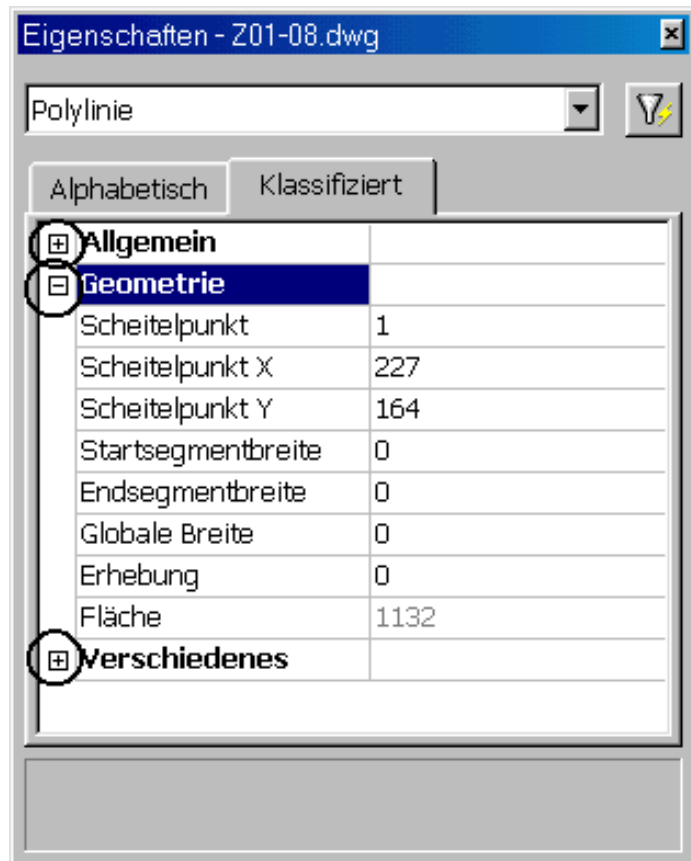
Ansichtsfenster	Anzeige gesperrt, Vorgabefaktor für den Maßstab, benutzerspez. Faktor, BKS pro A.-Fenster, Plot ausblenden	Zugeschnitten

Tabelle 13.2: Änderbare Parameter und angezeigte Werte

**Aktion: Anzeige im Objekt-Eigenschaften-Manager**

Folgende Anzeigemöglichkeiten haben Sie im Objekt-Eigenschaften-Manager:

- Haben Sie das Register Klassifiziert angeschaltet, hat die Liste Überschriften mit den Kategorien. Klicken Sie auf das »-« vor der Überschrift, werden die Werte dieser Kategorie nicht mehr angezeigt und es steht ein »+« vor der Überschrift (siehe Bild 13.9).

**Bild 13.9: Kategorien im Objekt-Eigenschaften-Manager**

- Klicken Sie auf das »+« vor der Überschrift, werden alle Werte wieder angezeigt.
- Mit einem Rechtsklick im Objekt-Eigenschaften-Manager bekommen Sie ein Pop-up-Menü mit folgenden Einträgen:
 - **Fixieren zulassen:** Objekt-Eigenschaften-Manager kann am Rand der Zeichenfläche verankert werden.
 - **Ausblenden:** Fenster ausblenden.
 - **Beschreibung:** Beschreibung des jeweils bearbeiteten Feldes am unteren Rand des Objekt-Eigenschaften-Managers anzeigen.
 - **Zurück:** Rücknahme der letzten Änderung.

13.2 Die Schnellauswahl



Die Schnellauswahl ist eine flexible Möglichkeit, Objekte nach verschiedenen Kriterien in der Zeichnung zu suchen und in einen Auswahlsatz aufzunehmen. Alle Kreise, die einen Radius kleiner 5 haben, alle Linien auf dem Layer *KONTUR*, alle Blöcke mit dem Namen *SYMBOL* usw. lassen sich so sehr schnell aus der Zeichnung filtern. Damit lassen sich systematische Fehler beheben oder generelle Änderungen ausführen.



Aktion: Befehl Sauswahl

Mit dem Befehl Sauswahl aktivieren Sie die Filter-Funktion. Sie finden ihn:



- Abrollmenü Extras, Funktion Schnellauswahl...
- Pop-up-Menü mit der rechten Maustaste ohne aktiven Befehl, Funktion Schnellauswahl...
- Symbol im Objekt-Eigenschaften-Manager
- Tablettfeld V13

Haben Sie den Befehl gewählt, bekommen Sie das Dialogfeld für die Schnellauswahl (siehe Bild 13.10).

Schnellauswahl

Anwenden auf: Aktuelle Auswahl

Objekttyp: Mehrfach

Eigenschaften: Farbe
Layer
Linientyp
Linientypfaktor
Plotstil
Linienstärke
Hyperlink

Operator: = Gleich

Wert: VonLayer

Anwendung:

☒ In neuen Auswahlsatz einfügen

☐ Aus neuem Auswahlsatz ausschließen

☐ An aktuellen Auswahlsatz anhängen

OK Abbrechen Hilfe

Bild 13.10: Dialogfeld des Befehls Sauswahl

Folgende Elemente sind in dem Dialogfeld:

- **Anwenden auf:** In dem Abrollmenü können Sie wählen, ob Sie die Ganze Zeichnung oder die Aktuelle Auswahl durchsuchen wollen. Haben Sie in der Zeichnung noch keine Objekte markiert, können Sie nur die ganze Zeichnung durchsuchen.



- **Objekte auswählen:** Wollen Sie nur einen bestimmten Bereich der Zeichnung nach bestimmten Kriterien durchsuchen, klicken Sie auf dieses Symbol, das Dialogfenster verschwindet und Sie können in der Zeichnung Objekte auswählen, zum Beispiel mit einem Fenster. Wenn Sie die Objektwahl beendet haben, kommen Sie wieder zum Dialogfeld. Im Feld Anwenden auf steht jetzt Aktuelle Auswahl.
- **Objekttyp:** Im diesem Abrollmenü können Sie die Suche auf bestimmte Objekttypen beschränken. Es werden nur die Objekttypen angeboten, die Sie in der aktuellen Auswahl bzw. in der ganzen Zeichnung haben (abhängig von der Einstellung im Feld Anwenden auf).
- **Eigenschaften:** Hier wählen Sie die Eigenschaft, auf die Sie die Suche eingrenzen wollen.
- **Operator:** Vergleichsoperator bei der Suche.
- **Wert:** Wert, mit dem verglichen wird.
- **In neuen Auswahlsatz einfügen:** Ist dieser Schalter eingeschaltet, wird aus den Objekten, auf die die Bedingung zutrifft, ein neuer Auswahlsatz gebildet.
- **Aus neuem Auswahlsatz ausschliessen:** Haben Sie diesen Schalter eingeschaltet, werden alle Objekte der aktuellen Auswahl bzw. der ganzen Zeichnung (abhängig von der Einstellung im Feld Anwenden auf) gewählt, außer den Objekten, auf die die Bedingung zutrifft.
- **An aktuellen Auswahlsatz anhängen:** Ist dieser Schalter eingeschaltet, wird die neue Auswahl zu einem bereits vorhandenen Auswahlsatz hinzugefügt, ist er ausgeschaltet, wird ein neuer Auswahlsatz aus den gefundenen Objekten gebildet.

Klicken Sie auf OK, wird die aktuelle Auswahl oder die ganze Zeichnung nach den angegebenen Kriterien durchsucht. Die gefundenen Objekte werden in der Zeichnung markiert. Danach können Sie einen Editierbefehl mit dieser Auswahl ausführen oder die Objekte im Objekt-Eigenschaften-Manager ändern.



Training: Ändern mit der Schnellauswahl

- Laden Sie die Zeichnung *A13-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Die Zeichnung sieht wie in Bild 13.11 aus.

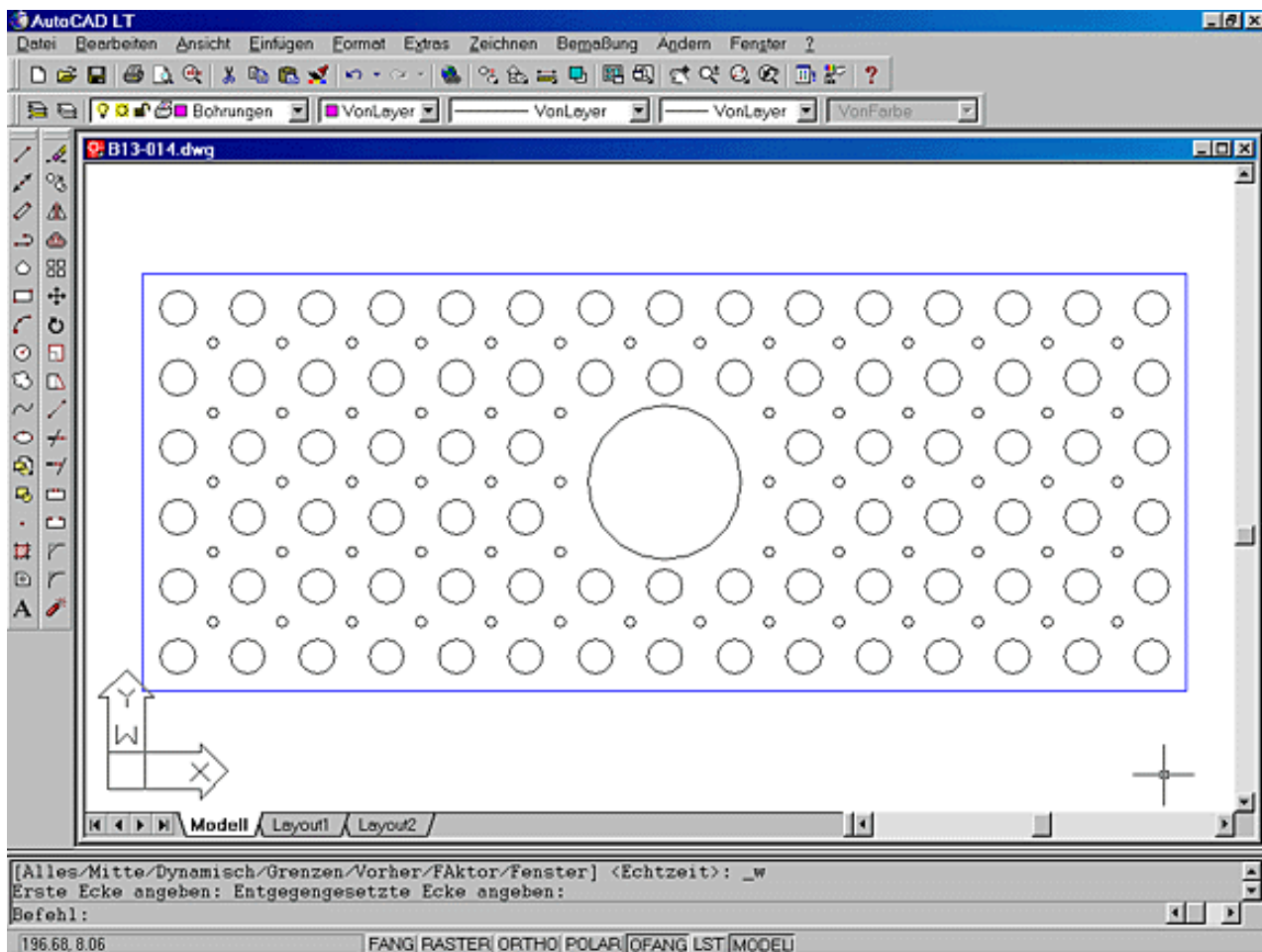


Bild 13.11: Ausgangszeichnung für die Schnellauswahl

- In der Zeichnung sind alle Kreise auf dem Layer 0. Sie sollen auf den Layer *BOHRUNGEN* kommen.
- Aktivieren Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager und klicken Sie auf das Symbol für die Schnellauswahl. Lassen Sie die Einstellung im Feld **Anwenden** auf bei der Auswahl **Ganze Zeichnung**. Wählen Sie beim Objekttyp den Eintrag **Kreis** und lassen Sie die anderen Einstellungen auf den Standard-Werten (siehe Bild 13.12).
- Klicken Sie auf die Schaltfläche OK und alle Kreise in der Zeichnung werden markiert.

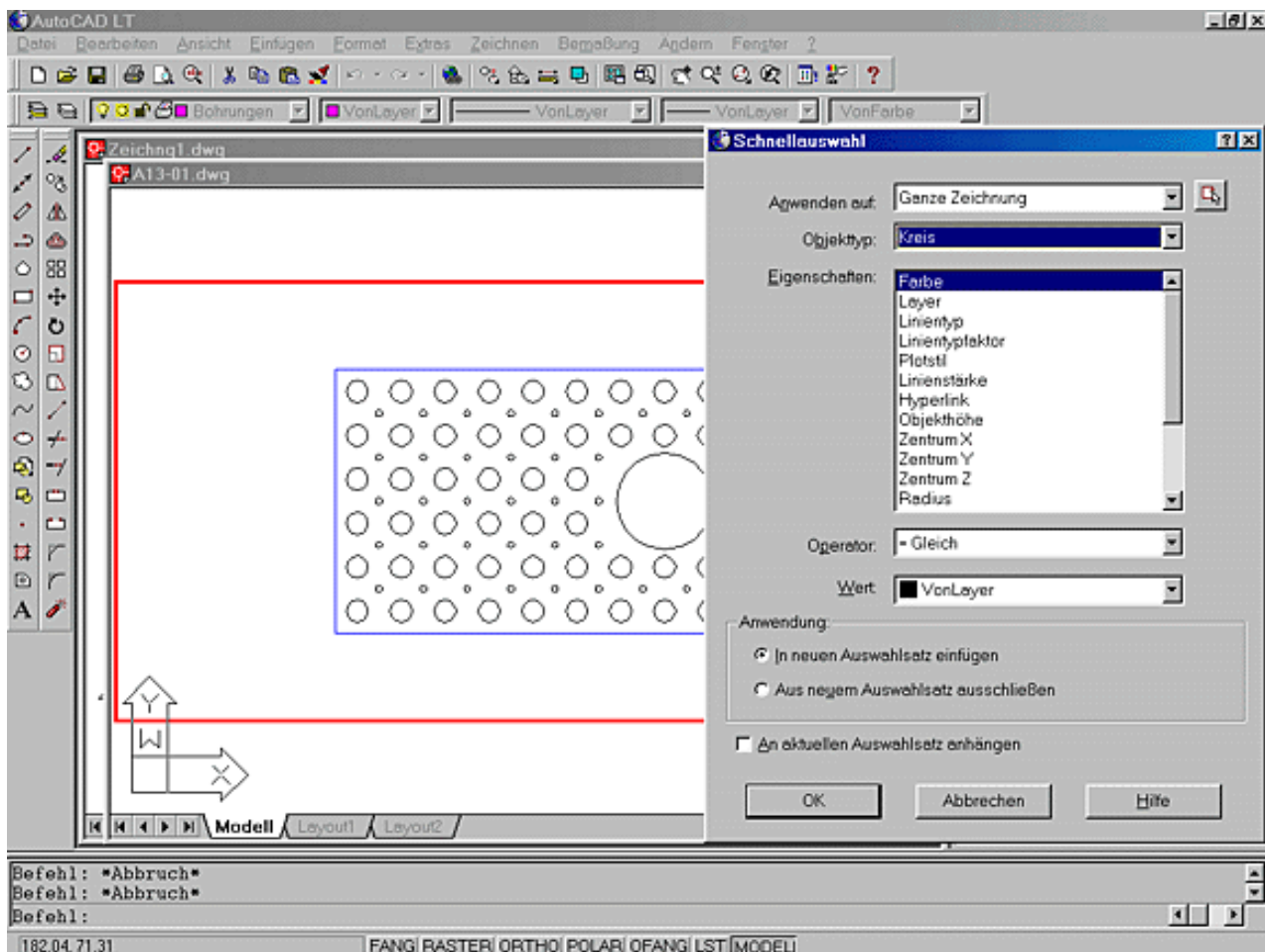


Bild 13.12: Auswahl aller Kreise in der Zeichnung

- Wählen Sie im Objekt-Eigenschaften-Manager im Feld Layer den Layer *BOHRUNGEN* aus. Alle gewählten Kreise werden auf den Layer *BOHRUNGEN* verschoben.
- Jetzt sollen alle Kreise, deren Radius kleiner 1 ist, den Radius 2 erhalten. Wählen Sie wieder im Objekt-Eigenschaften-Manager die Schnellauswahl.
- Aus der aktuellen Auswahl (alle Kreise) wollen wir jetzt die Kreise herausfiltern, deren Radius kleiner 1 ist. Belassen Sie die Einstellung auf **Aktuelle Auswahl** und wählen Sie beim Objekttyp wieder den Eintrag **Kreis**. Wählen Sie bei der Eigenschaft die Auswahl **Radius** und beim Operator die Möglichkeit **< kleiner als**. Tragen Sie im Feld Wert 1 ein. Das Dialogfeld sieht dann wie in Bild 13.13 aus.
- Wenn Sie jetzt auf OK klicken, werden alle Kreise in der Zeichnung ausgewählt, deren Radius kleiner als 1 ist, also alle kleinen Bohrungen.

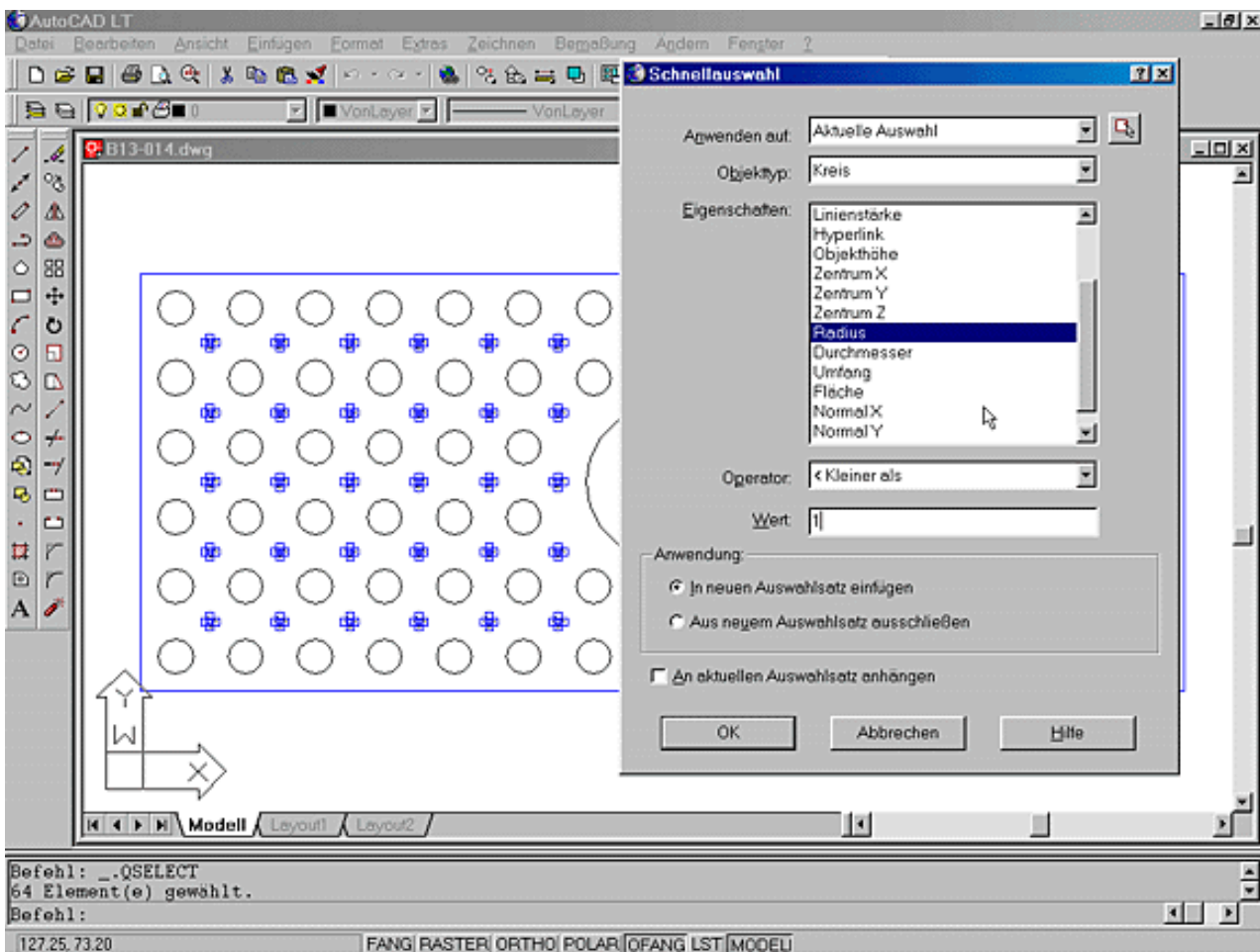


Bild 13.13: Auswahl aller Kreise mit Radius kleiner 1

- Tragen Sie jetzt im Objekt-Eigenschaften-Manager als Radius 2 ein. Alle Bohrungen mit Radius 0.75 werden auf 2 geändert. Die Zeichnung sollte wie in Bild 13.14 aussehen. Eine Lösung haben Sie auch im Ordner *Aufgaben*: die Zeichnung *L13-01.dwg*.

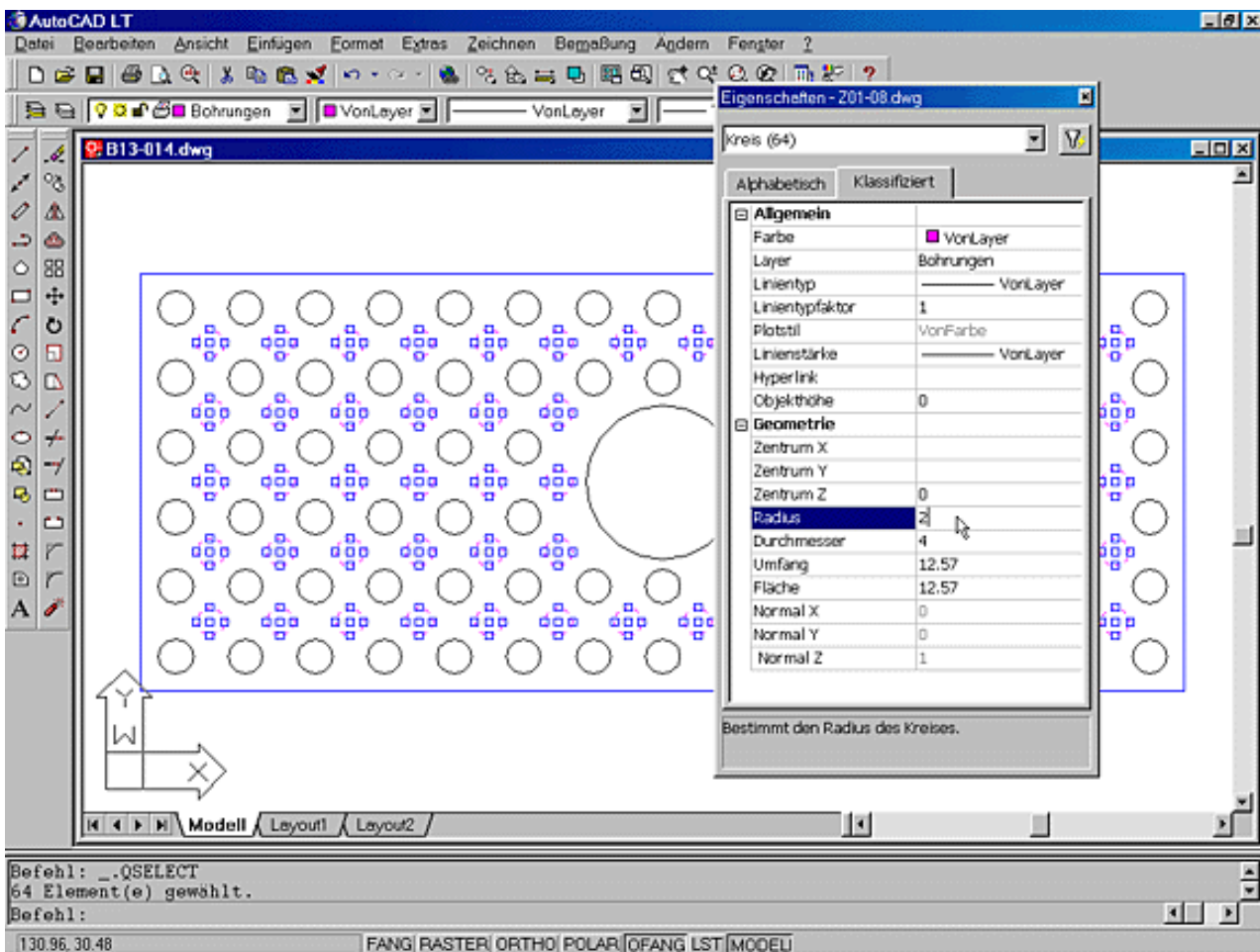


Bild 13.14: Die Bohrungen ändern

13.3 Änderungen im Pop-up-Menü



Außer dem Objekt-Eigenschaften-Manager haben Sie weitere Möglichkeiten, Änderungen und Editierbefehle auszuführen. Diese können Sie aus dem Pop-up-Menü wählen, das Sie mit der rechten Maustaste aktivieren.



Aktion: Pop-up-Menü ohne Befehl

Haben Sie ein oder mehrere Objekte gewählt und drücken die rechte Maustaste auf der Zeichenfläche, bekommen Sie ein Pop-up-Menü wie in Bild 13.15.

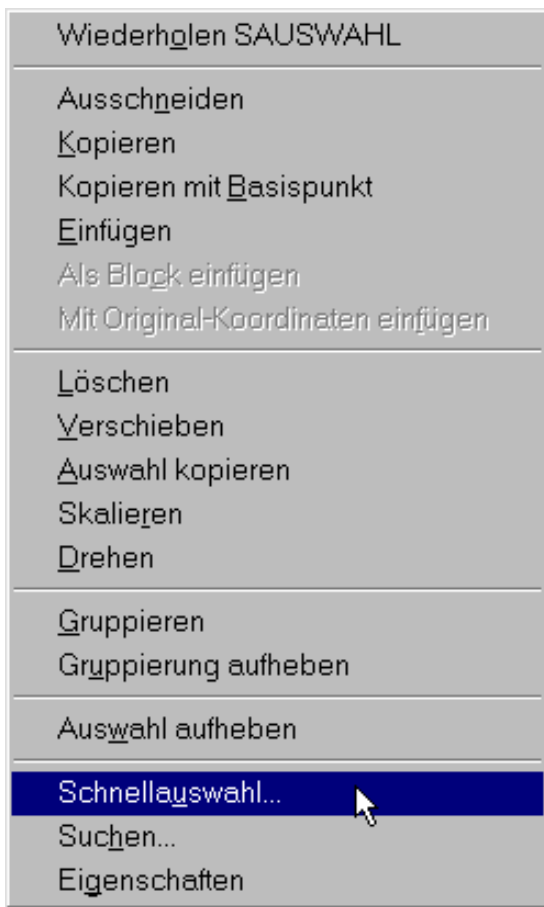


Bild 13.15: Pop-up-Menü ohne Befehl

Folgende Möglichkeiten haben Sie in dem Menü:

- **Wiederholen Befehlsname:** Wiederholen des letzten Befehls.
- **Ausschneiden, Kopieren usw.:** Funktionen der Windows-Zwischenablage (siehe Kapitel 15.3).
- **Löschen, Verschieben usw.:** Die gleichnamigen Editierbefehle werden mit der aktuellen Auswahl ausgeführt.
- **Gruppieren bzw. Gruppierung aufheben:** Objekte zur Gruppe zusammenfassen bzw. Gruppierung wieder aufheben (siehe Kapitel 12.12).
- **Auswahl aufheben:** Die ausgewählten Objekte werden wieder freigegeben und die Griffe an den Objekten verschwinden.
- **Schnellauswahl...:** Siehe Kapitel 13.2.
- **Suchen...:** Befehl Suchen zum Suchen und Ersetzen von Text (siehe Kapitel 10.6).
- **Eigenschaften:** Aktivierung des Objekt-Eigenschaften-Managers, die gewählten Objekte werden in das Fenster zur Bearbeitung übernommen.



Aktion: Pop-up-Menü bei speziellen Objekten

Haben Sie ein oder mehrere Maße angeklickt, bekommen Sie eine Reihe Änderungsfunktionen direkt im Pop-up-Menü angeboten (siehe Bild 13.16). Wichtige Änderungen an Maßen lassen sich so schnell ohne lange Befehlswahl ausführen. Änderungen an der Position und der Genauigkeit (Zahl der Nachkommastellen), des Maßtextes sowie Änderungen des Bemaßungsstils finden Sie im oberen Teil des Pop-up-Menüs.

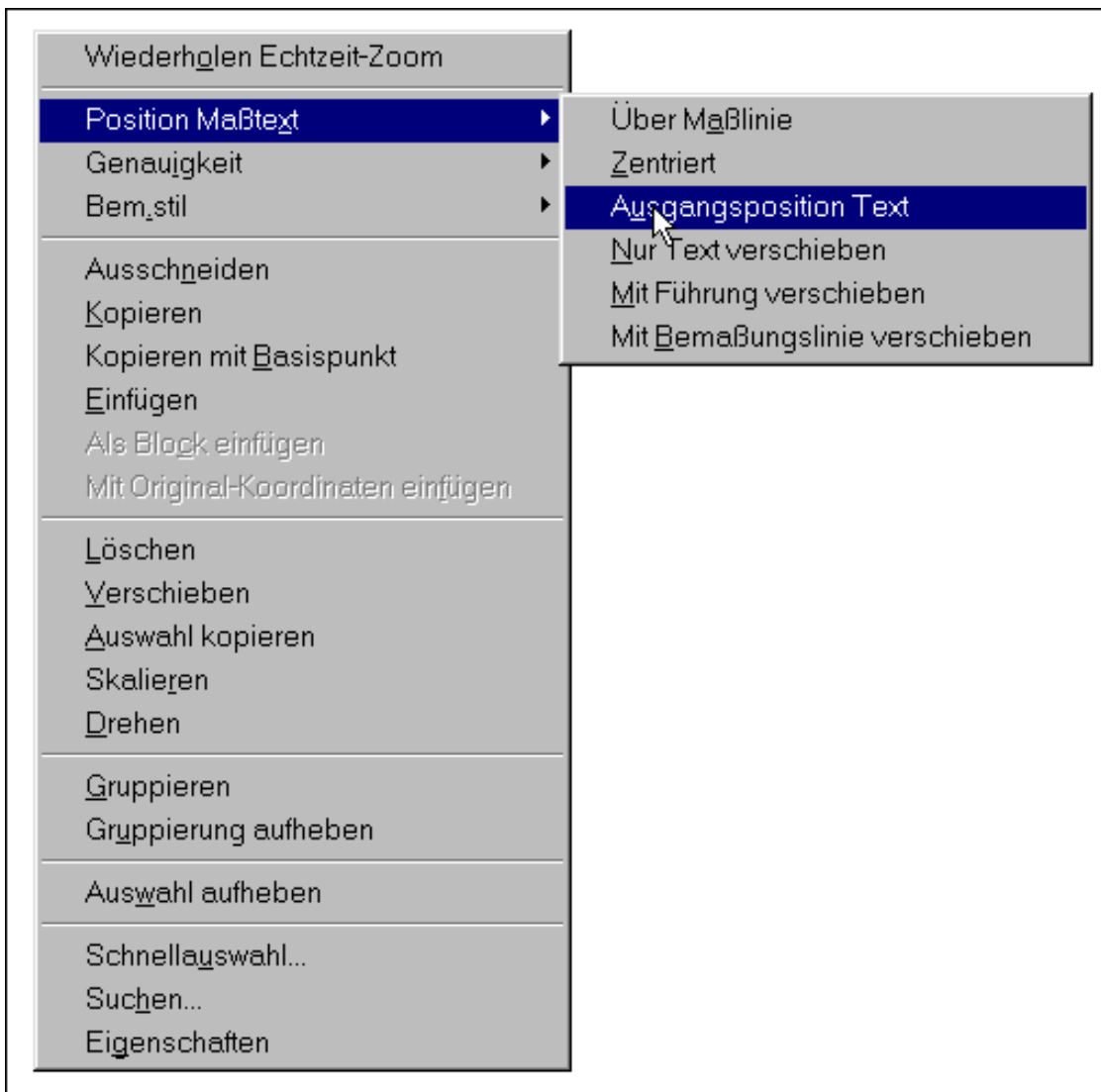


Bild 13.16: Pop-up-Menü bei einem Maß

Haben Sie einen Textabsatz gewählt, finden Sie im Pop-up-Menü einen Eintrag, mit dem Sie den Text zur Bearbeitung in den Texteditor übernehmen können. Ist eine Schraffur markiert, kommen Sie aus dem Pop-up-Menü direkt zum Dialogfeld des Befehls Schraffedit.

13.4 Übertragung von Objekteigenschaften

Einfach sind Änderungen in AutoCAD, wenn Sie schon ein Objekt in der Zeichnung haben, das die gewünschten Eigenschaften hat. Sie können die Eigenschaften von einem Objekt auf andere Objekte übertragen.



Aktion: Befehl Eigenschaft

Mit dem Befehl Eigenschaft können Sie Objekteigenschaften von einem Quellobjekt auf ein oder mehrere Zielobjekte übertragen. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Ändern, Funktion Eigenschaften anpassen
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld V8

Befehl: **Eigenschaft**

Quellobjekt wählen: **Objekt mit den gewünschten Eigenschaften wählen**

Aktuelle aktive Einstellungen: Farbe Layer Ltyp LTFaktor Linienstärke Objekthöhe
Plotstil TEXT BEM SCHRAFF

Zielobjekt(e) oder [eiNstellungen] wählen: **Zielobjekte oder Option wählen**

Zielobjekt(e) oder [eiNstellungen] wählen: **weitere Objekte oder è zum Beenden**



Nachdem Sie den Befehl gewählt haben, wird ein Quellobjekt abgefragt. Das Quellobjekt ist das Objekt, dessen Eigenschaften auf andere Objekte übertragen werden sollen. Danach bekommen Sie eine Liste der Eigenschaften, die auf andere Objekte übertragen werden. Wählen Sie dann die Zielobjekte, also die Objekte, auf die die Eigenschaften übertragen werden sollen. Dazu kommt ein Cursor in der Form eines Pinsels auf den Bildschirm.

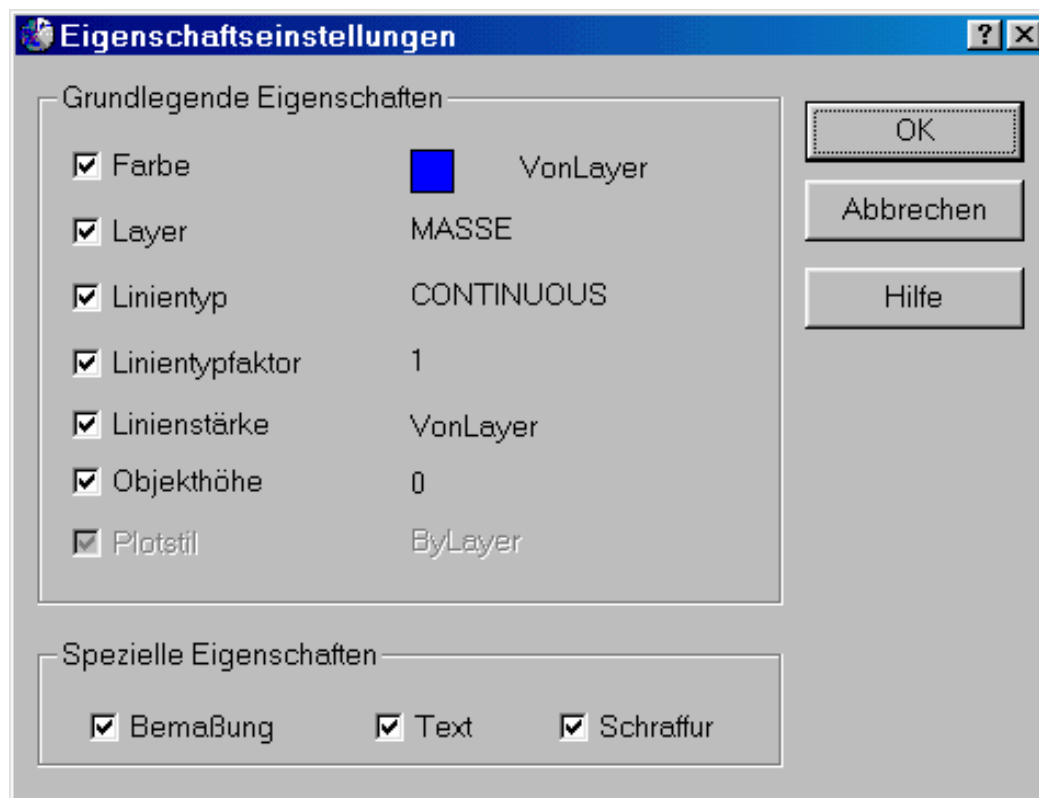


Bild 13.17: Dialogfeld zur Auswahl der zu übertragenden Eigenschaften

eiNstellungen: Mit dieser Option können Sie in einem Dialogfeld (siehe Bild 13.17) einstellen, welche Eigenschaften übertragen werden sollen.

Darin wählen Sie, welche Eigenschaften übertragen werden sollen. Klicken Sie die entsprechenden Schalter an. Hinter den Schaltern werden die Werte angezeigt, die das Quellobjekt hat. Außerdem können Sie anwählen, ob Sie die Einstellung der Bemaßungs-, Text- und Schraffureigenschaften mit übertragen wollen. Nachdem Sie die Einstellungen geprüft oder verändert haben, klicken Sie auf OK und Sie kommen wieder zur Zeichnung und wählen dann die Zielobjekte.



Training: Objekteigenschaften übertragen

- Öffnen Sie die Zeichnung *A13-02.dwg* aus Ihrem Übungsordner.
- Übertragen Sie die Eigenschaften wie in Bild 13.18: Den Linientyp von der Mittellinie zu den durchgezogenen Linien, den Winkel des Schraffurmusters von einer Schraffur zur anderen und die Toleranz von einem Maß zum anderen. Sie finden die Lösung in *L13-02.dwg* in dem Ordner *Aufgaben*.

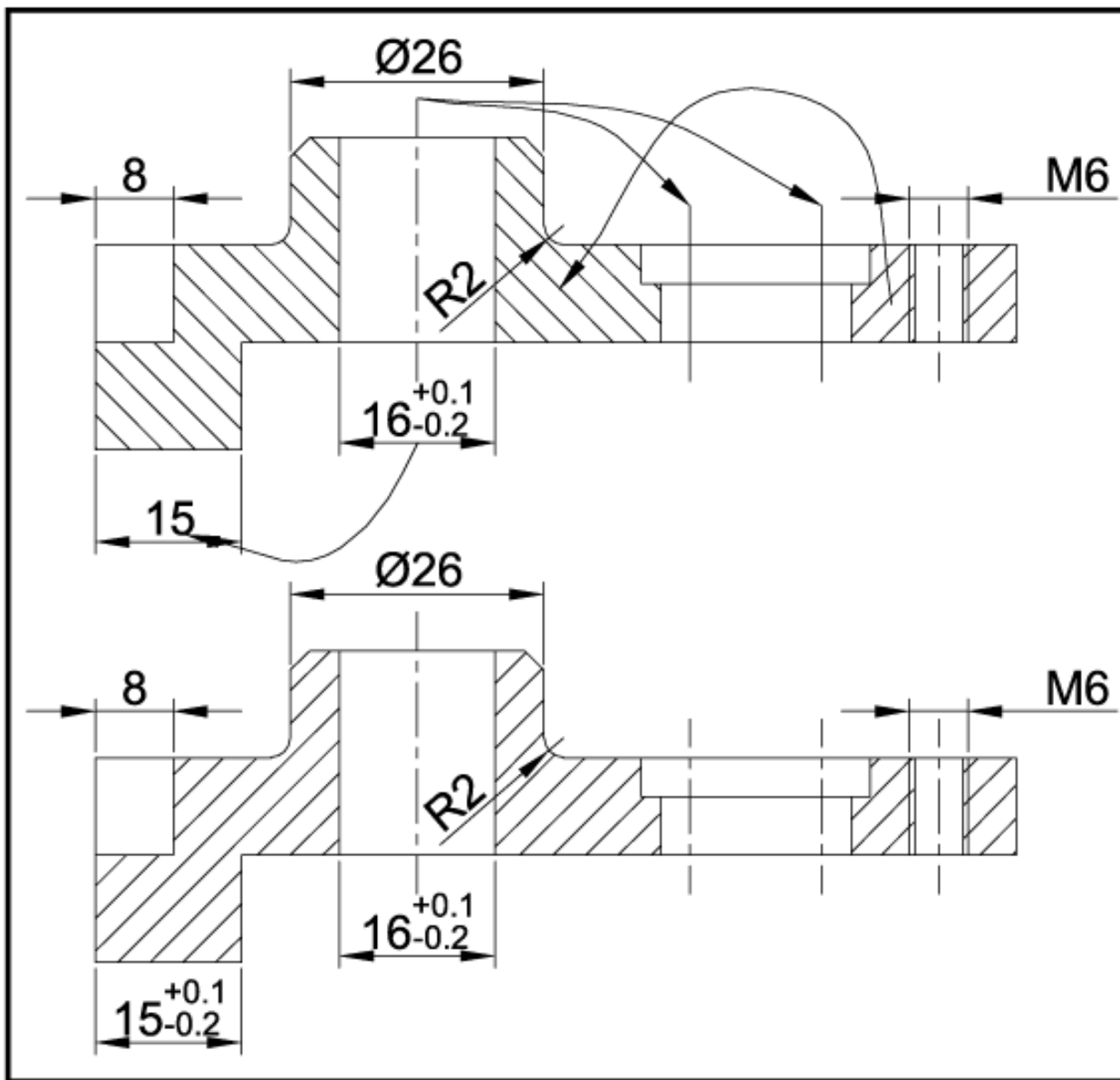


Bild 13.18: Einstellung beim Übertragen von Eigenschaften

13.5 Editieren mit Griffen

Neben den bisher behandelten Editierbefehlen haben Sie auch die Möglichkeit, Objekte an den Griffen zu editieren. Vor allem beim Erstellen von Illustrationen, Schemaplänen und dergleichen ist diese praktische Methode den Editierbefehlen überlegen.



Aktion: Griffe aktivieren

Sie bringen Griffe an ein Objekt, wenn Sie es mit dem Fadenkreuz anklicken. Dabei muss sich das Objekt in dem Fangfenster befinden, das um das Fadenkreuz angezeigt wird. Es darf dabei kein Befehl aktiv sein. Wollen Sie mehrere Objekte mit Griffen versehen, können Sie wie bei der Objektwahl ins Leere klicken und ein Fenster aufziehen. Hier gilt die gleiche Regel wie bei der Objektwahl:

- Wird das Fenster von links nach rechts aufgezogen, werden die Objekte mit Griffen versehen, die sich ganz im Fenster befinden.
- Wird das Fenster von rechts nach links aufgezogen, werden die Objekte mit Griffen versehen, die sich ganz oder teilweise im Fenster befinden.

Die Griffe erscheinen an den Punkten, an denen sich die Objekte bearbeiten lassen (siehe Bild 13.19 und Tabelle 13.3). Sie haben zunächst die Farbe Blau, sind also so genannte kalte Griffe.

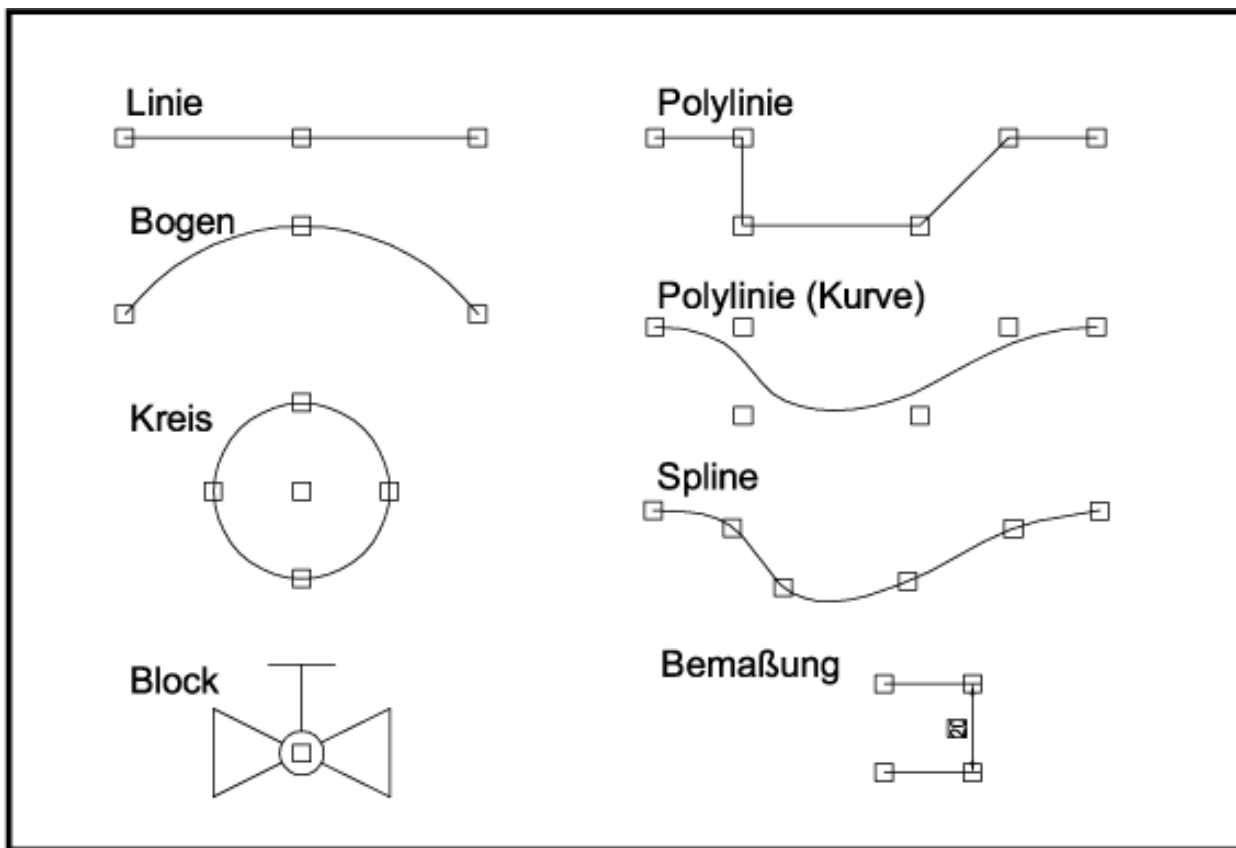


Bild 13.19: Beispiele für Griffe an Objekten

Objekt	Griffposition
Punkt	Am Punkt
Linie	Am Mittelpunkt und an den Endpunkten
Klinie	Am Mittelpunkt und an zwei Punkten daneben
Strahl	Am Ausgangspunkt und einem Punkt daneben
Bogen	Am Mittelpunkt und an den Endpunkten
Kreis	Am Zentrum und an den Quadrantenpunkten
Polylinie	An den Scheitelpunkten der Segmente und an den Mittelpunkten der Bogensegmente
Spline	An den Stützpunkten
Solid	An den Eckpunkten
Region	An den Eckpunkten
Textzeile	Am Einfügapunkt und am zweiten Punkt, falls mit Ausrichten oder Einpassen platziert
Textabsatz	An den Eckpunkten des Textabsatzes
Attributsdefinition	Am Einfügapunkt und am zweiten Punkt, falls mit Ausrichten oder Einpassen platziert
Block	Am Einfügapunkt und, falls aktiviert, auch an allen Objekten innerhalb des Blocks
Xref	Am Einfügapunkt und, falls aktiviert, auch an allen Objekten innerhalb des Xrefs

Bild	An den Eckpunkten
Bemaßung	An den Anfangspunkten der Hilfslinien, am Maßtext und an den Endpunkten der Hilfslinien
Schraffur	Am Schraffurmittelpunkt
Ansichtsfenster	An den Eckpunkten

Tabelle 13.3: Griffe an den Objekten

**Aktion: Verschiedene Griffarten**

Haben Sie Objekte angeklickt, haben diese so genannte warme Griffe. Die Objekte sind hervorgehoben (gestrichelt) dargestellt. Die Griffe sind blau. Objekte, die solche Griffe haben, können Sie bearbeiten.

Klicken Sie noch mal auf das Objekt mit gedrückter **Ė**-Taste, aber nicht auf einen Griff. Das Objekt wird wieder normal dargestellt, aber die Griffe bleiben. Diese Griffe werden auch kalte Griffe genannt. Die Griffe können als Fangpunkte für die Griff-Funktionen mit anderen Objekten dienen. Klicken Sie ein weiteres Mal auf das Objekt mit gedrückter **Ė**-Taste, verschwinden auch die kalten Griffe.

Drücken Sie die Taste **Ė** einmal, werden alle warmen Griffe in der Zeichnung zu kalten und beim zweiten Drücken von **Ė** verschwinden auch diese Griffe. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Auswahl aufheben, verschwinden alle Griffe von den Objekten.

Fahren Sie mit dem Fadenkreuz über einen Griff, rastet es auf dem Griff ein. Klicken Sie ihn an, wird er zum heißen Griff. Seine Farbe ändert sich in Rot. Jetzt können Sie das Objekt an diesem Griff bearbeiten.

**Aktion: Objekt an Griff bearbeiten**

Nachdem Sie einen Griff zum heißen Griff gemacht haben, kann das Objekt bearbeitet werden. Zunächst ist die Funktion Strecken aktiv, die ähnlich wie der gleichnamige Befehl arbeitet:

Befehl:

****STRECKEN****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]:

Ohne weitere Eingabe kann der Griff verschoben werden. Picken Sie einen neuen Punkt an, wählen Sie einen anderen Griff, auf den das Fadenkreuz einrastet, wählen Sie einen Punkt mit dem Objektfang oder geben Sie eine relative Koordinate ein und der Griff wird an diesen Punkt versetzt, zum Beispiel:

Befehl:

****STRECKEN****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **@0,5**

oder

Befehl:

****STRECKEN****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **Mit dem Objektfang ein Objekt ohne Griff anklicken**

oder

Befehl:

****STRECKEN****

Streckpunkt angeben oder [Basispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **Einen Griff auf einem anderen Objekt anklicken**

Je nachdem, welchen Griff Sie gewählt haben, können Sie verschiedene Operationen ausführen (siehe Tabelle 13.4).

Objekt	Griff	Funktion
Punkt	Punkt	Verschieben
Linie	Mittelpunkt Endpunkt	Verschieben Strecken
Klinie	Mittelpunkt andere Punkte	Verschieben Drehen um Mittelpunkt
Strahl	Anfangspunkt anderer Punkt	Verschieben Drehen um Anfangspunkt
Bogen	Mittelpunkt Endpunkt	Ausbuchtung verändern Strecken
Kreis	Mittelpunkt Quadrant	Verschieben Vergrößern bzw. verkleinern
Polylinie	Scheitelpunkte Bogenpunkte	Strecken Ausbuchtung verändern
Spline	Stützpunkt	Strecken
Solid	Eckpunkt	Strecken
Region	Eckpunkt	Verschieben
Textzeile	Einfügapunkt Zweiter Punkt Textbreitenfaktor ändern	Verschieben nur bei Einpassen und Ausrichten
Textabsatz	Eckpunkt	Strecken
Attributsdefinition	Einfügapunkt Zweiter Punkt	Verschieben nur bei Einpassen und Ausrichten Textbreitenfaktor ändern
Block	Einfügapunkt Griff im Block	Verschieben Verschieben
Xref	Einfügapunkt Griff im Xref	Verschieben Verschieben
Bild	Eckpunkt	Skalieren
Bemaßung	Hilfslinienpunkt Maßlinienpunkt Textpunkt	Strecken des Maßpunktes Verschieben der Maßlinie Verschieben des Textes und der Maßlinie
Schraffur	Mittelpunkt	Schraffur verschieben
Ansichtsfenster	Eckpunkt	Strecken

Tabelle 13.4: Griffe bearbeiten

Ist ein heißer Griff aktiv, können Sie statt einer Punkteingabe auch weitere Optionen wählen (siehe Optionsliste):

Befehl:

****STRECKEN****

Streckpunkt angeben oder [Basispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]:

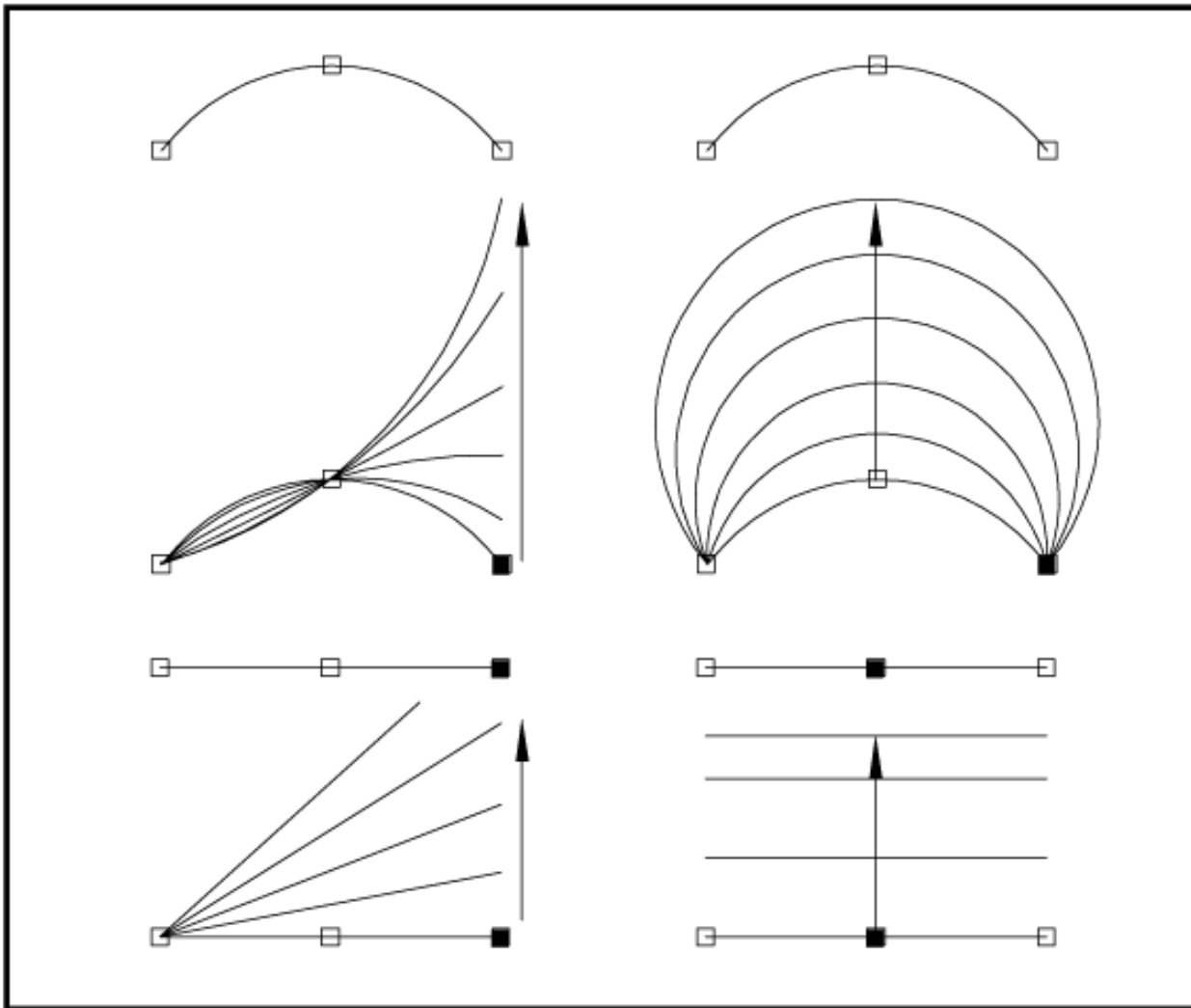


Bild 13.20: Mehrfachkopien beim Strecken

Wählen Sie statt eines Punktes die Option Basispunkt, können Sie den Vektor für die Streck-Funktion an einer beliebigen anderen Stelle in der Zeichnung mit zwei Punkten bestimmen. Das können dann auch wieder Griffe auf Objekten sein oder Punkte, die Sie mit dem Objektfang wählen.

Die Option Kopieren erzeugt mehrfache Kopien des Objekts, auf dem der Griff liegt. Die entstehenden Kopien werden gestreckt (siehe Bild 13.20). Haben Sie einen Griff aktiviert, der eine Verschiebung bewirkt, beispielsweise der mittlere Griff einer Linie oder eines Kreises, erzeugen Sie unveränderte Kopien.

Betätigen Sie bei der ersten Anfrage des Befehls **è**, wird in die Funktion Schieben gewechselt. Weiteres Drücken von **è** aktiviert nacheinander die Funktionen Drehen, Skalieren und Spiegeln.

Befehl:

****STRECKEN****

Streckpunkt angeben oder [Basispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **è**

SCHIEBEN

Punkt für Verschieben angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **è**

DREHEN

Drehwinkel angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/BEzug/Exit]: **è**

SKALIEREN

Skalierfaktor angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/BEzug/Exit]: **è**

SPIEGELN

Zweiten Punkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **è**

Mit der Eingabe des zweiten Punktes bzw. des Drehwinkels oder des Skalierfaktors wird die Funktion ausgeführt. Bei allen Funktionen sind die Optionen BASispunkt, Kopieren und teilweise auch Bezug verfügbar.

Die Griff-Funktionen arbeiten wie die gleichnamigen Editierbefehle, außer dass mit diesen Funktionen auch Serien von gestreckten, verschobenen, gedrehten, skalierten oder gespiegelten Objekten erzeugt werden können.

Alle oben aufgeführten Optionen können Sie auch aus einem Pop-up-Menü wählen, das erscheint, wenn Sie die rechte Maustaste drücken und ein heißer Griff aktiv ist (siehe Bild 13.21).



Bild 13.21: Pop-up-Menü für die Bearbeitung der Griffe

Die oberste Zeile im Menü entspricht der **è**-Taste. Darunter finden Sie die Funktionen Schieben, Spiegeln, Drehen, Varia und Strecken, die Sie dort direkt anwählen können, ohne, wie oben beschrieben, mehrfach die **è**-Taste drücken zu müssen. Im nächsten Abschnitt des Pop-up-Menüs können Sie die Optionen der Funktionen wählen.

Mit dem Menüeintrag Beenden wird die Bearbeitung des Griffs beendet und der heiße Griff verschwindet. Gewählte Objekte bleiben weiterhin markiert.

Mit dem Eintrag Eigenschaften können Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager aktivieren und Sie können die ausgewählten Objekte dort ändern.



Training: Strecken mit Griffen

- Laden Sie die Zeichnung *A13-03.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben* (siehe Bild 13.22).

- Strecken Sie den Kreis so weit, dass er den Mittelpunkt der Linie berührt. Schalten Sie den Objektfang mit der Taste **Ö** aus, den brauchen Sie nicht.
- Klicken Sie dazu den Kreis und die senkrechte Linie an. Klicken Sie dann auf den Griff am linken Quadranten des Kreises (Bild 13.22, Punkt 1).

Befehl: **** STRECKEN ****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **Griff an der Mitte der Linie anklicken (Bild 13.22, Punkt 2)**

- Entfernen Sie alle Griffe. Klicken Sie dann das Polygon und den Kreis an. Klicken Sie dann auf den Griff am Zentrum des Kreises (Bild 13.22, Punkt 3).

Befehl: **** STRECKEN ****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **K für die Option Kopieren eingeben**

**** STRECKEN (mehrere) ****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **Griff am Punkt 4 anklicken**

**** STRECKEN (mehrere) ****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **Griff am Punkt 5 anklicken**

.. usw.

- Setzen Sie an jeden Eckpunkt einen Kreis (siehe Bild 13.22).

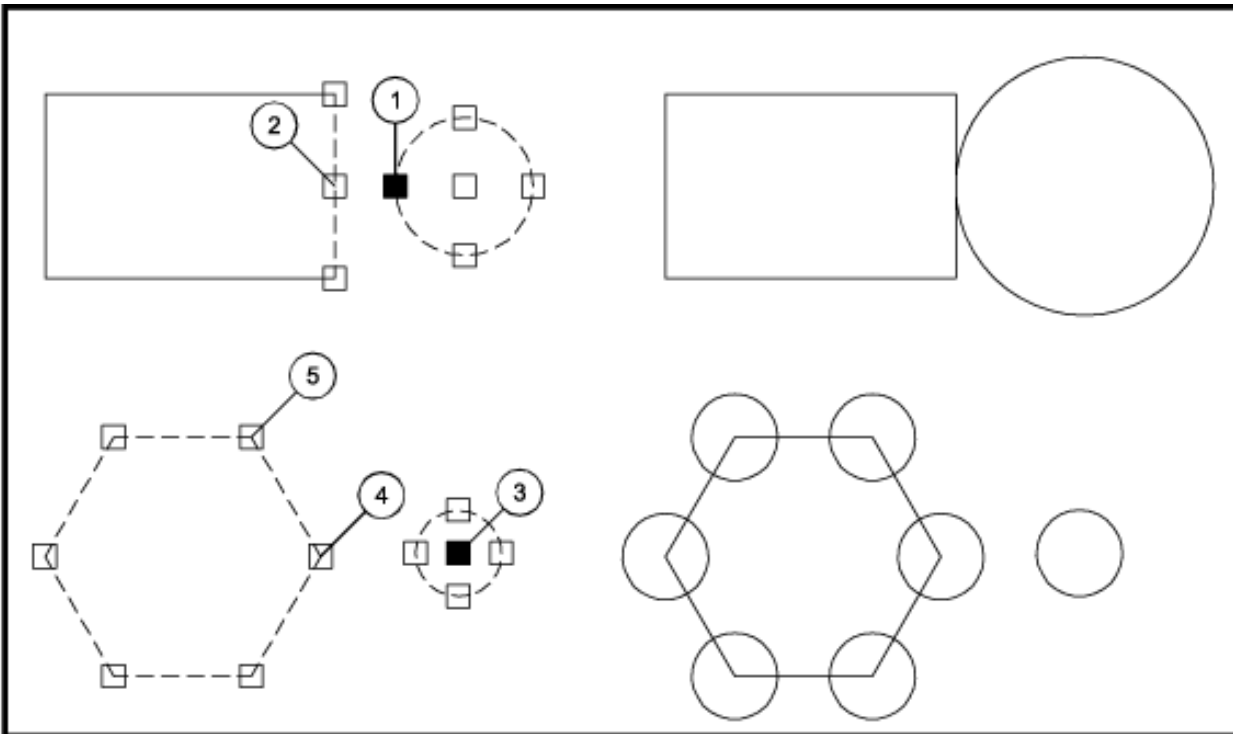


Bild 13.22: Strecken mit Griffen

- Eine Musterlösung finden Sie ebenfalls im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L13-03.dwg*.



Training: Schieben, Drehen und Spiegeln ohne Befehl

- Laden Sie jetzt die Zeichnung *A13-04.dwg*, die sich auch in dem Ordner *\Aufgaben* befindet (siehe Bild 13.23).
- Schieben Sie das untere Rechteck an das andere. Klicken Sie dazu die beiden Rechtecke an, damit sie Griffe bekommen. Klicken Sie das linke noch einmal mit gedrückter **ë**-Taste an, so dass es aus der Auswahl entfernt wird, aber die Griffe behält.
- Klicken Sie dann den linken oberen Griff des unteren Rechtecks an (siehe Bild 13.23, Punkt 1).

Befehl: **** STRECKEN ****

Streckpunkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **è**

**** SCHIEBEN ****

Punkt für Verschieben angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]: **Griff am oberen Rechteck anklicken (Bild 13.23, Punkt 2)**

- Entfernen Sie alle Griffe. Drehen Sie dann das mittlere Rechteck mehrfach. Klicken Sie es an, damit es Griffe bekommt. Klicken Sie dann den linken unteren Griff (Bild 13.23, Punkt 3) an. Drücken Sie so lange **è**, bis der Befehl Drehen kommt, oder wählen Sie ihn aus dem Pop-up-Menü.

**** DREHEN ****

Drehwinkel angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/BEzug/Exit]: **K für die Option Kopieren**

**** DREHEN (mehrere) ****

Drehwinkel angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/BEzug/Exit]: **30**

**** DREHEN (mehrere) ****

Drehwinkel angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/BEzug/Exit]: **60**

**** DREHEN (mehrere) ****

Drehwinkel angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/BEzug/Exit]: **90**

**** DREHEN (mehrere) ****

Drehwinkel angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/BEzug/Exit]: **è**

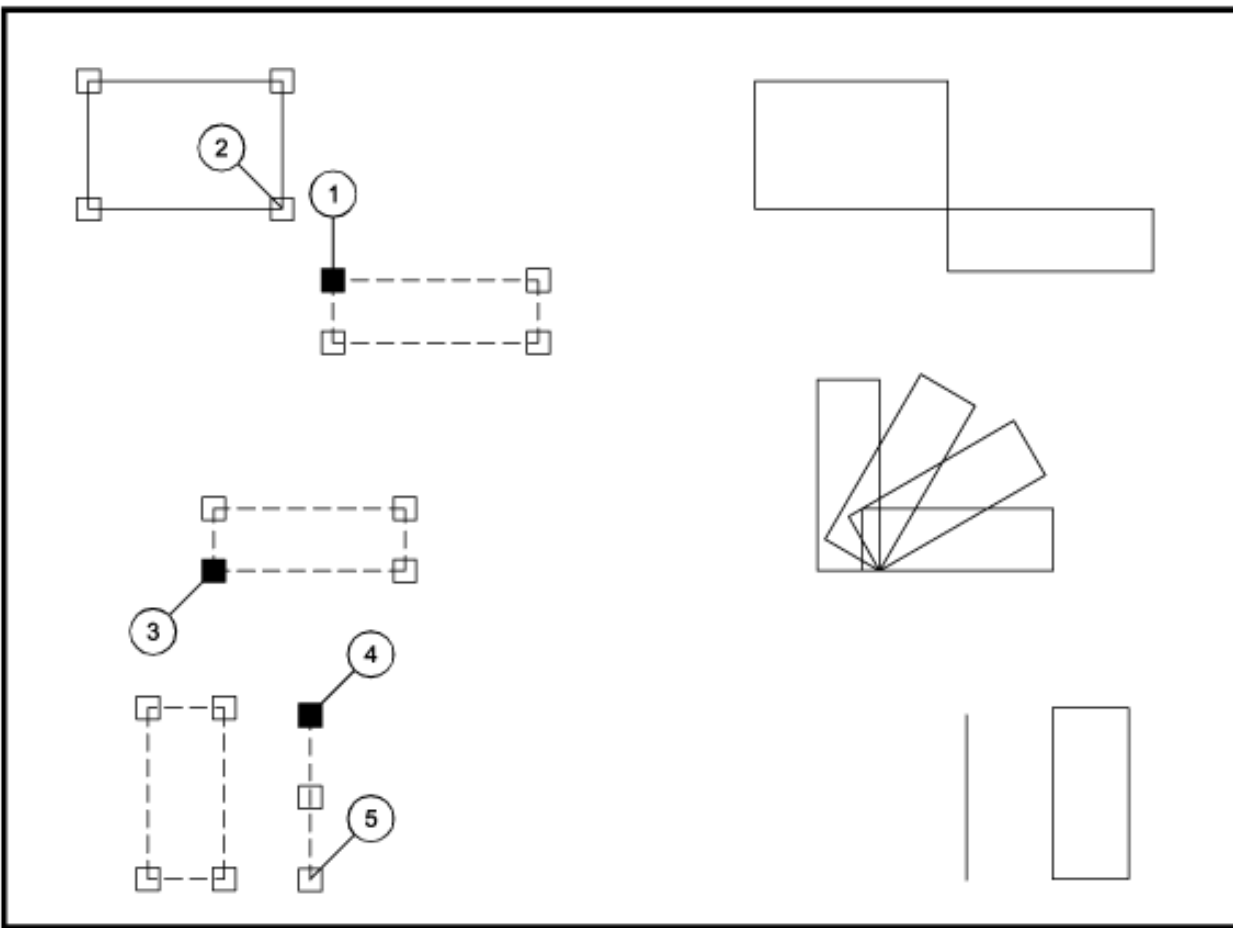


Bild 13.23: Schieben, Drehen und Spiegeln mit den Griffen

- Entfernen Sie jetzt wieder alle Griffe und spiegeln Sie dann das untere Rechteck an der Linie. Klicken Sie dazu das Rechteck und die Linie an. Klicken Sie dann den oberen Griff der Linie an (Bild 13.23, Punkt 4). Drücken Sie so lange **è**, bis der Befehl Spiegeln kommt, oder wählen Sie ihn aus dem Pop-up-Menü.

**** SPIEGELN ****

Zweiten Punkt angeben oder [BASispunkt/Kopieren/Zurück/Exit]:: **Unteren Griff der Linie anklicken (Bild 13.23, Punkt 5)**

- Eine Musterlösung auch dazu finden Sie im Ordner *\Aufgaben*, dort die Zeichnung *L13-04.dwg*.



Aktion: Griffe einstellen

Die Griffe lassen sich abschalten. Sollten bei Ihnen keine Griffe erscheinen, hat das bestimmt diesen Grund. Sie sehen es aber sofort am Bildschirm, denn um das Fadenkreuz wird bei der Anfrage:

Befehl:

also sozusagen im Leerlauf von AutoCAD LT 2000, ein quadratisches Fangfenster angezeigt. Sie können mit diesem Fenster Objekte zur Bearbeitung anklicken, **ohne vorher** einen Befehl angewählt zu haben. Die Größe des Fangfensters stellen Sie mit dem Befehl Optionen, Register Auswahl ein (siehe Bild 13.24, linke Hälfte). Wählen Sie dazu:

- Abrollmenü Extras, Funktion Optionen... und im Dialogfeld das Register Auswahl
- Rechtsklick im Befehlszeilenfenster oder auf der Zeichenfläche (ohne Befehlswahl) und Auswahl der Funktion Optionen... aus dem Pop-up-Menü und im Dialogfeld das Register Auswahl

- Tablettfeld W25

Mit dem Schieberegler Pickbox-Größe stellen Sie sowohl die Größe des Fangfensters als auch die Größe der Pickbox ein.

Im gleichen Register schalten Sie auch die Griffe ein und aus bzw. stellen Sie die Parameter für die Griffe ein (siehe Bild 13.24, rechte Hälfte). Mit dem obersten Schalter Griffe aktivieren schalten Sie die Griffe ein und aus. Mit dem darunterliegenden Schalter Griffe in Blöcken aktivieren können Sie Griffe auch innerhalb von Blöcken aktivieren. Normalerweise hat ein Block nur einen Griff und zwar am Einfügapunkt. Ist dieser Schalter eingeschaltet, hat jedes Objekt im Block ebenfalls Griffe. Sie können die Griffpositionen innerhalb des Blockes zwar nicht ändern, aber andere Objekte auf diese Griffe ziehen.

Darunter sehen Sie die Grifffarben für nicht ausgewählte (kalte) und ausgewählte (heiße) Griffe (siehe unten). Im Abrollmenü können Sie bei Bedarf auch andere Farben für die Griffe auswählen. Die Griffgröße wird am Schieberegler Griff-Größe eingestellt.

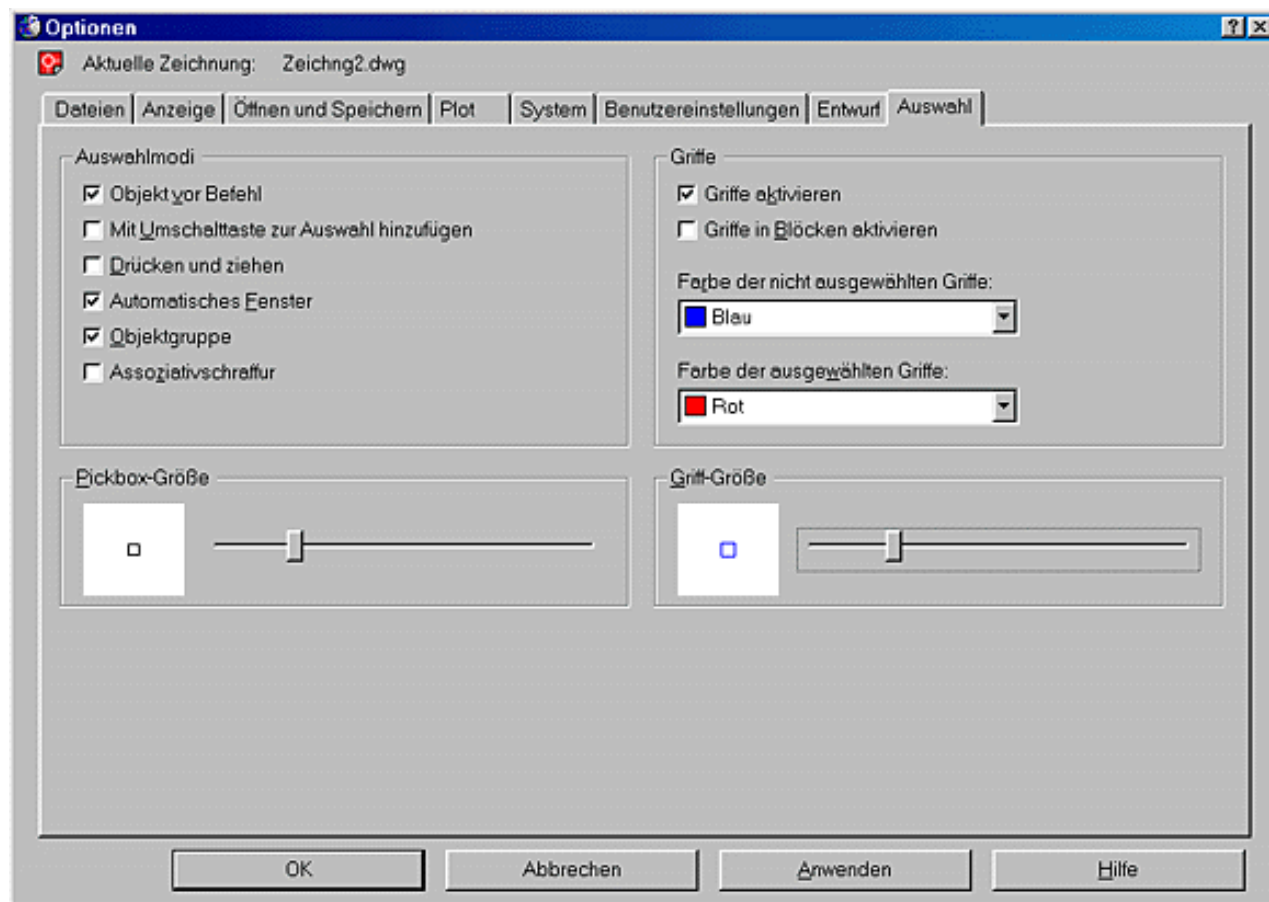


Bild 13.24: Einstellung Fangfenster und Griffe

13.6 Objekte umbenennen

Eine weitere Änderungsmöglichkeit betrifft die benannten Objekt in der Zeichnung. Das sind Ansichten, Ansichtsfenster, Bemaßungsstile, Benutzerkoordinatensysteme, Blöcke, Layer, Linientypen und Textstile. Beim Anlegen dieser Objekte geben Sie einen Namen vor, den Sie meist auch mit dem Befehl umbenennen können, mit dem Sie das Objekt angelegt haben. Alle Arten von benannten Objekten können Sie aber auch mit dem Befehl Umbenenn ändern.



Aktion: Befehl Umbenenn

Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Format, Funktion Umbenennen...

Die Objekte können Sie in einem Dialogfeld (siehe Bild 13.25) umbenennen.

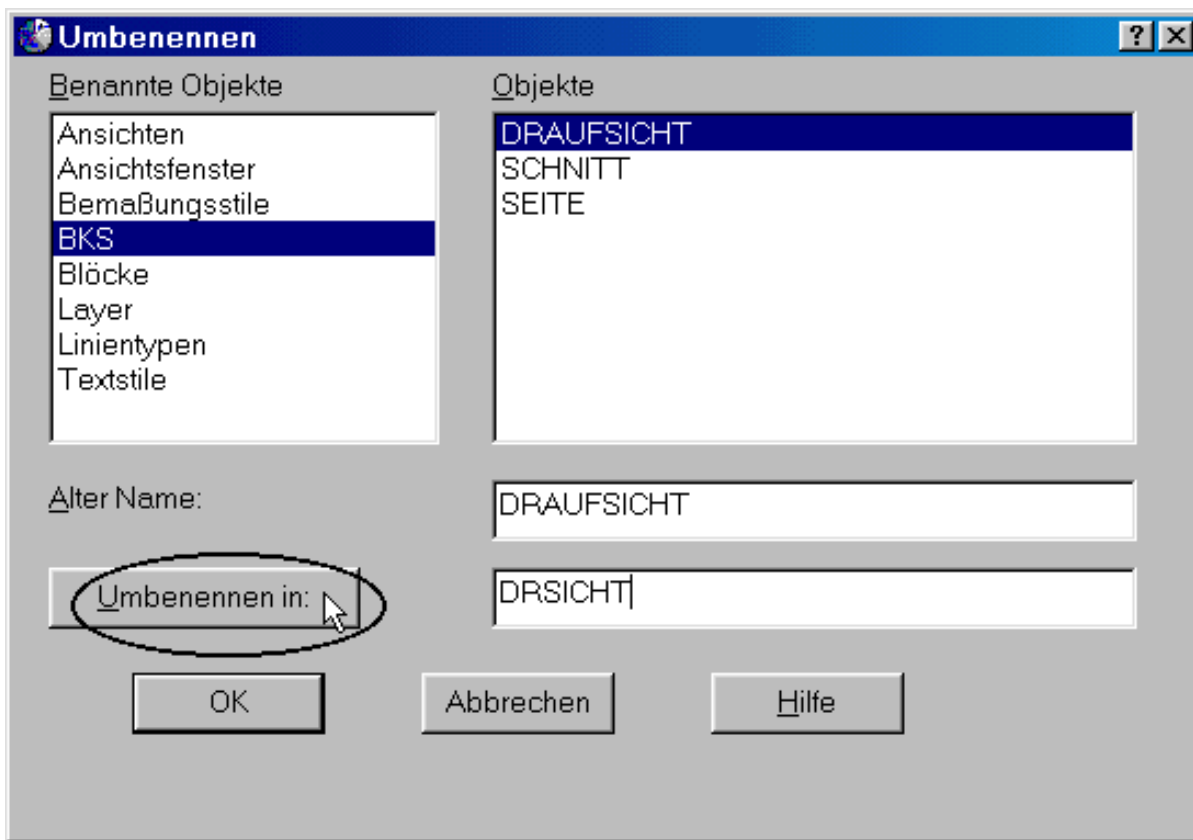


Bild 13.25: Umbenennen von Objekten

Gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie einen Objekttyp in der Liste Benannte Objekte. Sie bekommen dann in der Liste Objekte alle Objekte dieser Kategorie aufgelistet.
- Markieren Sie ein Objekt in der rechten Liste und der Name wird in das Feld Alter Name übernommen.
- Tragen Sie einen neuen Namen in das Feld darunter ein.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche Umbenennen in und das Objekt erhält den neuen Namen.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Änderungsfunktionen und Objektgriffe

Kapitel 14 Das AutoCAD-Design-Center

Neu in AutoCAD LT 2000 ist das AutoCAD-Design-Center, ein Werkzeug ähnlich dem Objekt-Eigenschaften-Manager, um benannte Objekte einfach in die aktuelle Zeichnung übernehmen zu können. Sie lernen in diesem Kapitel:

- wie Sie das AutoCAD-Design-Center starten
- welche verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten Sie haben
- welche Inhalte Sie sich im AutoCAD-Design-Center anzeigen lassen können
- welche Funktionen Sie dort ausführen können und
- wie Sie den Zeichnungsbestand durchsuchen können.

14.1 Der Start des AutoCAD-Design-Centers



Mit dem AutoCAD-Design-Center können Sie Inhalte aus anderen Zeichnungen in die aktuelle Zeichnung übernehmen, ohne diese öffnen zu müssen. Das können Bemaßungsstile, Blöcke, Layer, Layouts, Linientypen, Textstile und Xrefs aus anderen Zeichnungen sein. Außerdem können Sie auch komplette Zeichnungen oder Bilddateien aus anderen Ordnern in die aktuelle Zeichnung einfügen.

Das AutoCAD-Design-Center ist neu in AutoCAD LT 2000. Es ersetzt und erweitert die Funktionalität des Symbol-Managers, der bereits in AutoCAD LT 97 vorhanden war. Während Sie in diesem nur Blöcke in die aktuelle Zeichnung übernehmen konnten, wurde er in AutoCAD LT 2000 auf alle benannten Objekte erweitert.



Aktion: Befehl Adcenter und Adcschliessen

Mit dem Befehl Adcenter starten Sie das AutoCAD-Design-Center. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Extras, Funktion AutoCAD-Design-Center
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tastenkombination **Ç + 2**
- Tablettfeld P7-8

Wählen Sie den Befehl an, wird das Fenster auf den Bildschirm gebracht und bleibt, unabhängig von einem Befehl, so lange geöffnet, bis Sie es wieder schließen. Mit dem Befehl Adcschliessen können Sie das Fenster wieder schließen. Diesen Befehl können Sie auf die gleiche Weise wie den Befehl Adcenter wählen. Ist das Fenster eingeblendet, wird es mit den oben beschriebenen Methoden ausgeschaltet, und ist es ausgeschaltet, können Sie es damit einschalten.

Das AutoCAD-Design-Center können Sie am linken oder rechten Rand der Zeichenfläche verankern oder über der Zeichenfläche platzieren.

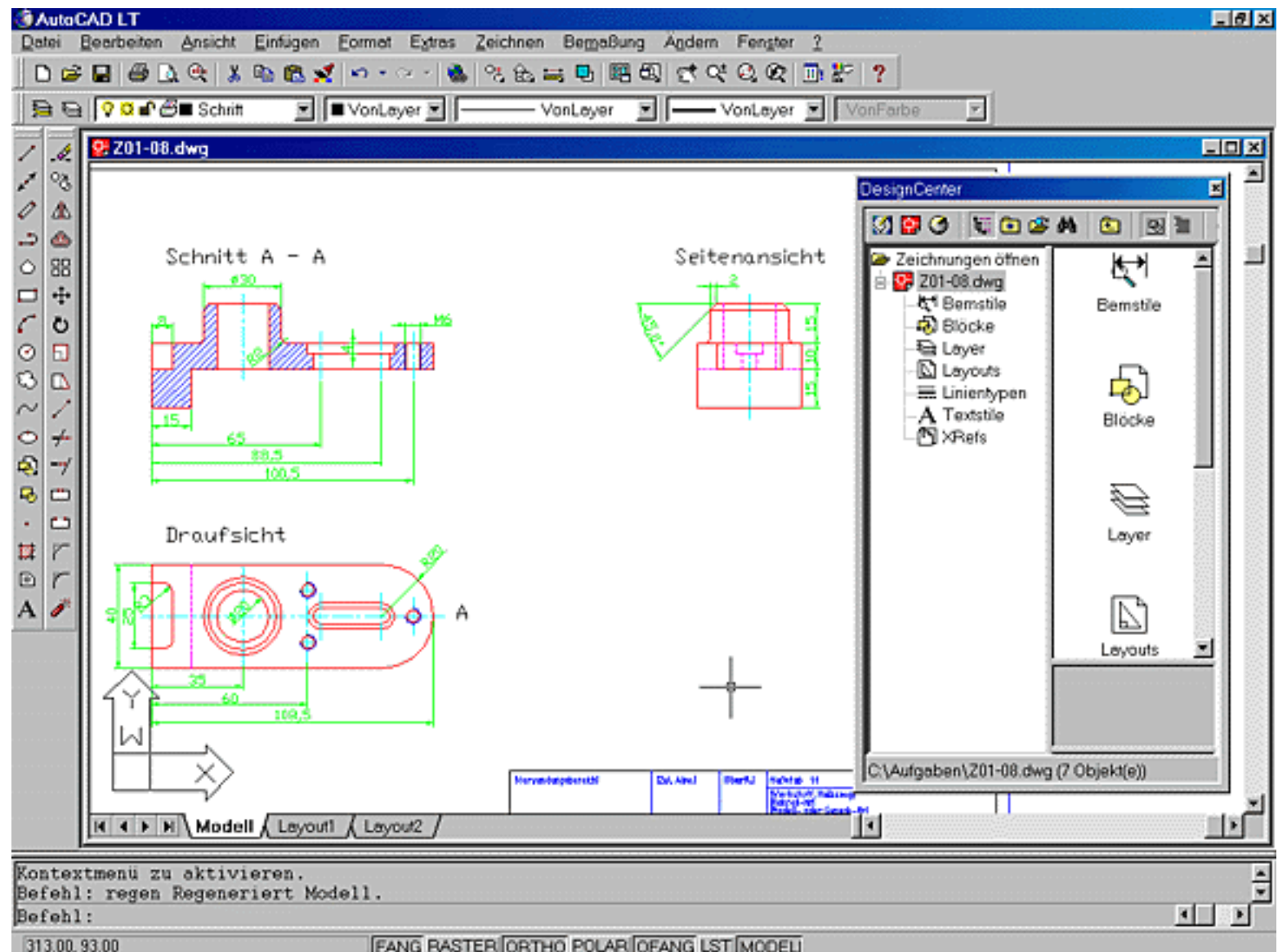


Bild 14.1: AutoCAD-Design-Center auf der Zeichenfläche

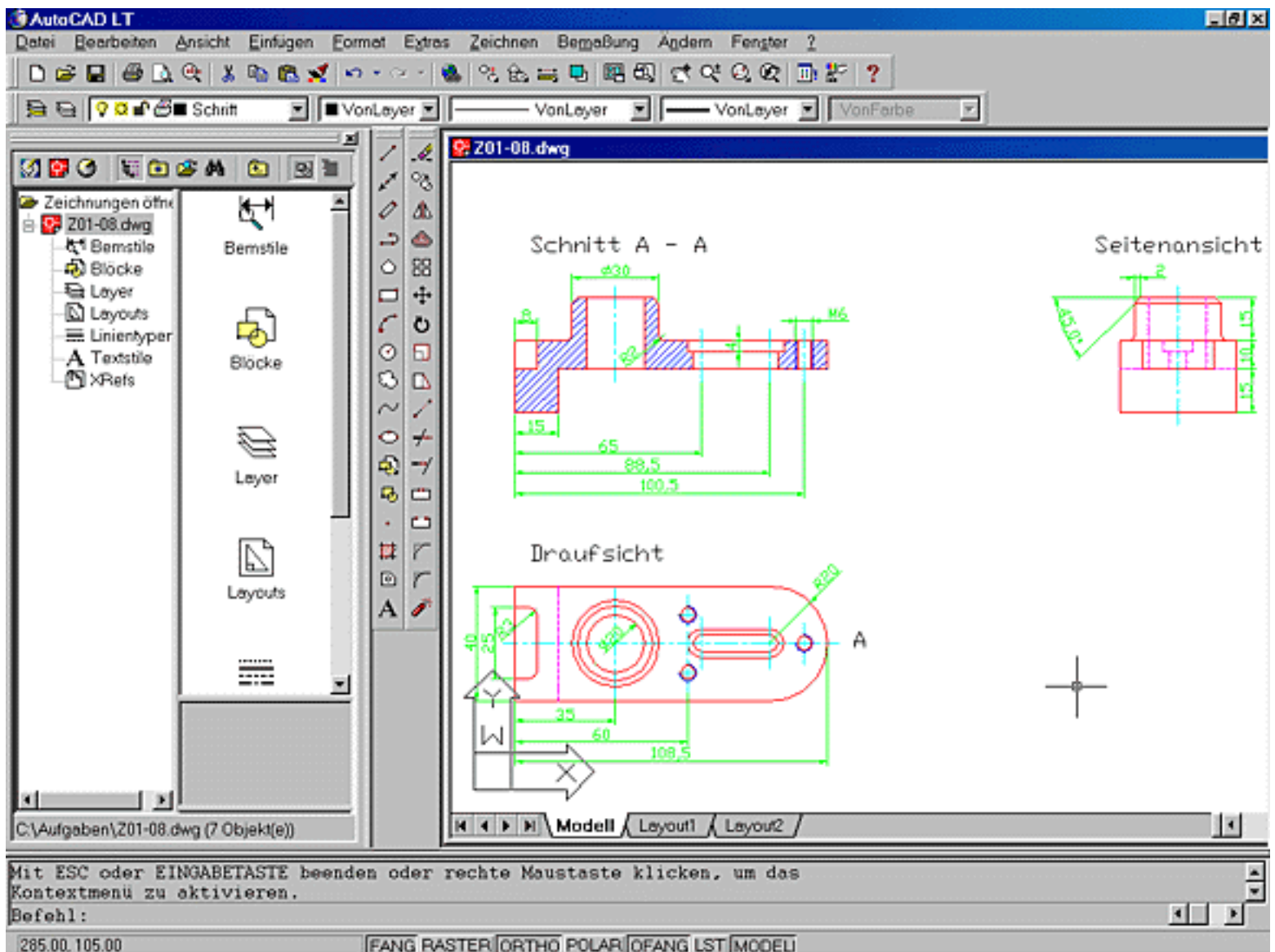


Bild 14.2: AutoCAD-Design-Center an der linken Seite der Zeichenfläche verankert

Folgende Möglichkeiten haben Sie, die Darstellung des Fensters zu verändern:

- Ziehen Sie das verankerte AutoCAD-Design-Center am oberen Rand auf die Zeichenfläche, wird es vom Rand gelöst und kann frei auf der Zeichenfläche verschoben werden.
- Solange es verankert ist, können Sie es an der Trennlinie zur Zeichenfläche bzw. zu den anderen verankerten Werkzeugkästen mit gedrückter linker Maustaste schmaler oder breiter ziehen.
- Schieben Sie das Fenster von der Zeichenfläche mit gedrückter linker Maustaste in der Titelleiste an den linken oder rechten Rand, wird es wieder verankert. Drücken Sie dabei die Taste **C**, wird das Verankern verhindert.
- Ist das Fenster auf der Zeichenfläche, können Sie es an den Rändern und Ecken mit gedrückter linker Maustaste größer oder kleiner ziehen.
- Mit dem Symbol an der rechten oberen Ecke des Design-Centers können Sie das Fenster ausschalten.

14.2 Die Darstellung im AutoCAD-Design-Center

Sehen wir uns zunächst an, wie Sie die Darstellung im AutoCAD-Design-Center ändern können. Die Funktionen dafür können Sie über die Symbolleiste anwählen:



Aktion: Darstellung im AutoCAD-Design-Center

- Aktivieren Sie das AutoCAD-Design-Center (siehe oben).
- Schließen Sie alle Zeichnungsfenster und öffnen Sie die Zeichnung *A14-01.dwg* aus dem Ordner *Aufgaben*. Die Zeichnung ist leer, enthält aber benannte Objekte.



- Klicken Sie auf das Symbol Zeichnungen öffnen in der Symbolleiste des AutoCAD-Design-Centers und Sie bekommen alle momentan geöffneten Zeichnungen angezeigt. Der linke Teil des AutoCAD-Design-Centers zeigt die Strukturansicht an, der rechte die Inhaltsansicht. In der Strukturansicht haben Sie jetzt das Symbol Zeichnungen öffnen und darunter das Symbol für die geöffnete Zeichnung bzw. die geöffneten Zeichnungen (falls mehrere geöffnet sind).
- Haben Sie in der Strukturansicht das Symbol Zeichnungen öffnen markiert, haben Sie auf der rechten Seite das Symbol der Zeichnung *A14-01.dwg*. Klicken Sie in der Strukturansicht auf das Zeichnungssymbol, wechselt die Anzeige in der Inhaltsansicht, Sie bekommen die Inhalte der geöffneten Zeichnung, je ein Symbol für jede Kategorie in der geöffneten Zeichnung: Bemaßungsstile, Blöcke, Layer, Layouts, Linientypen, Textstile und Xrefs. Wenn Sie das »+« vor der Zeichnung in der Strukturansicht anklicken, bekommen Sie diese Kategorien auch dort unter der Zeichnung angezeigt (siehe Bild 14.3). Jetzt haben Sie vor der Zeichnung ein »-«, wenn Sie darauf klicken, verschwinden die Kategorien wieder und es wird nur noch die Zeichnung angezeigt.

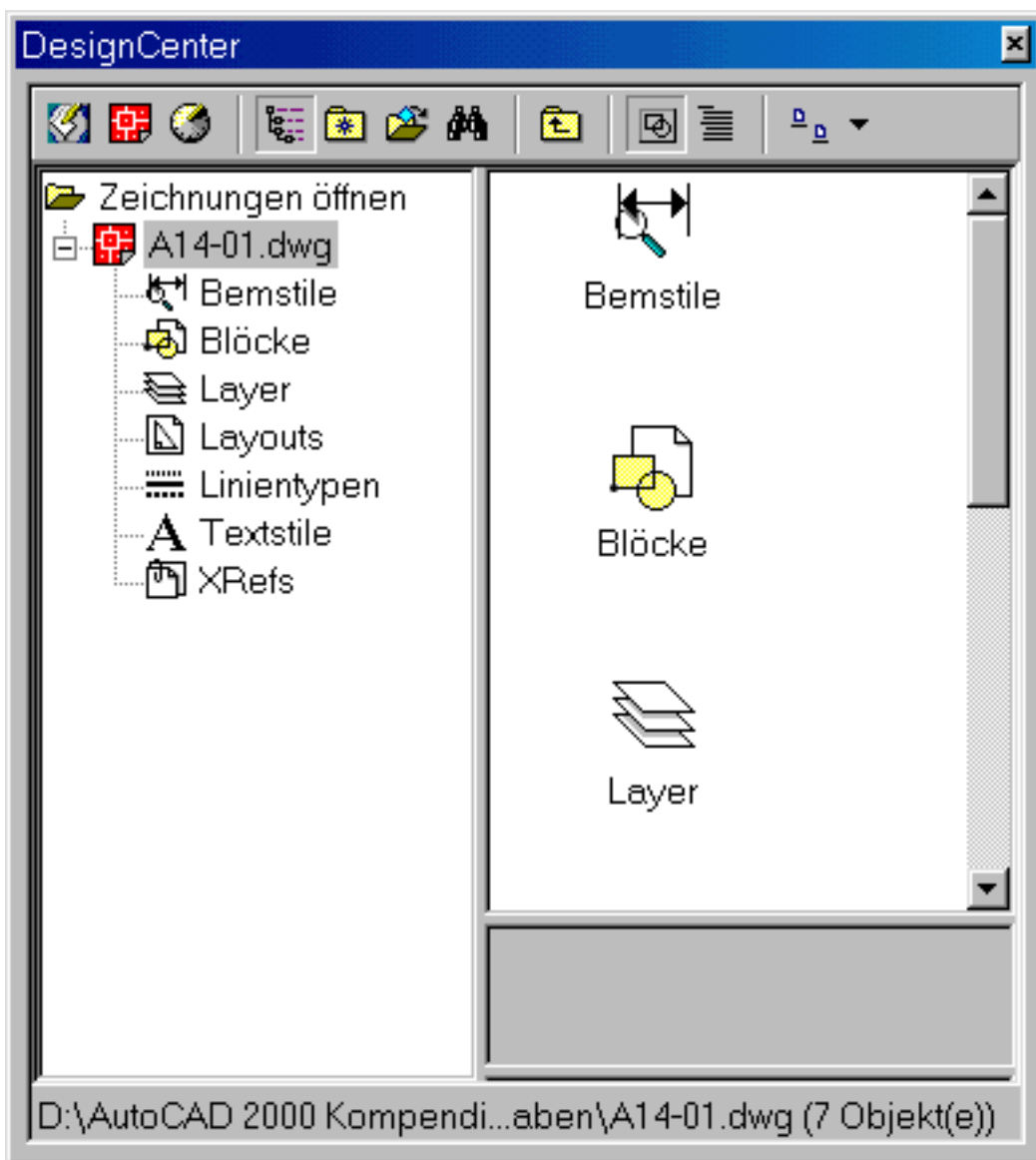


Bild 14.3: Anzeige der geöffneten Zeichnungen

- Klicken Sie auf eine der Kategorien in der Strukturansicht oder klicken Sie eine Kategorie in der Inhaltsansicht doppelt an, bekommen Sie die benannten Objekte dieser Kategorie angezeigt, zum Beispiel alle Blöcke, alle Layer oder alle Linientypen in dieser Zeichnung (siehe Bild 14.4).

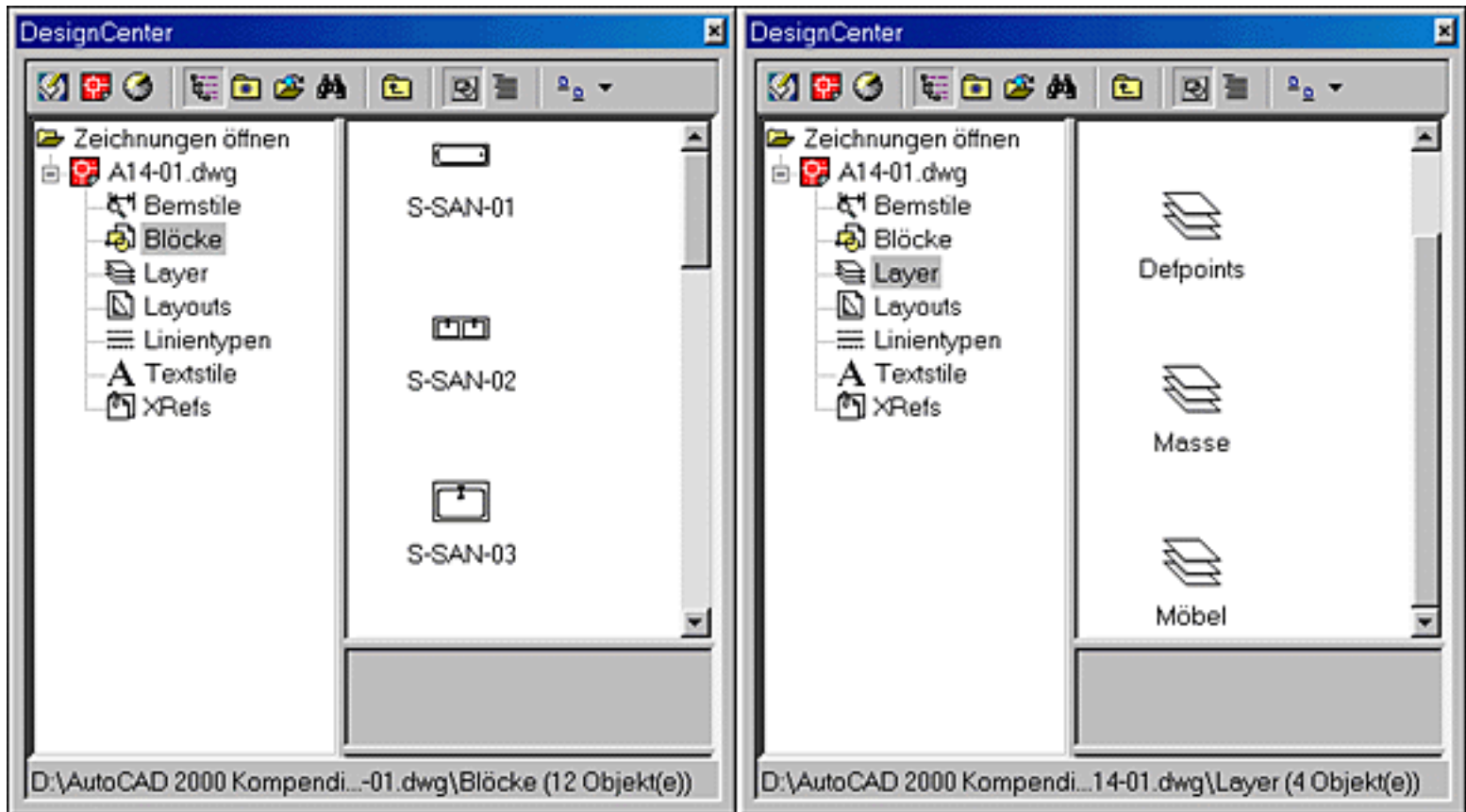


Bild 14.4: Benannte Objekte in der Inhaltsansicht, z.B.: Blöcke und Layer



- Mit dem Abrollmenü auf der rechten Seite der Symbolleiste des AutoCAD-Design-Centers (siehe Bild 14.5) können Sie die Anzeige in der Inhaltsansicht verändern. Sie können wie im Windows Explorer wählen zwischen Grosse Symbole, Kleine Symbole, Liste und Details . Nur bei der Auswahl Grosse Symbole bekommen Sie eine Voransicht der Blöcke bzw. eine Voransicht der kompletten Zeichnung (dazu später).

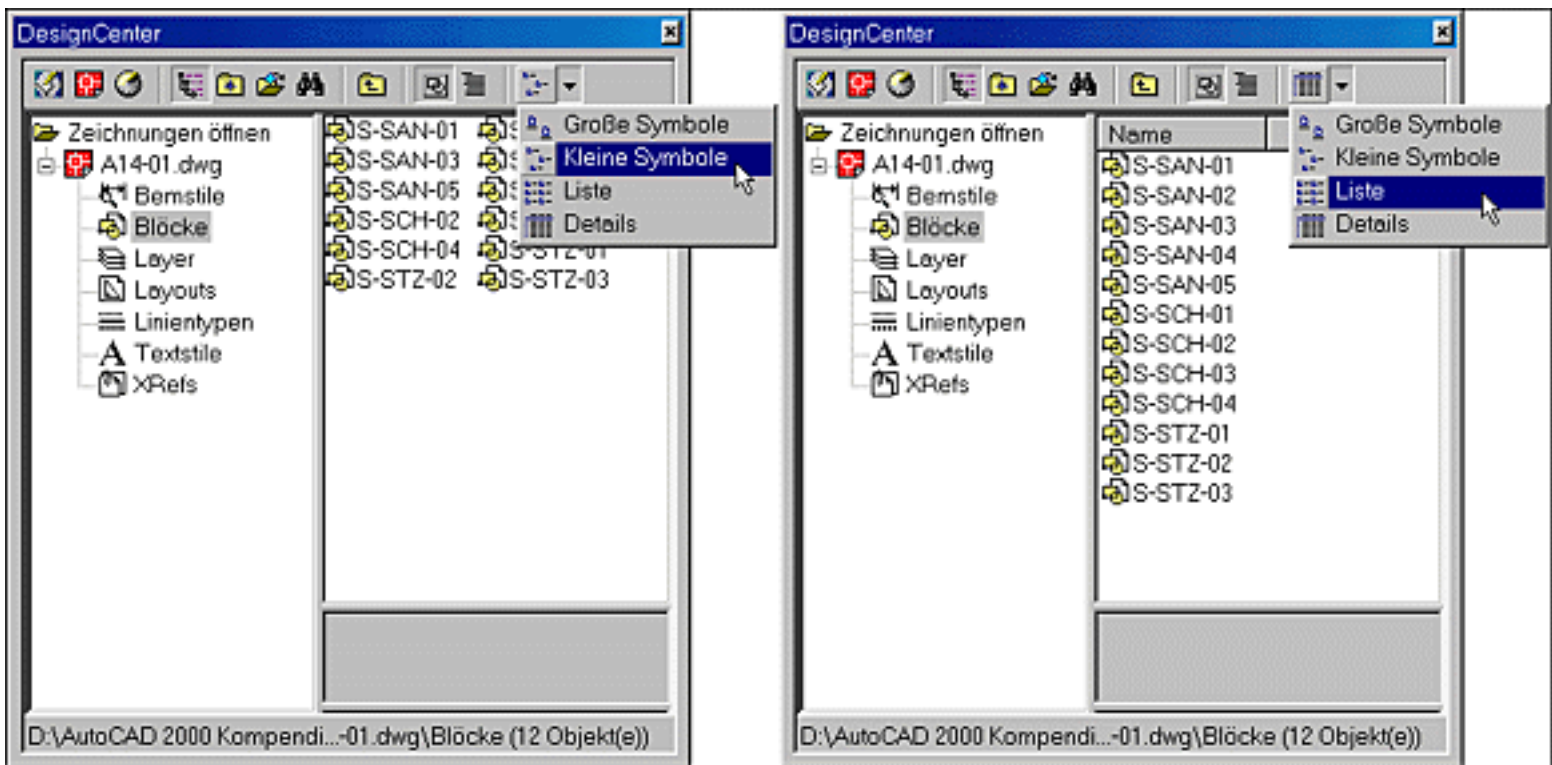


Bild 14.5: Unterschiedliche Anzeige in der Inhaltsansicht, z.B.: Kleine Symbole oder Liste



- Haben Sie Blöcke im Inhaltsfenster, können Sie zusätzlich ein Voransichtsfenster, ein Beschreibungsfenster oder beides zuschalten. Auch das können Sie mit Symbolen in der Symbolleiste des AutoCAD-Design-Centers erledigen.

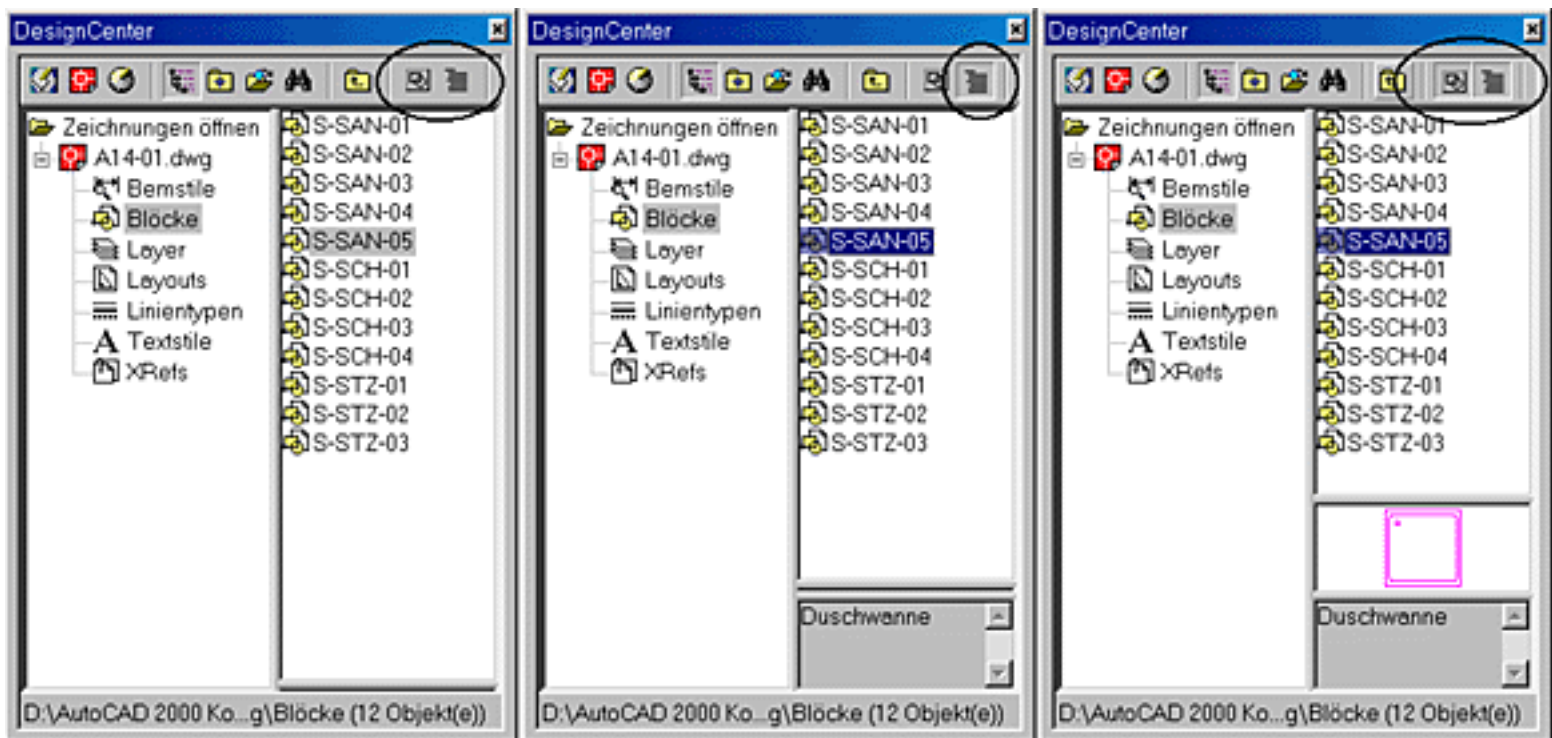


Bild 14.6: Inhaltsansicht ohne zusätzliche Fenster sowie mit Beschreibung und Voransicht bei Blöcken



- Mit diesem Symbol kommen Sie eine Stufe in der Hierarchie nach oben, egal ob Sie einen Eintrag in der Strukturansicht oder der Inhaltsansicht markiert haben. In dem Fenster mit dem markierten Eintrag wird nach oben verzweigt.



- Mit diesem Symbol schalten Sie die Strukturansicht ein und aus. Arbeiten Sie mit den Objekten einer Zeichnung, ist die Strukturansicht überflüssig. Sie können sie abschalten, dann haben Sie das ganze Fenster für die Inhaltsansicht (siehe Bild 14.7).

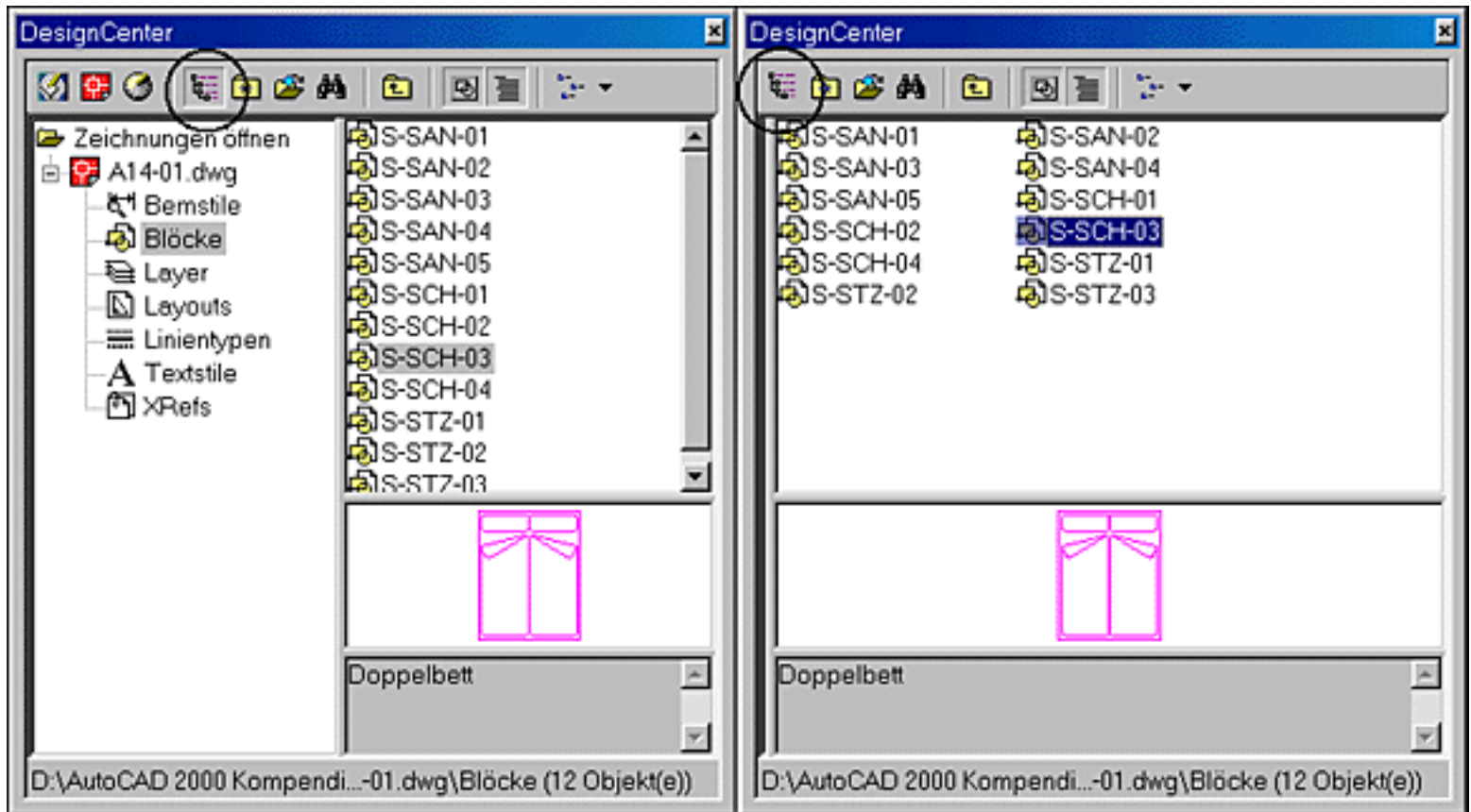


Bild 14.7: Strukturansicht ein- und ausgeschaltet

14.3 Inhalt des AutoCAD-Design-Centers

Doch damit haben Sie noch nicht alle Möglichkeiten des AutoCAD-Design-Centers ausgeschöpft. Außer den geöffneten Zeichnungen können Sie sich auch den Inhalt jedes gewünschten Ordners und im Ordner wieder den Inhalt jeder Zeichnung anzeigen lassen.



Aktion: Inhalt im AutoCAD-Design-Center ändern

- Mit diesem Symbol bekommen Sie den Dateiwähler auf den Bildschirm. Sie können eine Zeichnung aus einem beliebigen Ordner aussuchen. Danach haben Sie in der Strukturansicht den Ordner, in dem sich die Zeichnung befindet, und in der Inhaltsansicht die benannten Objekte

dieser Zeichnung. Damit können Sie jede beliebige Zeichnung, die auf der lokalen Festplatte oder im Netzwerk gespeichert ist, durchblättern. Versuchen Sie es, klicken Sie auf das Symbol und öffnen Sie die Zeichnung *A14-02.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Lassen Sie sich die Blöcke dieser Zeichnung anzeigen (siehe Bild 14.8).

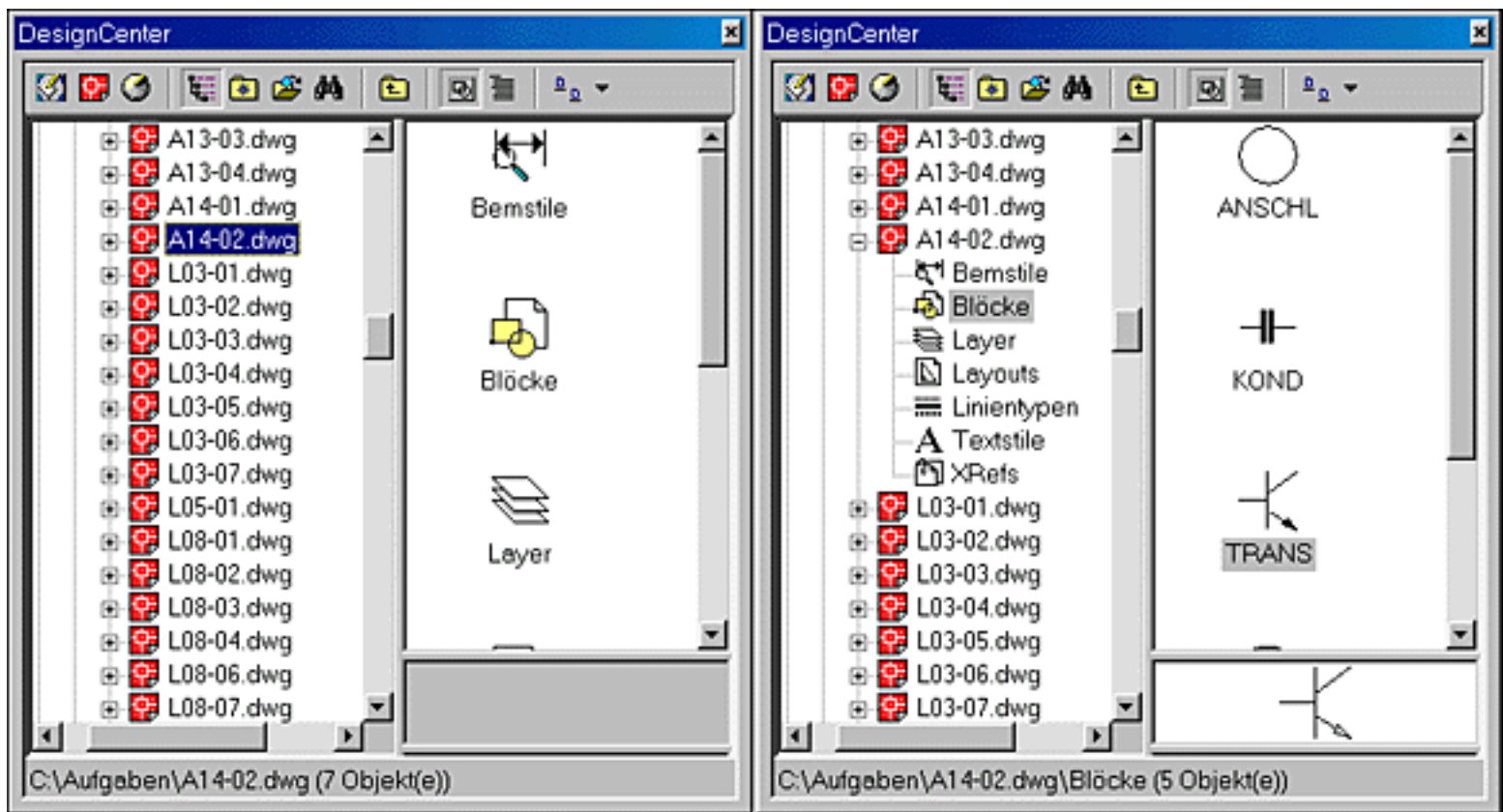


Bild 14.8: Zeichnung im Design-Center geöffnet und Anzeige der Blöcke in der Zeichnung



- Auf der linken Seite haben Sie jetzt eine Explorer-Darstellung, mit der Sie den ganzen Arbeitsplatz durchblättern können. Zwischen der Explorer-Darstellung und der Anzeige der geöffneten Zeichnungen können Sie auch mit den beiden linken Symbolen in der Symbolleiste umschalten. Links ist das Symbol Desktop für die Explorer-Darstellung und rechts für die geöffneten Zeichnungen.
- Schalten Sie auf die Explorer-Darstellung, können Sie sich Ordner oder Zeichnungen anschauen. Haben Sie in der Strukturansicht einen Ordner markiert, haben Sie in der Inhaltsansicht eine Voransicht aller Zeichnungs- und Bilddateien aus diesem Ordner. Da die Voransichtsbilder sehr klein sind, ist es sinnvoll, das zusätzliche Voransichtsfenster zuzuschalten (siehe Bild 14.9). Haben Sie in der Strukturansicht eine Zeichnungsdatei markiert, bekommen Sie in der Inhaltsansicht wieder die benannten Objekte in der Zeichnung.

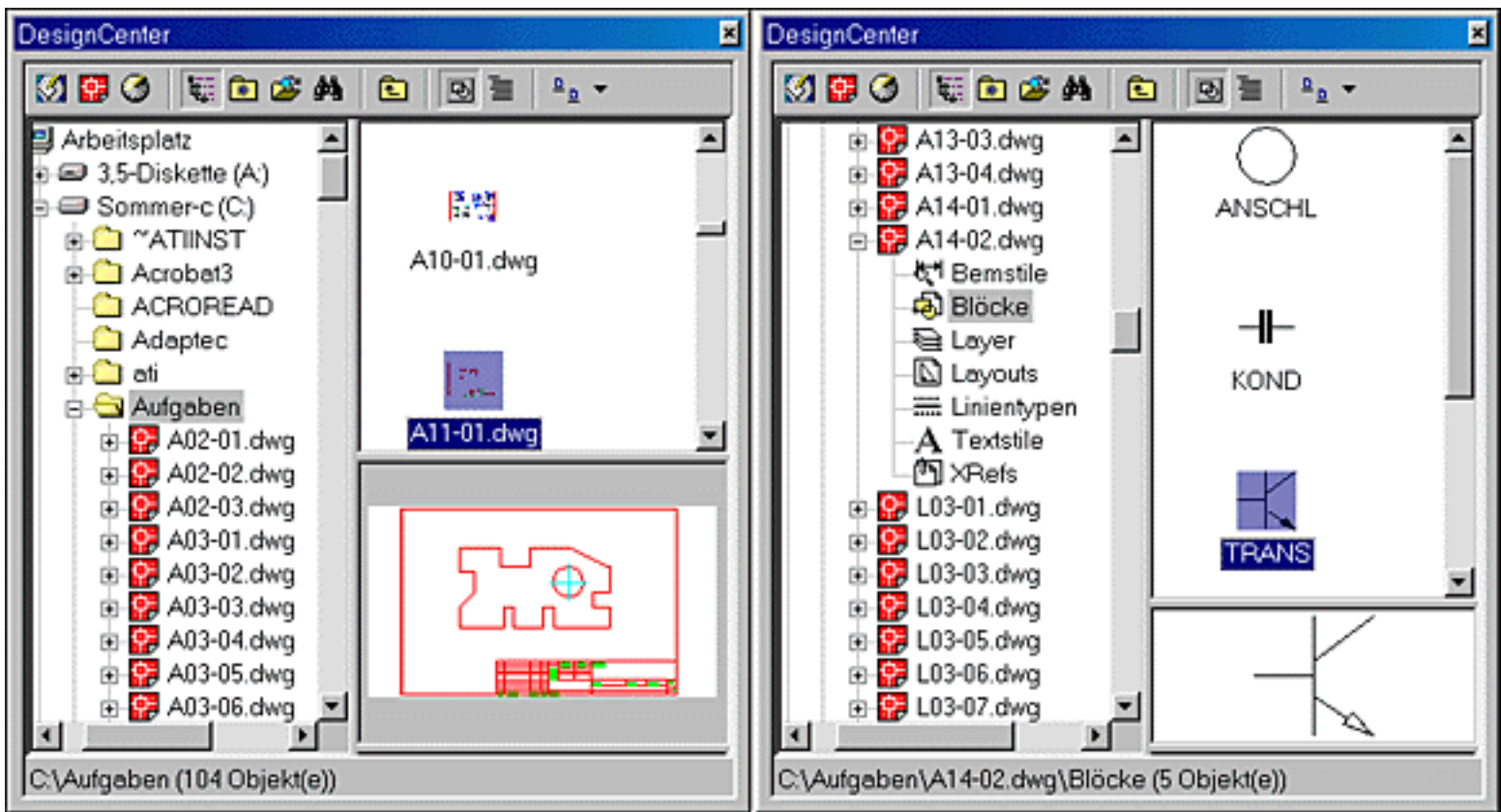


Bild 14.9: Explorer-Darstellung mit Ordner- oder Zeichnungsanzeige

- Im Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Sample\Desigenter` haben Sie eine ganze Reihe von Zeichnungen, in denen nur Symbole enthalten sind. Integrierte Schaltungen, Elektronik-Symbole, Elektrotechnik-Symbole, mechanische Befestigungselemente, Architektur- und Haustechnik-Symbole, Hydraulik- und Pneumatik-Symbole, Küchenausstattungen, Landschaftsplanung, Symbole für Rohrleitungen und Anlagenbau sowie Schweißsymbole (siehe Bild 14.10).

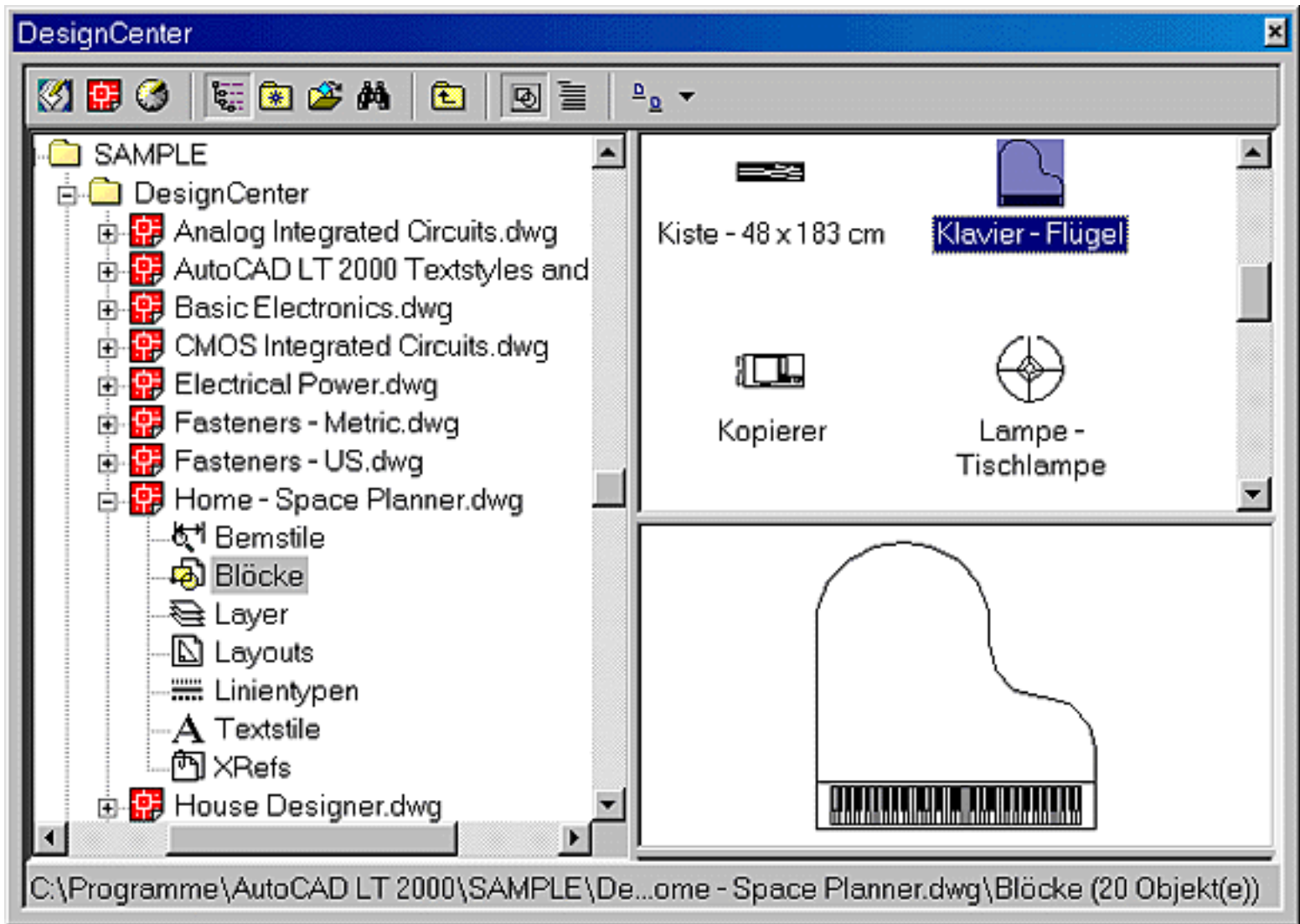


Bild 14.10: Mitgelieferte Zeichnungen mit Symbolbibliotheken, Beispiel mit Einrichtungsgegenständen



- Haben Sie längere Zeit mit dem Design-Center gearbeitet, kann es vorkommen, dass Sie eine bereits verwendete Zeichnung wieder haben wollen. Mit einem weiteren Symbol können Sie auf die Protokolldarstellung umschalten. Sie haben nur noch ein Fenster mit dem Protokoll der zuletzt verwendeten Zeichnungen (siehe Bild 14.11). Mit einem Doppelklick auf eine Zeichnung bekommen Sie diese Zeichnung ins Design-Center.

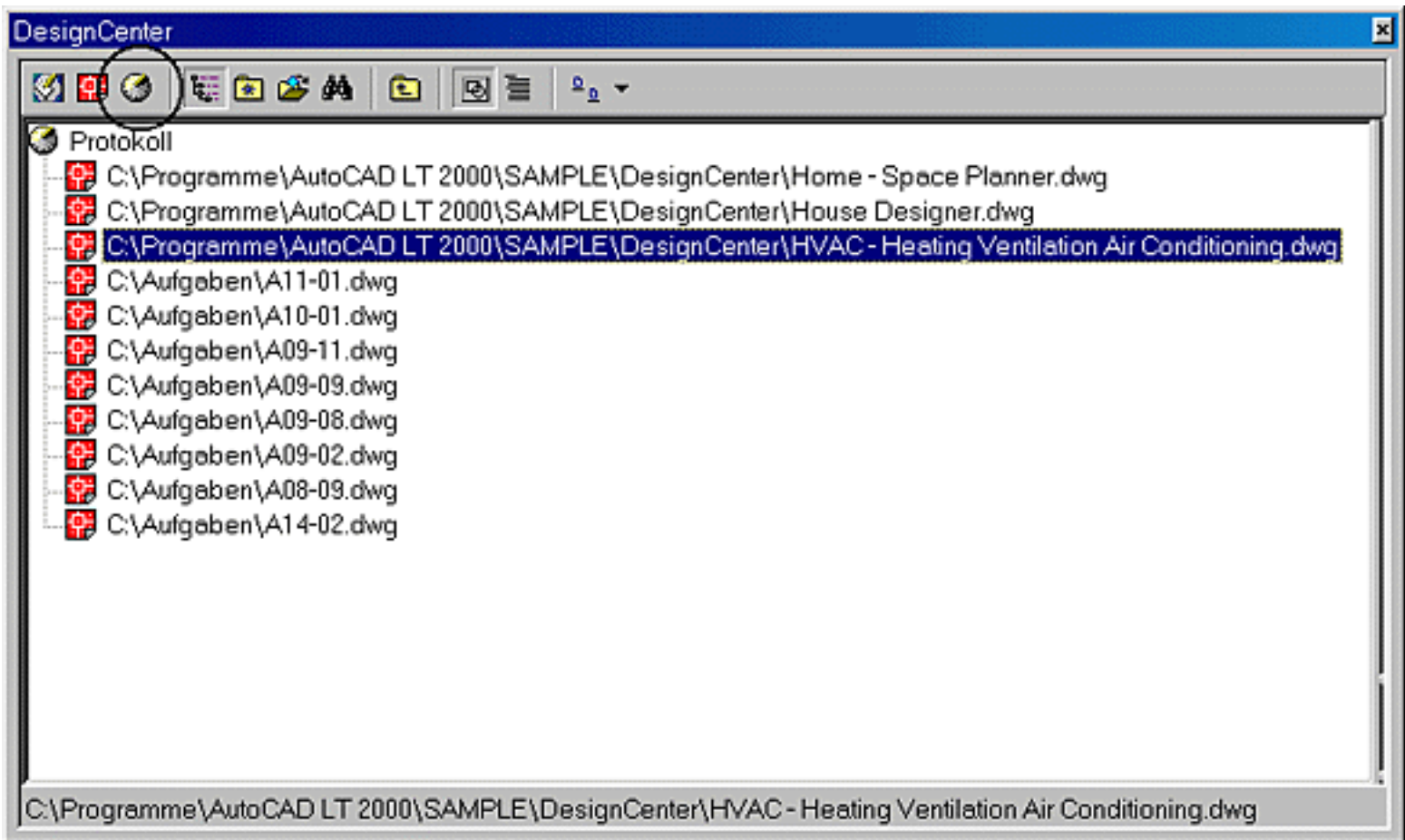


Bild 14.11: Protokollansicht im AutoCAD-Design-Center

- Benötigen Sie bestimmte Zeichnungen oder Ordner häufiger, können Sie diese zu den Favoriten hinzufügen. Markieren Sie ein Laufwerk, einen Ordner oder eine Zeichnung in der Strukturübersicht. Klicken Sie dann auf die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü den Eintrag Zu Favoriten hinzufügen (siehe Bild 14.12). Das Element wird in die Liste der Favoriten aufgenommen.

Mit dem Eintrag Favoriten verwalten... bekommen Sie eine Explorer-Ansicht der Favoriten in einem eigenen Fenster auf den Bildschirm, in dem Sie alle aufgenommenen Favoriten sehen, diese auch wieder löschen oder neue hinzufügen können.

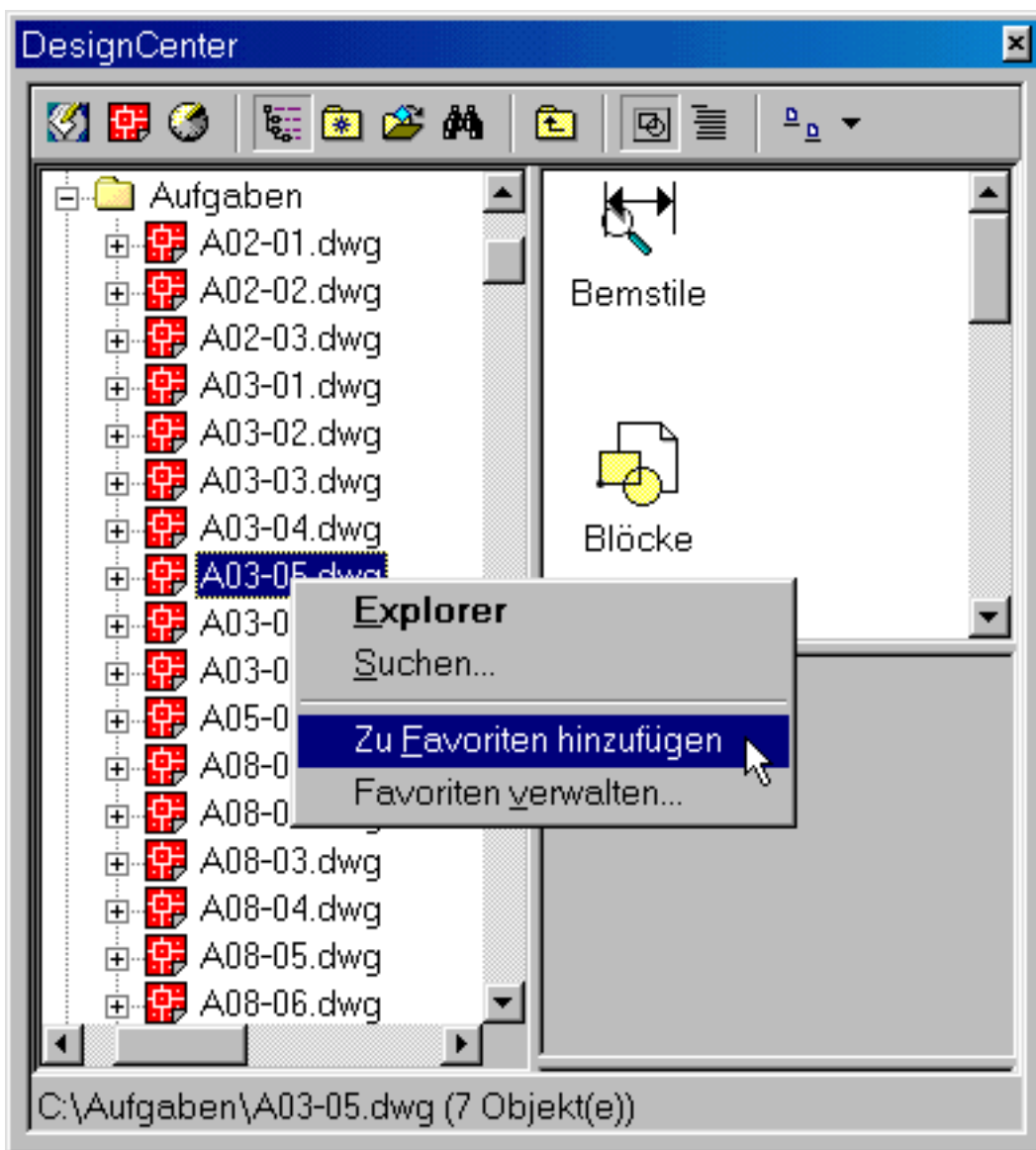


Bild 14.12: Pop-up-Menü in der Strukturübersicht



- Mit dem Symbol Favoriten schalten Sie zur Anzeige des Ordners Favoriten um. Alle Laufwerke, Ordner oder Zeichnungen, die Sie irgendwann einmal zu den Favoriten hinzugefügt haben, bekommen Sie jetzt angezeigt. Auch der Ordner *Designcenter* mit den Symbolbibliotheken ist bei den Favoriten.
- Alle Funktionen zur Steuerung der Darstellung im AutoCAD-Design-Center können Sie auch aus einem Pop-up-Menü wählen. Sie sollten dazu in die Inhaltsansicht klicken, aber keinen Eintrag markieren, und dann die rechte Maustaste drücken (siehe Bild 14.13).

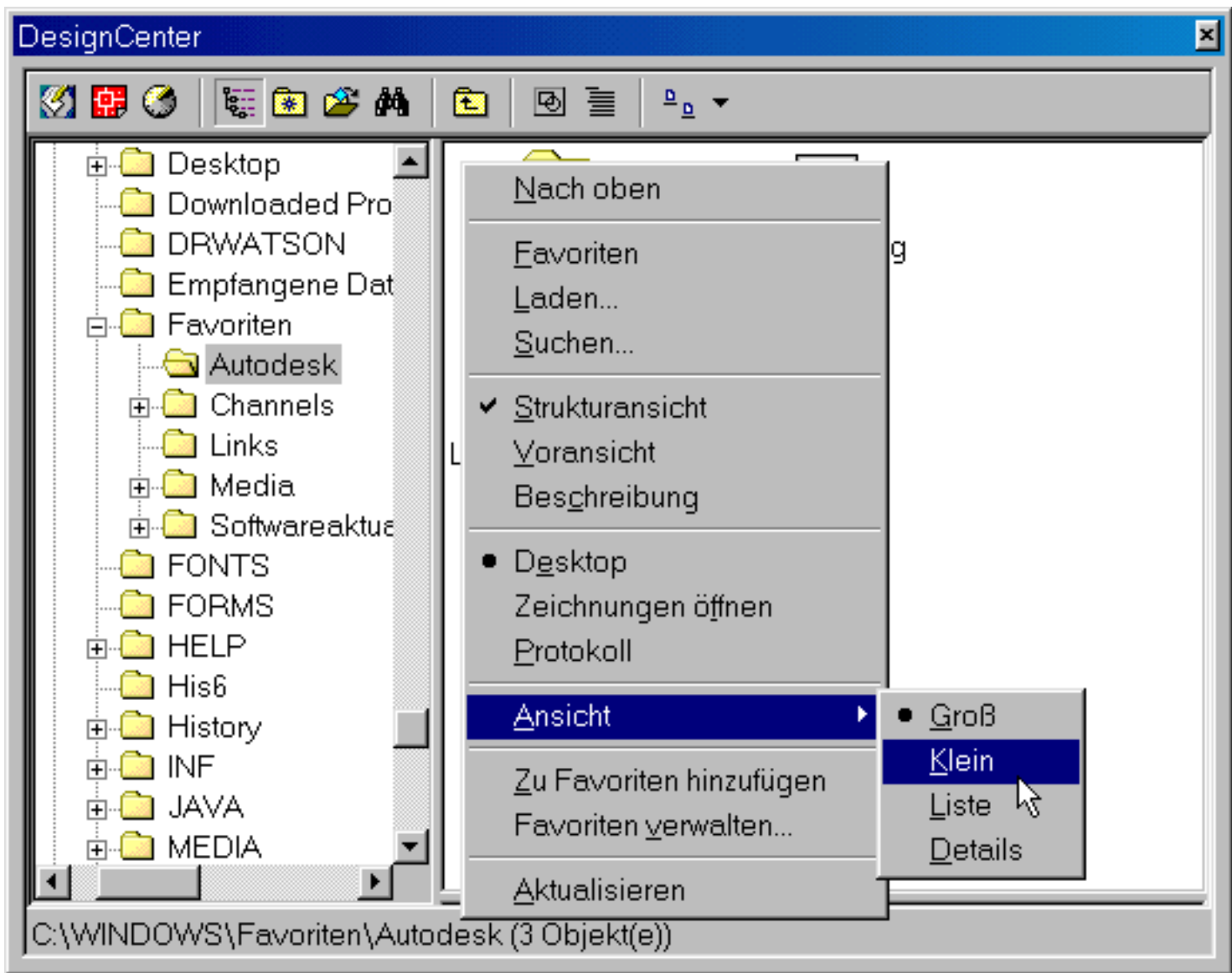


Bild 14.13: Pop-up-Menü in der Inhaltsansicht

14.4 Funktionen im AutoCAD-Design-Center

Jetzt finden Sie sich zwar zurecht im AutoCAD-Design-Center, doch welche Funktionen lassen sich damit ausführen?

Aktion: Benannte Objekte in die aktuelle Zeichnung ziehen

- Machen Sie zunächst einmal alle Zeichnungsfenster wieder zu. Starten Sie jetzt eine neue Zeichnung und beginnen Sie mit den Vorgabeeinstellungen Metrisch.



- Klicken Sie auf das Symbol Laden im AutoCAD-Design-Center und laden Sie dort die Zeichnung *A14-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- So kopieren Sie einen Layer in die aktuelle Zeichnung:
 - Klicken Sie auf die Kategorie Layer in der Inhaltsansicht

- Markieren Sie den Layer, ziehen Sie ihn mit gedrückter Maustaste in die Zeichnung und lassen Sie ihn dort los
- oder markieren Sie den Layer, drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Layer Hinzufügen
- oder markieren Sie den Layer, drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Kopieren, der Layer wird in die Windows-Zwischenablage kopiert, wechseln Sie zur Zeichnung und wählen im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Einfügen, der Layer wird in die Zeichnung kopiert
- oder markieren Sie den Layer mit der rechten Maustaste und halten Sie diese gedrückt, ziehen Sie den Layer so in die aktuelle Zeichnung und lassen Sie die Taste dort los, wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Layer hinzufügen oder Layer hinzufügen und bearbeiten..., im zweiten Fall wird nach dem Einfügen der Befehl Layer gestartet.
- Genauso machen Sie es, wenn Sie Bemaßungsstile, Layouts, Linientypen oder Textstile einfügen wollen.



Aktion: Blöcke in die aktuelle Zeichnung ziehen

- So kopieren Sie einen Block in die aktuelle Zeichnung:
- Klicken Sie auf die Kategorie Blöcke in der Inhaltsansicht.
- Klicken Sie ihn in der Liste doppelt an, das Dialogfeld des Befehls Einfüge... (siehe Kapitel 12.4) erscheint und Sie können den Block mit den entsprechenden Parametern einfügen
- oder markieren Sie den Block, ziehen Sie ihn mit gedrückter Maustaste in die Zeichnung und lassen Sie ihn dort los, der Block wird mit den Einfügefaktoren 1 und dem Drehwinkel 0 eingefügt
- oder markieren Sie den Block, drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Block einfügen..., das Dialogfeld des Befehls Einfüge (siehe Kapitel 12.4) erscheint und Sie können den Block einfügen
- oder markieren Sie den Block, drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Kopieren, der Block wird in die Windows-Zwischenablage kopiert, wechseln Sie zur Zeichnung und wählen Sie im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Einfügen, der Block wird mit dem Skalierfaktor 1 in die Zeichnung kopiert
- oder markieren Sie den Block mit der rechten Maustaste und halten Sie diese gedrückt, ziehen Sie den Block so in die aktuelle Zeichnung und lassen Sie die Taste dort los, wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Block einfügen..., Sie bekommen wieder das Dialogfeld des Befehls Einfüge.
- Verkleinern Sie die Zeichnung so weit, dass Sie die Blöcke komplett sehen können.



Aktion: Xrefs in die aktuelle Zeichnung ziehen

- Genauso wie mit den Blöcken können Sie auch mit externen Referenzen arbeiten. Alle Funktionen gelten analog wie oben beschrieben.
- Wollen Sie es testen, dann beginnen Sie eine Zeichnung. Wählen Sie dann in der Strukturansicht des AutoCAD-Design-Centers die Zeichnung *L12-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben* und ziehen Sie externe Referenzen in die aktuelle Zeichnung (siehe Bild 14.14).

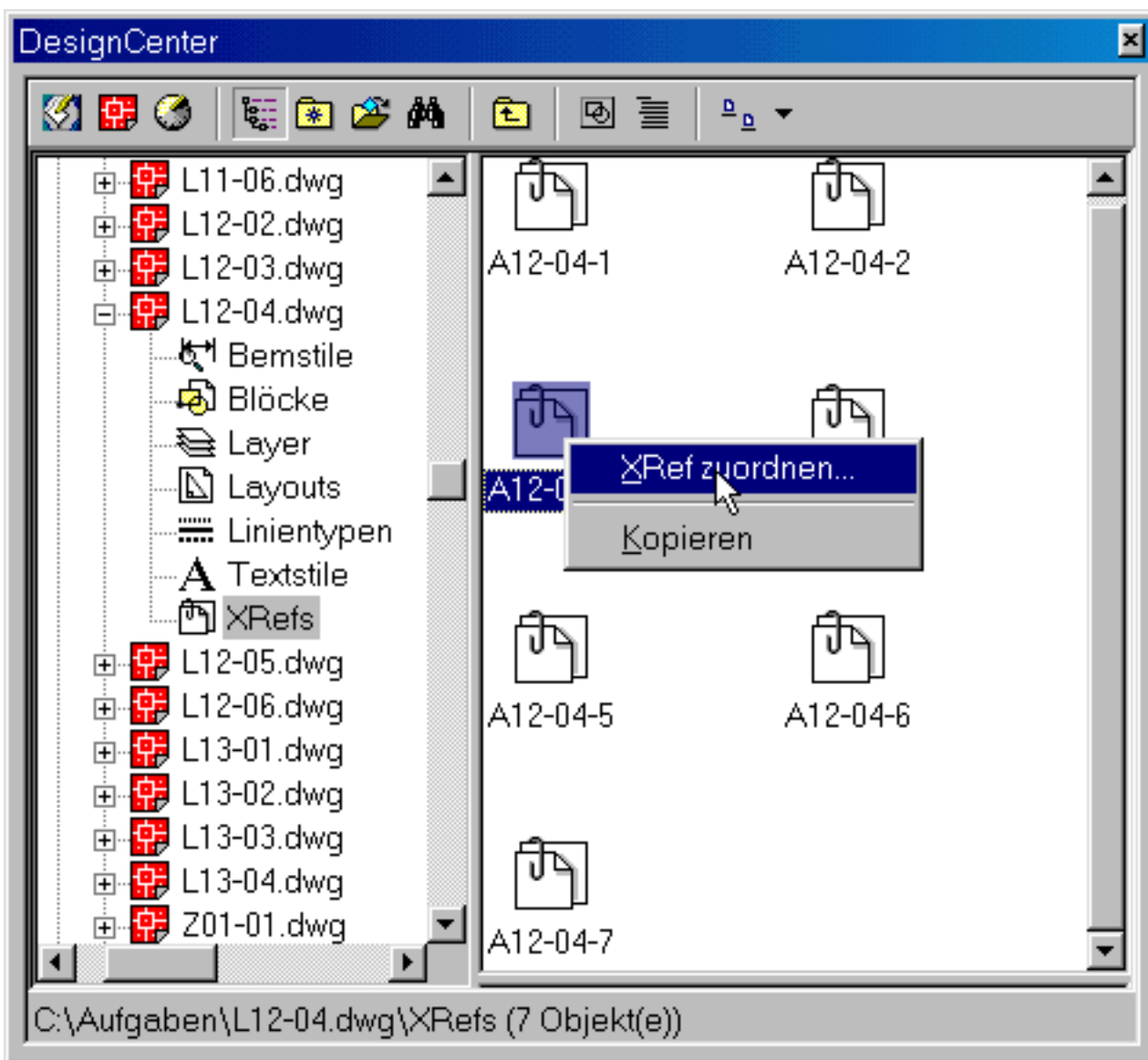


Bild 14.14: Externe Referenzen in die aktuelle Zeichnung ziehen



Aktion: Automatische Skalierung bei Blöcken

- Blöcke können Sie in AutoCAD LT 2000 beim Befehl Block mit der Angabe von Einheiten speichern, wie Sie in Kapitel 12.2 und 12.3 gesehen haben.
- Aber auch bei einer Zeichnung können Sie beim Befehl Einheit angeben, welchen Einheiten die Zeichnungseinheiten entsprechen sollen. Testen Sie es gleich an einem Beispiel.
- Schließen Sie alle Zeichnungsfenster. Beginnen Sie eine neue Zeichnung mit den Vorgabeeinstellungen Metrisch.
- Wählen Sie im Abrollmenü Format die Funktion Einheiten... und Sie bekommen das Dialogfeld des Befehls Einheit auf den Bildschirm (siehe Bild 14.15).

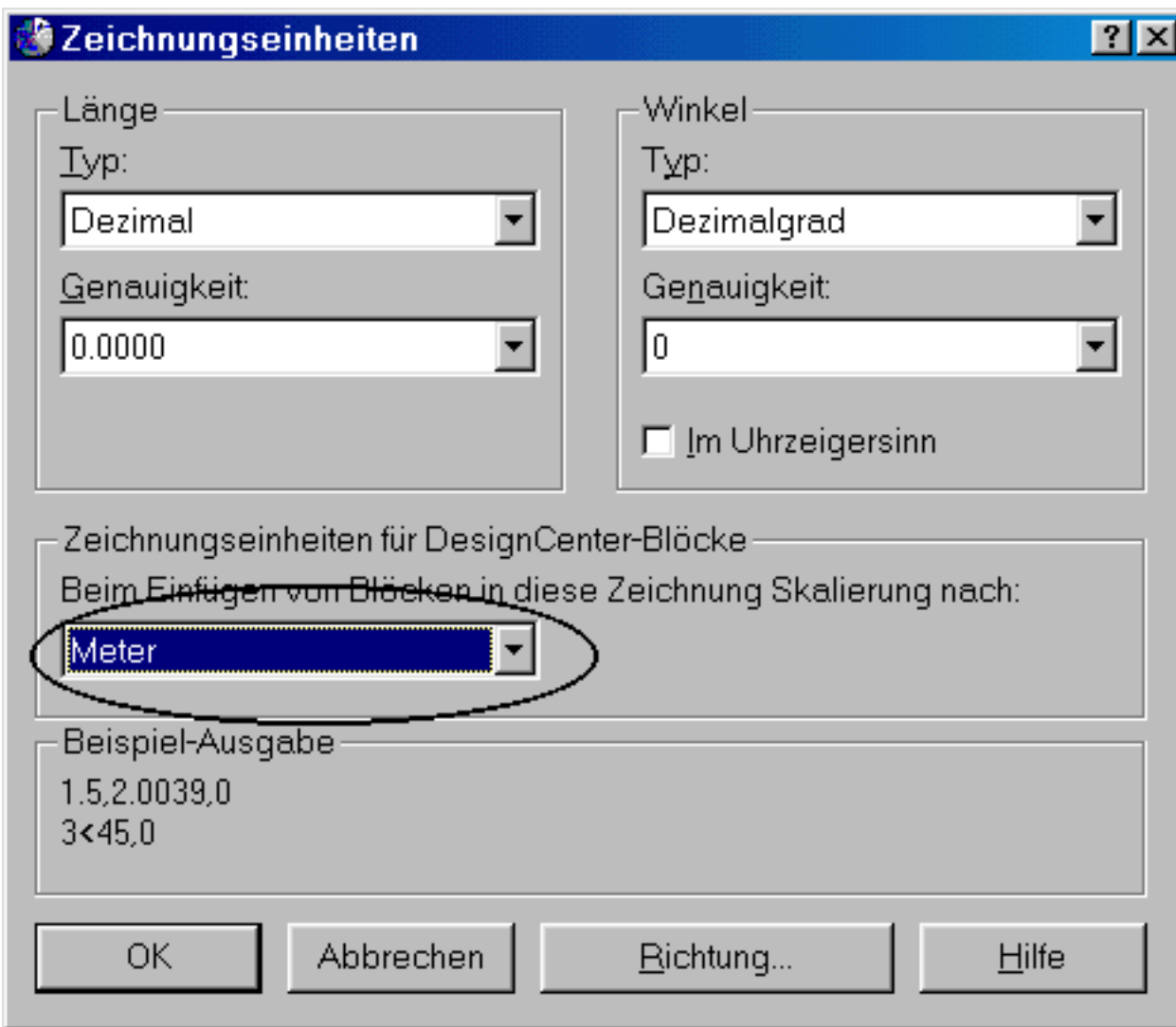


Bild 14.15: Dialogfeld des Befehls Einheit

- Stellen Sie das Format für Längen und Winkel wie in Bild 14.15 ein. Im unteren Teil des Dialogfelds geben Sie an, welcher Maßeinheit die Zeichnungseinheiten entsprechen sollen. Diese Angabe ist für das Einfügen von Blöcken aus dem AutoCAD-Design-Center wichtig. Stellen Sie im Abrollmenü **Meter** ein, das heißt, die Zeichnungseinheiten in dieser Zeichnung sollen Metern entsprechen.
- Wählen Sie den Befehl Limiten im Abrollmenü Format und geben Sie folgende Werte vor:

Befehl: Limiten

Modellbereichlimiten zurücksetzen:

Linke untere Ecke angeben oder [Ein/Aus] <0.0000,0.0000>: **0,0**

Obere rechte Ecke angeben <420.0000,297.0000>: **42,29.7**

- Wählen Sie den Befehl Zoom mit der Option Grenzen aus dem Abrollmenü Ansicht. Sie haben damit die Limiten und die Anzeige auf ein A3-Blatt im Plotmaßstab 1:100 eingestellt. Wenn Ihnen die letzten Aktionen nicht verständlich waren, schauen Sie noch einmal in Kapitel 3.7 nach.



- Klicken Sie auf das Symbol Laden im AutoCAD-Design-Center und laden Sie dort wieder die Zeichnung *A14-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*.
- Ziehen Sie jetzt ein Symbol mit gedrückter Maustaste aus dem AutoCAD-Design-Center in die Zeichnung. Es wird automatisch mit dem Faktor 0,001 skaliert. Warum? Weil die Zeichnungseinheiten in der aktuellen Zeichnung Metern und in der Zeichnung *A14-01.dwg* Millimetern entsprechen. So können Sie Blöcke automatisch skalieren.
- Klicken Sie den Block doppelt an, kommt das Dialogfeld des Befehls Einfüge. Dort steht aber der Skalierfaktor 1. Diesen müssen Sie dann selbst korrigieren, wenn Sie den Block richtig skaliert einfügen wollen. Belassen Sie den Faktor bei 1, wird der Block um den Faktor 1000 zu groß eingefügt.



Aktion: Zeichnungen in die aktuelle Zeichnung einfügen

- Machen Sie wieder einmal alle Zeichnungsfenster zu. Starten Sie jetzt eine neue Zeichnung und beginnen Sie mit den Vorgabeeinstellungen Metrisch.



- Klicken Sie auf das Symbol Desktop und wählen Sie in der Strukturansicht den Ordner *\Aufgaben*.
- Markieren Sie in der Inhaltsansicht eine Zeichnung (kein Doppelklick, sonst bekommen Sie den Inhalt der Zeichnung angezeigt). Gehen Sie dann wie folgt vor:
 - Klicken Sie auf die rechte Maustaste und Sie bekommen ein Pop-up-Menü (siehe Bild 14.16), wählen Sie den Eintrag Als Block einfügen... und Sie bekommen das Dialogfeld des Befehls Einfüge und Sie können die Zeichnung als Block einfügen, wählen Sie dagegen den Eintrag Als Xref zuordnen... bekommen Sie das Dialogfeld des Befehls Xzuordnen und Sie können die Zeichnung als externe Referenz einfügen
 - oder ziehen Sie die Zeichnung mit gedrückter linker Maustaste in die aktuelle Zeichnung und lassen Sie die Taste auf der Zeichenfläche los, können Sie die Zeichnung als Block einfügen, die Parameter werden im Befehlszeilenfenster angefragt
 - oder ziehen Sie die Zeichnung mit gedrückter rechter Maustaste in die aktuelle Zeichnung und lassen Sie die Taste auf der Zeichenfläche los, bekommen Sie ein Pop-up-Menü wie oben, aus dem Sie die Befehle Einfüge oder Xzuordnen wählen können.

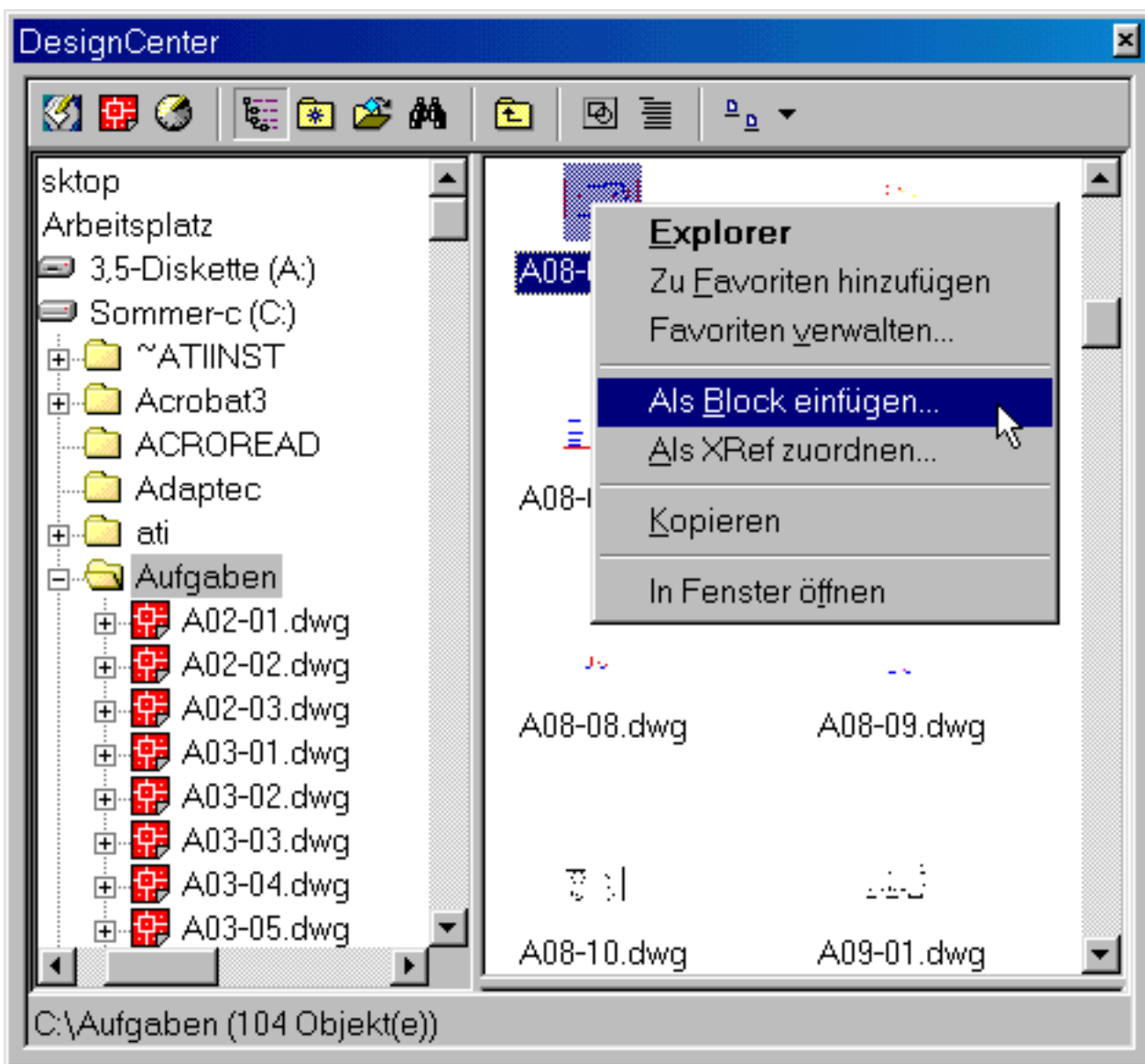


Bild 14.16: Pop-up-Menü in der Inhaltsansicht bei Ordneranzeige

- Haben Sie die Zeichnung in der Inhaltsansicht markiert und holen das Pop-up-Menü mit der rechten Maustaste, können Sie die Zeichnung mit dem Eintrag Kopieren (siehe Bild 14.16) auch in die Windows-Zwischenablage kopieren, wechseln Sie zur Zeichnung und wählen im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Einfügen, die Zeichnung wird als Block in die aktuelle Zeichnung kopiert.



Tipp: Einfügen von Bilddateien

- Haben Sie in einem Ordner Bilddateien in den Formaten, die mit dem Befehl Bild verarbeitet werden können, werden diese zwar in der Strukturansicht nicht angezeigt, in der Inhaltsansicht tauchen sie aber auf und lassen sich wie Blöcke oder externe Referenzen (siehe oben) in die Zeichnung einfügen oder in die Zwischenablage kopieren.



Aktion: Zeichnung im eigenen Fenster öffnen

- Haben Sie wie oben einen Ordner in der Strukturansicht gewählt, in der Inhaltsansicht eine Zeichnung und mit der rechten Maustaste das Pop-up-Menü aktiviert, dann finden Sie dort auch

den Eintrag In Fenster öffnen (siehe Bild 14.17).

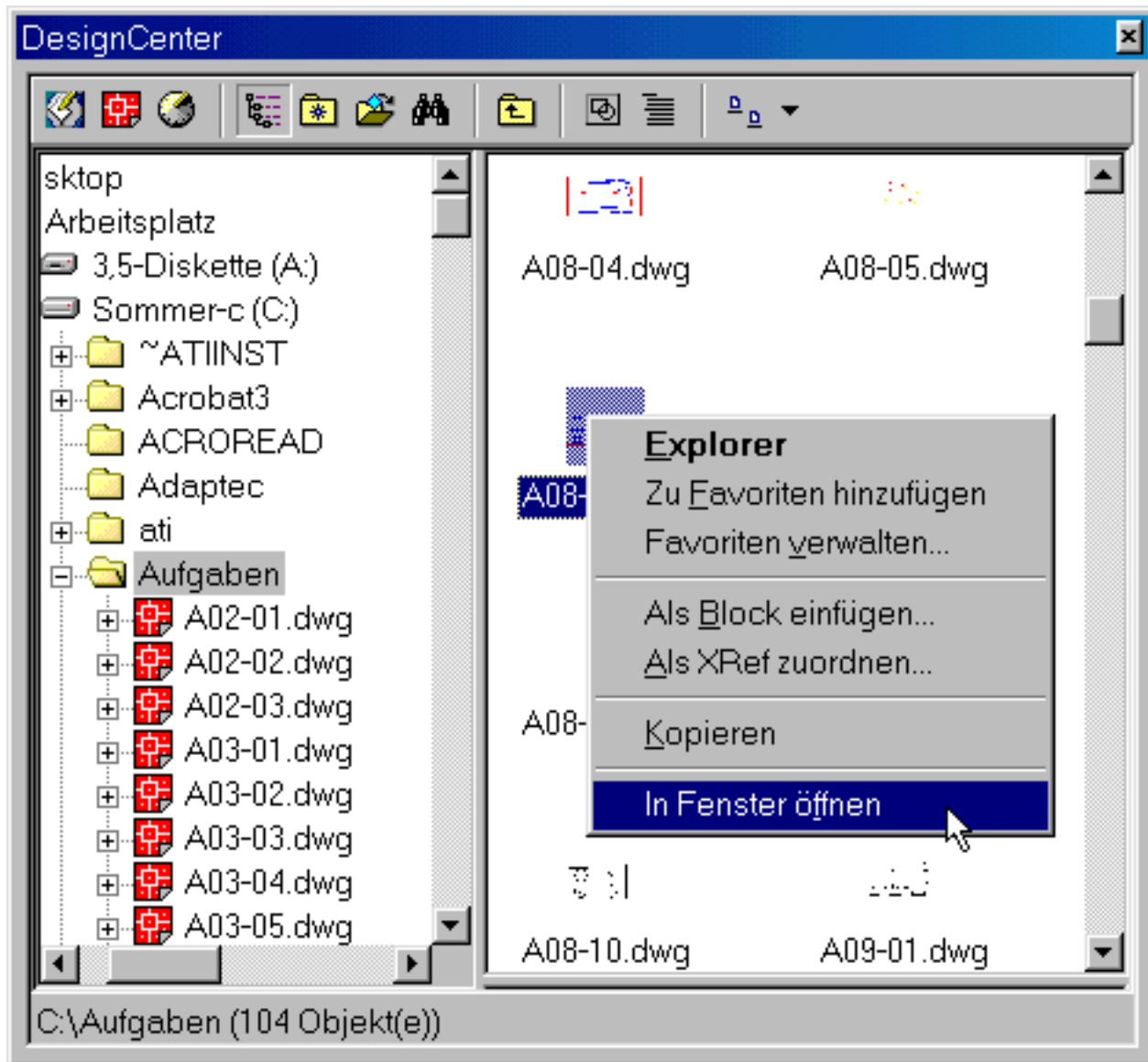


Bild 14.17: Zeichnung aus dem Design-Center öffnen

- Wählen Sie diesen Eintrag, wird die Zeichnung in einem eigenen Zeichnungsfenster geöffnet. Diese Methode ist identisch mit dem Befehl Öffnen.

14.5 Suchen im AutoCAD-Design-Center

Damit Sie den Überblick bekommen, können Sie im AutoCAD-Design-Center auch nach den verschiedensten Begriffen suchen.



Aktion: Dateien oder Objekte suchen

- Mit dem Symbol Suchen in der Symbolleiste des AutoCAD-Design-Centers können Sie die Such-Funktion aktivieren. Sie können aber auch in der Strukturansicht mit einem Rechtsklick auf ein Objekt das Pop-up-Menü holen und daraus die Funktion Suchen... wählen.
- In beiden Fällen bekommen Sie ein Dialogfeld, in dem Sie die Kriterien für die Suche eingeben

können (siehe Bild 14.18).

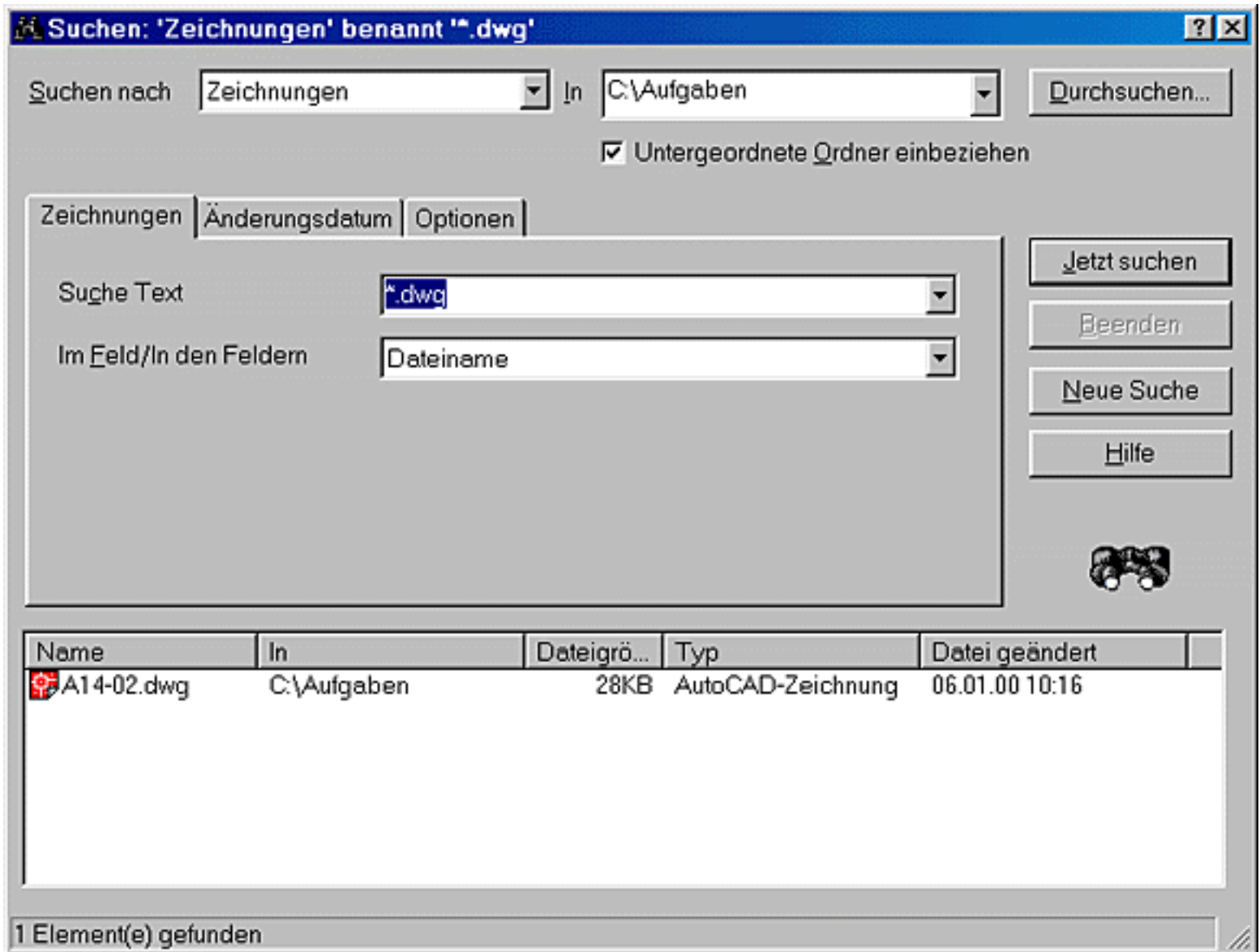


Bild 14.18: Suchen im Design-Center



Training: Dateien oder Objekte suchen

- Sie können ganz gezielt nach bestimmten Zeichnungen oder auch Objekten in der Zeichnung suchen. Sehen wir uns aber diese Methode an Beispielen an. Wählen Sie dazu im Design-Center das Symbol zum Suchen.
- Wählen Sie dann im Abrollmenü **Suchen nach**, welches Objekt Sie suchen wollen oder ob Sie Zeichnungen suchen wollen. Wählen Sie für die erste Suche den Eintrag **Bemstile**.
- Im Abrollmenü daneben können Sie die Pfade wählen, in denen Sie schon einmal gesucht haben. Mit der Schaltfläche **Durchsuchen...** können Sie einen neuen Pfad für die Suche in einem Dialogfeld aussuchen. Wählen Sie den Suchpfad *C:\Aufgaben* oder den Pfad, in dem Sie Ihre Übungszeichnungen untergebracht haben.
- Ist der Schalter **Untergeordnete Ordner einbeziehen** eingeschaltet, wird die Suche auf alle untergeordneten Ordner in diesem Pfad ausgeweitet.

- Das Fenster in der Mitte des Dialogfensters hat jetzt nur ein Register. Tragen Sie im Feld Suche nach Namen *DIN-35* ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Jetzt suchen** und die Suche wird gestartet. Mit der Schaltfläche Beenden wird die Suche abgebrochen. Mit der Schaltfläche **Neue Suche** können Sie die Suche neu beginnen. Dazu müssen Sie aber zuerst einen neuen Suchwert eintragen.
- Das Ergebnis bekommen Sie in der Liste angezeigt. Alle Zeichnungen, in denen dieser Bemaßungsstil vorkommt, werden dort aufgelistet (siehe Bild 14.19). Mit einem Doppelklick auf eine Zeichnung kommen Sie wieder zum AutoCAD-Design-Center und die angeklickte Zeichnung ist markiert.

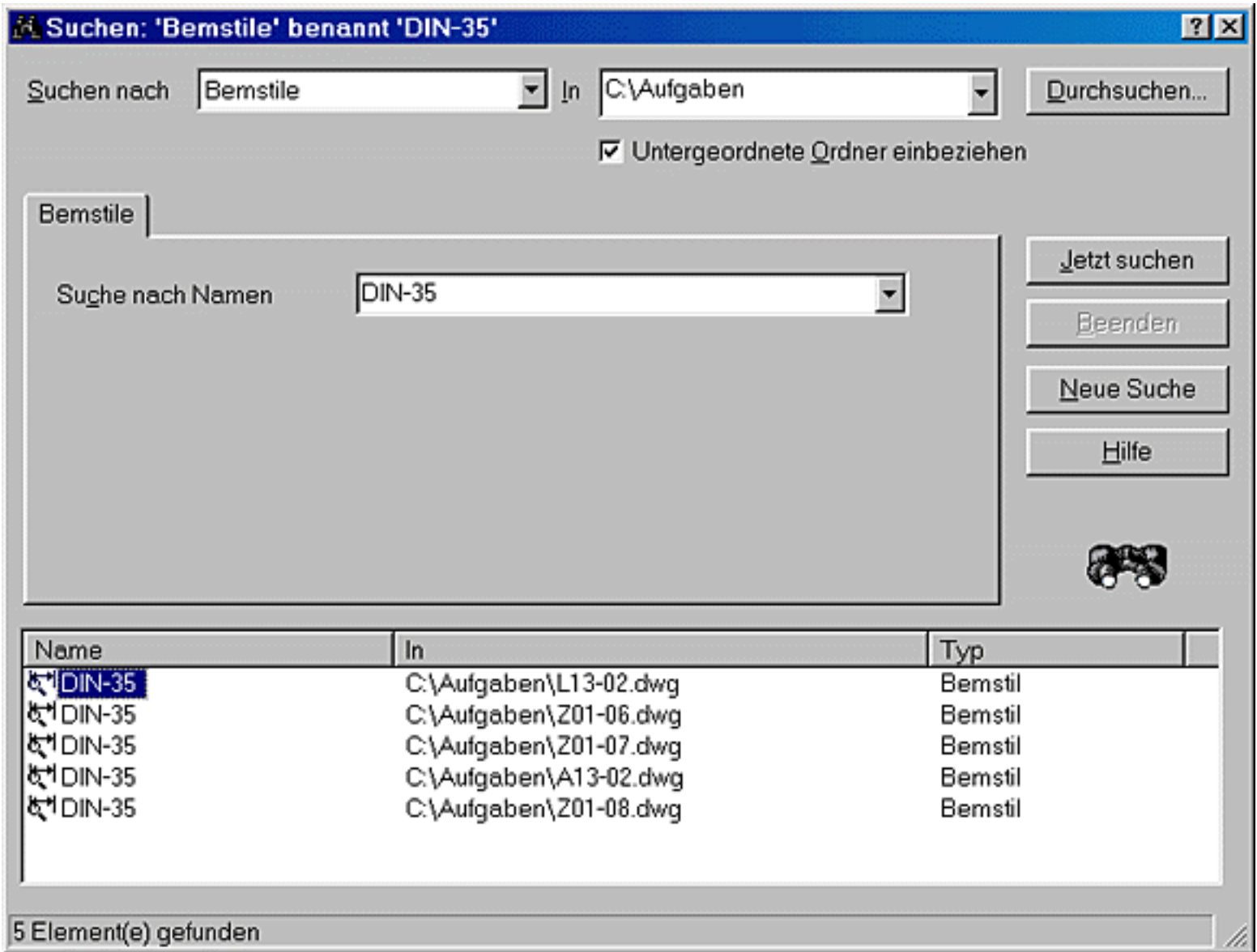


Bild 14.19: Suchbedingungen und Suchergebnis

- Wählen Sie im Abrollmenü **Suchen nach** für eine weitere Suche den Eintrag **Zeichnungen**, den Suchpfad ändern Sie nicht.
- Jetzt hat das Fenster drei Register. Im Register **Zeichnungen** tragen Sie Suchkriterien für den Dateinamen ein. Geben Sie im Feld Suche Text **.dwg* ein. Darunter lassen Sie die Einstellung Dateiname (siehe Bild 14.18).
- Im Register **Änderungsdatum** können Sie die Suche auf einen bestimmten Erstellungszeitraum

begrenzen.

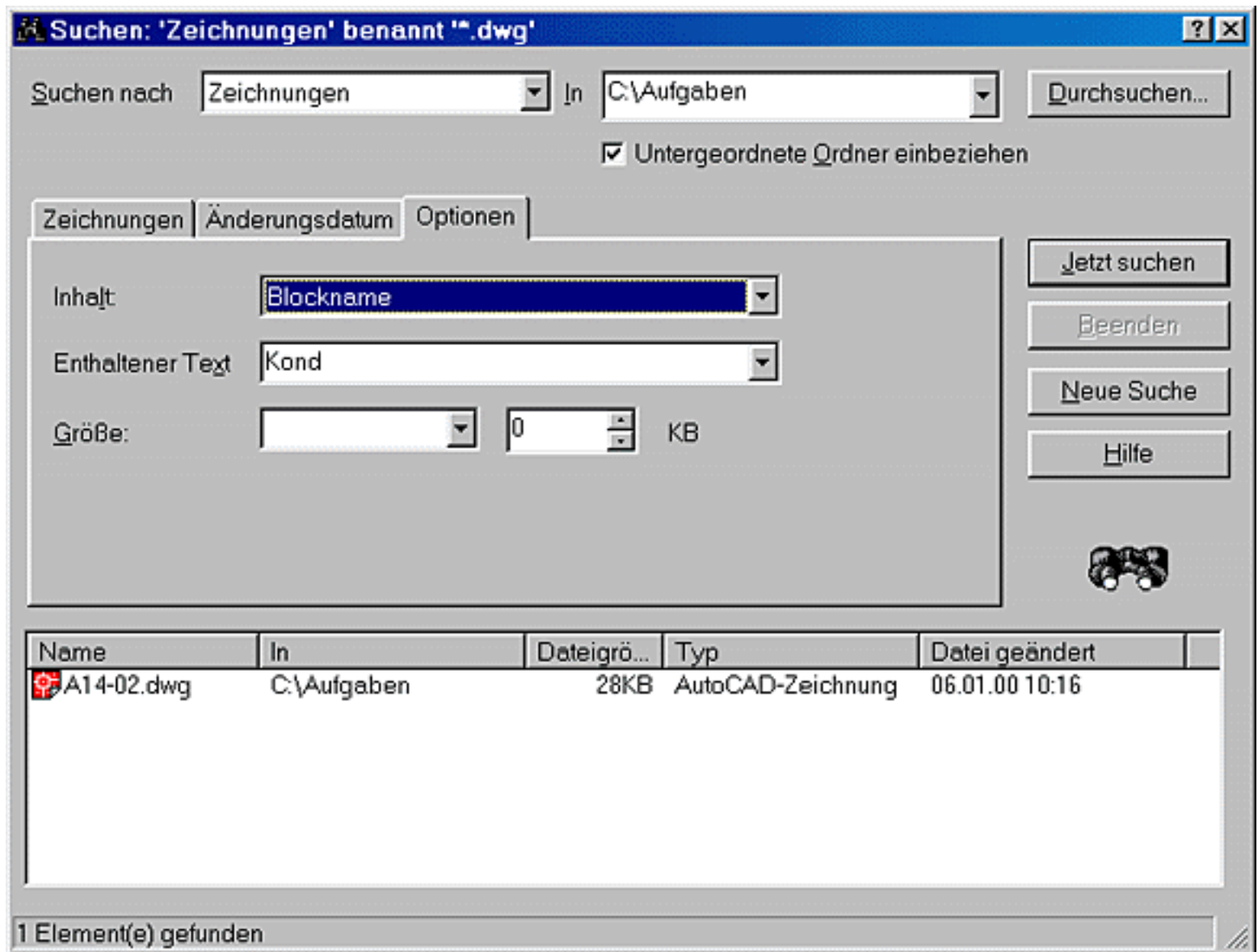


Bild 14.20: Erweiterte Suche im Zeichnungsbestand

- Im dritten Register, dem Register **Optionen** können Sie nach einem bestimmten Block, einer Blockbeschreibung, einem Attribut oder einem Attributwert in den Zeichnungen suchen. Tragen Sie beispielsweise Werte wie in Bild 14.20 ein. Gesucht wird in diesem Fall nach Zeichnungen, in denen der Blockname *KOND* vorkommt.
- Auch jetzt können Sie mit den Schaltflächen die Suche starten, beenden und neu auslösen. Das Ergebnis finden Sie wieder in der Liste (siehe Bild 14.20).

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Das AutoCAD-Design-Center

Kapitel 15 Die Windows-Funktionen in AutoCAD LT 2000

In diesem Kapitel wollen wir uns ansehen, wie Sie die Windows-Funktionen in AutoCAD LT 2000 nutzen können. Sie lernen:

- wie Sie Zeichnungsinhalte in den Zeichnungsfenstern verschieben
- wie Sie AutoCAD-LT-Befehle per Drag&Drop aus dem Windows Explorer heraus ausführen
- wie Sie in AutoCAD LT 2000 die Windows-Zwischenablage nutzen
- was OLE ist und wie Sie diese Funktionen einsetzen
- wie Sie mit einer Zeichnung Zeichnungseigenschaften speichern und
- wie Sie nach diesen im Windows Explorer suchen können, um so Ihren Zeichnungsbestand besser verwalten zu können.

15.1 Kopieren zwischen Zeichnungsfenstern



Mit dem neuen Multiple Design Environment (MDE) in AutoCAD LT 2000 haben Sie die Möglichkeit, an mehreren Zeichnungen gleichzeitig zu arbeiten. Aber nicht nur das, Sie können auch Objekte aus einer Zeichnung in die andere schieben, ohne Zwischenablage, ohne Blöcke zu bilden, nur mit der Maus. Sehen wir es uns gleich an einem Beispiel an.



Aktion: Öffnen mehrerer Zeichnungen gleichzeitig

- Schließen Sie alle Zeichnungsfenster in AutoCAD. Wählen Sie dann den Befehl Öffnen. Diesmal wollen wir gleich mehrere Zeichnungen auf einmal öffnen. Wechseln Sie im Dateiwähler in den Ordner *\Aufgaben*.
- Markieren Sie die Zeichnung *A15-01.dwg*. Halten Sie die Taste **Ç** gedrückt und klicken Sie nacheinander die Zeichnungen *A15-01-1.dwg*, *A15-01-2.dwg* und *A15-01-3.dwg* an.
- Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Öffnen und alle markierten Zeichnungen werden in einem eigenen Fenster geöffnet.
- Wählen Sie dann im Abrollmenü Fenster die Funktion Nebeneinander. Klicken Sie nacheinander in jedes Fenster und wählen im Abrollmenü Ansicht die Funktion Zoom > und im Untermenü die Option Grenzen. Die Zeichnungen werden in vier Fenstern formatfüllend angezeigt. Verkleinern Sie die Darstellung in den Fenstern eventuell noch etwas (siehe Bild 15.1).

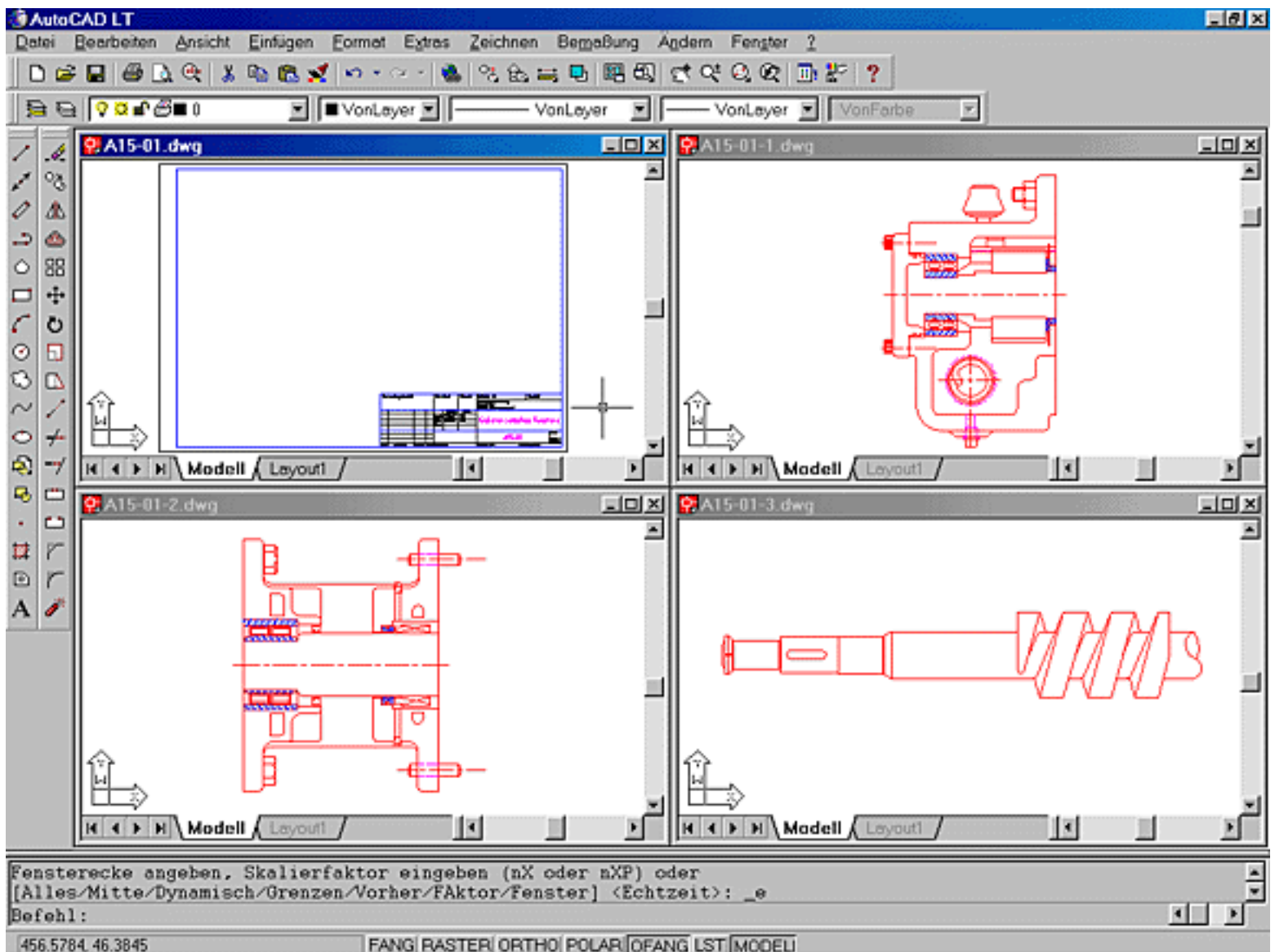


Bild 15.1: Mehrere Zeichnungen geöffnet



Aktion: Kopieren von einem Fenster ins andere

- Klicken Sie in ein Fenster. Ziehen Sie ein Fenster über ein Bauteil, so dass alle Objekte mit Griffen markiert werden.
- Drücken Sie die rechte Maustaste an einer beliebigen Stelle im Zeichnungsfenster und halten Sie sie gedrückt. Verschieben Sie die markierten Objekte mit gedrückter Maustaste.
- Wenn Sie die Maustaste im gleichen Fenster loslassen, bekommen Sie ein Pop-up-Menü (siehe Bild 15.2) mit folgenden Möglichkeiten:

Hierher verschieben: Verschiebt die Objekte an die momentane Position.

Hierher kopieren: Kopiert die Objekte an die momentane Position.

Als Block einfügen: Fügt die Objekte als Block an der momentanen Position ein, das Original bleibt unverändert.

Abbrechen: Bricht den Befehl ab, es wird keine Aktion ausgeführt.

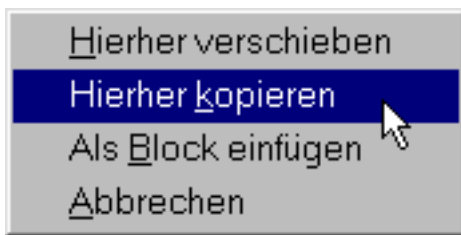


Bild 15.2: Pop-up-Menü im gleichen Fenster

- Ziehen Sie die Objekte jedoch in ein anderes Fenster und lassen dort die Maustaste los, bekommen Sie ein anderes Pop-up-Menü (siehe Bild 15.3). Dort haben Sie folgende Einträge:

Hierher kopieren: Kopiert die Objekte an die momentane Position im anderen Zeichnungsfenster.

Als Block einfügen: Fügt die Objekte als Block an der momentanen Position im anderen Fenster ein.

An Original-koordinaten einfügen: Fügt die Objekte in dem neuen Fenster an den gleichen Koordinaten wie im Ausgangsfenster ein.

Abbrechen: Bricht den Befehl ab, es wird keine Aktion ausgeführt.

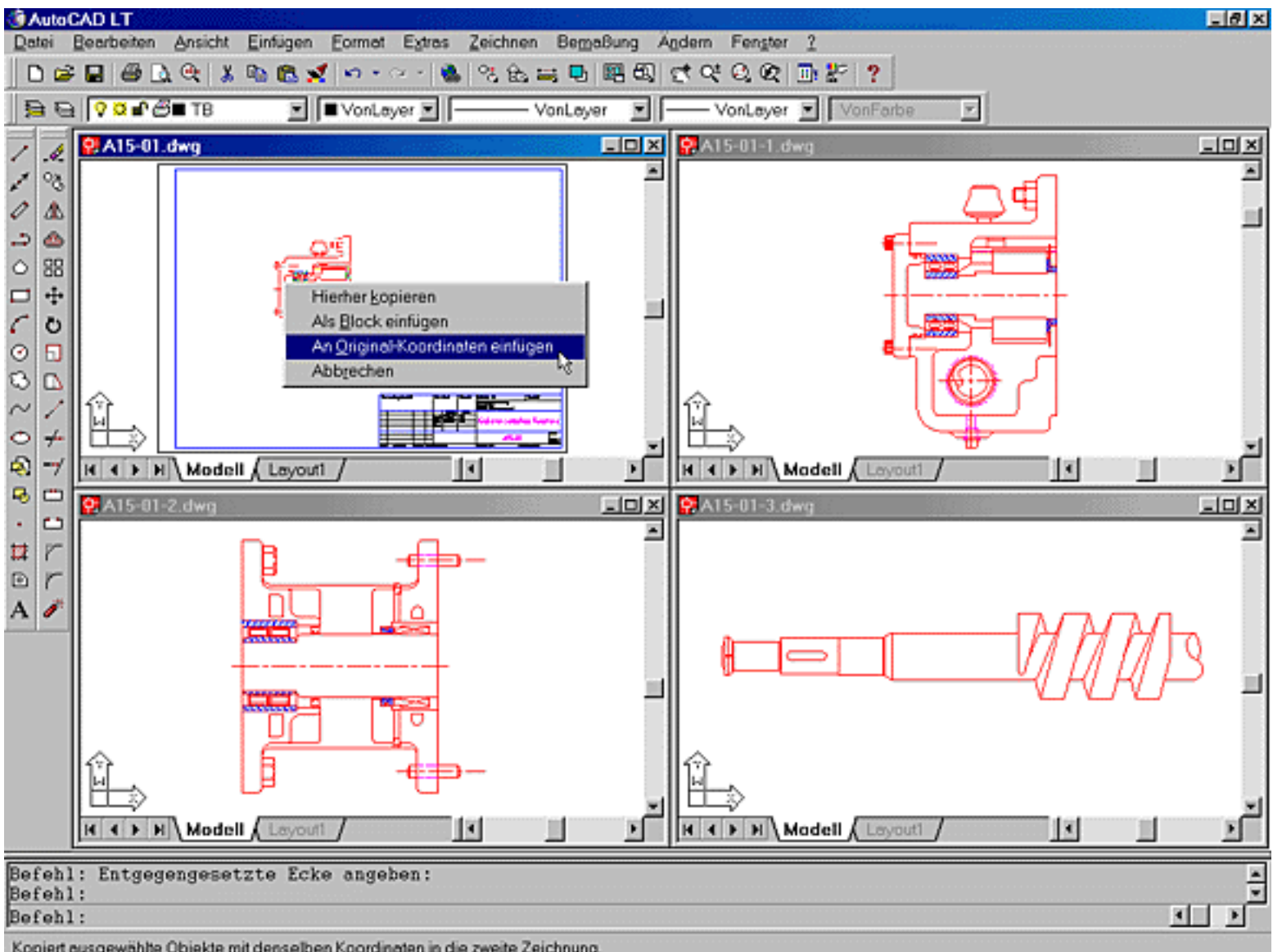


Bild 15.3: Pop-up-Menü im anderen Fenster



Tipp: Blocknamen

- Fügen Sie die Objekte als Block an einer neuen Stelle ein, müssen Sie keinen Blocknamen eingeben. Der Block bekommt aber automatisch einen Namen, einen beliebigen hexadezimalen Zahlencode, der mit A\$ beginnt, z.B.: A\$C1F881A9F.

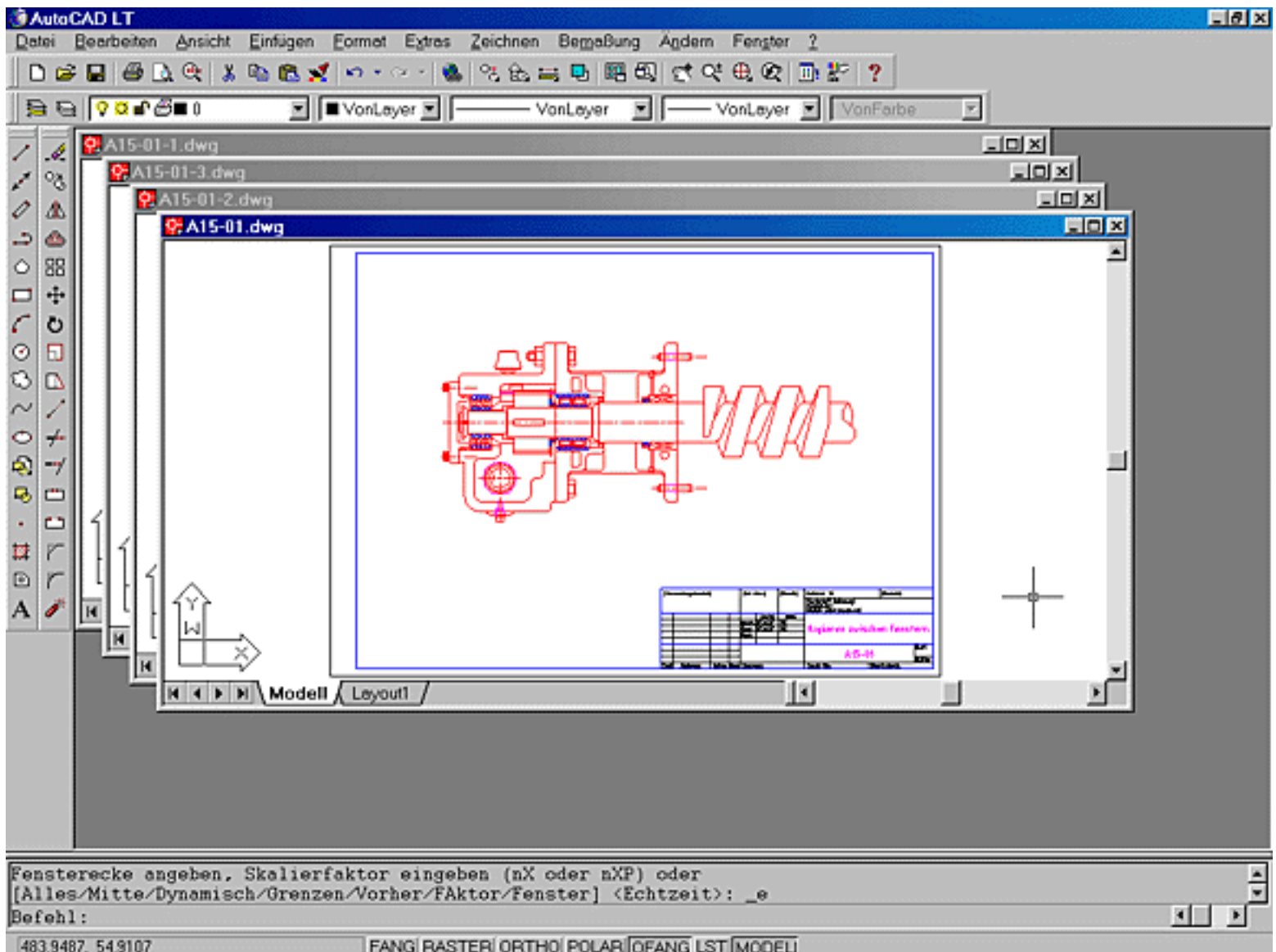


Bild 15.4: Die Zusammenbauzeichnung



Training: Erstellen des Zusammenbaus

- Ziehen Sie aus den Fenstern mit den Einzelteilen *A15-01-1.dwg*, *A15-01-2.dwg* und *A15-01-3.dwg* die Bauteile in die Zeichnung *A15-01.dwg* und fügen Sie diese dort an den Originalkoordinaten ein.
- Stellen Sie die Fenster überlappend dar. Wählen Sie im Abrollmenü **Fenster** die Funktion **Überlappend**. Holen Sie die Zeichnung *A15-01.dwg* in den Vordergrund. Ihre Zeichnung sollte wie in Bild 15.4 aussehen. Falls nicht, haben Sie auch eine Lösung im Ordner *\Aufgaben*: die Zeichnung *L15-01.dwg*.

15.2 Befehle ausführen durch Drag&Drop

In Windows können Sie bekanntermaßen mehrere Programme gleichzeitig starten und benutzen. Das erleichtert die Arbeit in vielen Fällen. Zeitaufwendige Vorgänge können im Hintergrund ablaufen, während Sie an einem anderen Programm weiterarbeiten. Zum Beispiel können Sie in der Textverarbeitung schreiben, während AutoCAD LT 2000 Ihre Zeichnung plottet oder die verdeckten Kanten aus einem 3D-Modell entfernt.

Auch in AutoCAD LT 2000 kann man verschiedene Befehle einfacher ausführen, wenn man neben dem AutoCAD-Anwendungsfenster auch noch den Explorer in einem Fenster auf dem Bildschirm hat. Mit den Drag&Drop-Funktionen lassen sich Dateien aus dem Explorer in die Zeichnung ziehen und der damit verbundene Befehl ausführen.



Aktion: Zeichnungen per Drag&Drop einfügen

Wenn Sie AutoCAD LT 2000 und den Windows Explorer auf den Bildschirm bringen, haben Sie die Möglichkeit, Zeichnungen aus dem Explorer in das aktuelle Zeichnungsfenster zu ziehen. Dabei haben Sie mehrere Möglichkeiten:

Mit der linken Maustaste ziehen: Klicken Sie die Datei an, halten Sie die Maustaste fest und ziehen (Drag) Sie das Symbol auf die leere Zeichenfläche. Lassen Sie das Symbol dort los (Drop) und die Datei wird in einem eigenen Zeichnungsfenster geöffnet. Ziehen Sie eine weitere Datei in das Zeichnungsfenster, wird der Befehl Einfüge aktiviert und Sie können den Block platzieren mit Einfügepunkt, Skalierfaktoren und Drehwinkel. Ziehen Sie die Datei dagegen auf die leere Zeichenfläche zwischen den Zeichnungsfenstern, wird die Zeichnung in einem weiteren Fenster geöffnet.

Mit der rechten Maustaste ziehen: Klicken Sie die Datei mit der rechten Maustaste an, halten die Taste fest und ziehen (Drag) das Symbol auf die leere Zeichenfläche zwischen den Zeichnungsfenstern, wird die Datei wie oben geöffnet. Ziehen Sie es aber auf ein Zeichnungsfenster, bekommen Sie ein Pop-up-Menü (siehe Bild 15.5). Wählen Sie dort, ob Sie die Zeichnung als Block oder als Xref einfügen oder in einem eigenen Zeichnungsfenster öffnen wollen. Außerdem können Sie einen Hyperlink einfügen, doch dazu später mehr.

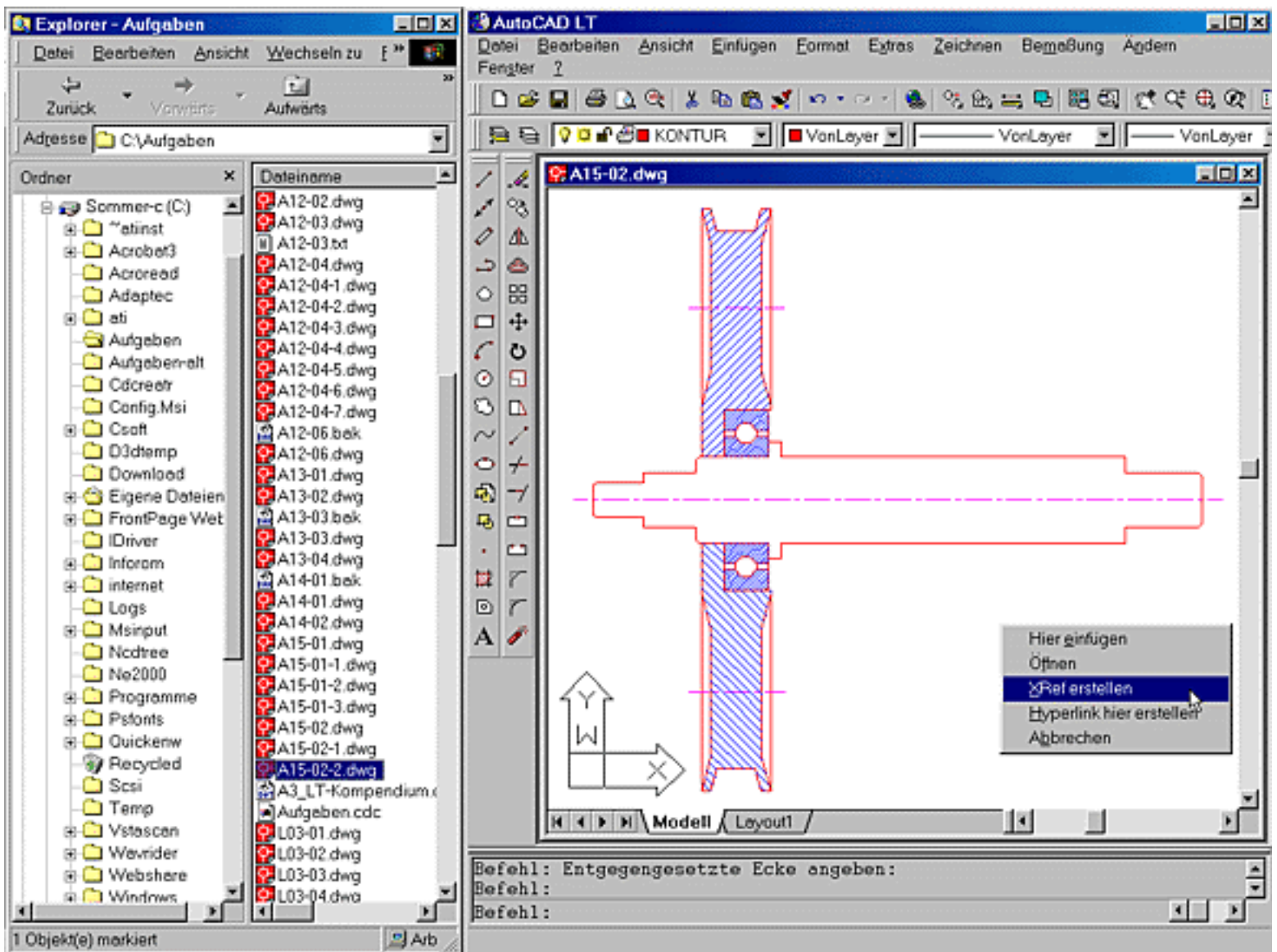


Bild 15.5: Pop-up-Menü bei Drag&Drop



Training: Zusammenbau mit Drag&Drop

- Starten Sie AutoCAD LT 2000. Falls das Programm als Vollbild auf dem Bildschirm erscheint, schalten Sie es mit der mittleren Schaltfläche in der rechten oberen Ecke des Fensters kleiner. Klicken Sie mit der Maus an den Fensterrand (oben, unten, rechts, links oder in die Ecken). Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie dabei das Fenster in die gewünschte Größe. Ziehen Sie das Fenster so, dass es die rechte Hälfte des Bildschirms einnimmt (siehe Bild 15.5). Wenn das Fenster an der falschen Stelle sitzt, klicken Sie in die Titelzeile, halten die Maustaste fest und ziehen das ganze Fenster an die gewünschte Stelle. Schließen Sie alle Zeichnungsfenster.
- Aktivieren Sie den Windows Explorer aus dem Start-Menü von Windows. Verändern Sie die Fenstergröße so, dass er den Rest des Bildschirms einnimmt (siehe Bild 15.5).
- Aktivieren Sie im Explorer den Ordner *Aufgaben*. Suchen Sie in der rechten Hälfte des Explorers die Dateien *A15-02.dwg*. Ziehen Sie die Zeichnung mit gedrückter Maustaste in das leere AutoCAD-Fenster und lassen Sie die Zeichnung dort los. Die Zeichnung wird geöffnet.
- Markieren Sie nacheinander die Zeichnungen *A15-02-1.dwg* und *A15-02-2.dwg*. Ziehen Sie sie mit

gedrückter rechter Maustaste in das Zeichnungsfenster und lassen Sie dort die Maustaste los. Wählen Sie aus dem Pop-up-Menü (siehe Bild 15.5), ob Sie die Zeichnungen als Block oder externe Referenz einfügen wollen. Platzieren Sie die Zeichnungen am Bildschirm. Erstellen Sie einen Zusammenbau wie in Bild 15.5. Die Lösung finden Sie auch im Ordner *Aufgaben*, dort die Zeichnung *L15-02.dwg*.



Aktion: Drag&Drop-Funktionen

Das Einfügen bzw. Öffnen von Zeichnungsdateien ist nicht die einzige Anwendung von Drag&Drop in AutoCAD LT 2000. Tabelle 15.1 zeigt, welche Dateien Sie in die Zeichnung ziehen können und welcher Befehl dabei aktiviert wird.

Funktion	Dateityp	Befehl
Zeichnung öffnen	*.dwg	Öffnen
Block einfügen	*.dwg	Einfüge
Xref zuordnen	*.dwg	Xzuordnen
DXF-Datei importieren	*.dxf	Dxfin
Linientyp laden	*.lin	Linientyp laden
Script Datei ausführen	*.scr	Script
Diadatei anzeigen	*.sld	Zeigdia
ASCII-Text einfügen	*.txt	Mtext
Andere Formate	*.*	OLE-Objekt (siehe unten)

Tabelle 15.1: Befehle, die per Drag&Drop ausgeführt werden können

15.3 Die Windows-Zwischenablage in AutoCAD LT 2000



Die Zwischenablage (auch Clipboard genannt) ist ein Hintergrundspeicher, auf den alle Windows-Anwendungen zugreifen können. Allen Windows-Anwendungen gemeinsam ist das Abrollmenü Bearbeiten. Dort können Objekte in die Zwischenablage kopiert und aus der Zwischenablage eingefügt werden.



Aktion: Befehl Copyclip

Mit dem Befehl Copyclip können Sie AutoCAD LT 2000-Objekte in die Zwischenablage kopieren. Den

Befehl finden Sie:



- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Kopieren
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tastenkombination **Ç + C**

Befehl: **Copypclip**

Objekte wählen:

Die gewählten Objekte werden in die Zwischenablage kopiert. Der Basispunkt für das spätere Einfügen aus der Zwischenablage ist der linke untere Punkt der gewählten Objekte.



Aktion: Befehl Kopiebasisp

Der Befehl Kopiebasisp arbeitet wie der Befehl Copypclip, nur dass Sie den Basispunkt für das spätere Einfügen in der Zeichnung bestimmen können. Den Befehl finden Sie:

- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Kopieren mit Basispunkt

Befehl: **Kopiebasisp**

Basispunkt angeben:

Objekte wählen:

Bestimmen Sie den Basispunkt und die Objekte. Diese werden in die Zwischenablage kopiert.



Aktion: Befehl Ausschneiden

Mit dem Befehl Ausschneiden können Sie AutoCAD-LT-Objekte aus der Zeichnung in die Zwischenablage übernehmen. Dieser Befehl ist zu finden:



- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Ausschneiden
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tastenkombination **Ç + X**

Befehl: **Ausschneiden**

Objekte wählen:

Der Befehl funktioniert wie Copyclip, nur dass die Objekte aus der Zeichnung entfernt werden.



Aktion: Befehl Kopieverknüpfen

Den Befehl finden Sie im:

- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Kopie verknüpfen

Bei diesem Befehl wird die aktuelle Ansicht in die Windows-Zwischenablage kopiert. Eine Objektauswahl ist nicht erforderlich. Die Ansicht wird als Ausschnitt in der Zeichnung gespeichert (Befehl Ausschn, siehe Kapitel 5.22), falls es kein gespeicherter Ausschnitt war. Er erhält den Namen *OLE1* bzw. *OLE2*, *OLE3* usw. Mit dem Befehl Ausschn lässt sich das leicht überprüfen.



Aktion: Befehl Clipseinfüg

Mit dem Befehl Clipseinfüg wird der Inhalt der Zwischenablage in das aktuelle Zeichnungsfenster kopiert. Sie finden den Befehl:



- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Einfügen
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Tastenkombination **C** + **V**

Befehl: **Clipseinfüg**

Einfügepunkt angeben:

Die Objekte werden als Einzelteile eingefügt, geben Sie den Einfügepunkt an, ein Skalierfaktor oder Drehwinkel ist nicht erforderlich.



Aktion: Befehl Blockeinfüg

Mit dem Befehl **Blockeinfüg** wird der Inhalt der Zwischenablage als Block in die aktuelle Zeichnung eingefügt. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Als Block einfügen

Befehl: **Blockeinfüg**

Einfügepunkt angeben:

Die Objekte werden als Block eingefügt; geben Sie den Einfügepunkt an, ein Skalierfaktor oder Drehwinkel ist nicht erforderlich.



Aktion: Befehl Origeinfüg

Den Befehl Origineinfüg können Sie nur dann verwenden, wenn Sie ein Objekt aus einem anderen Zeichnungsfenster über die Zwischenablage einfügen. Sie finden den Befehl im:

- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Mit Original-Koordinaten einfügen

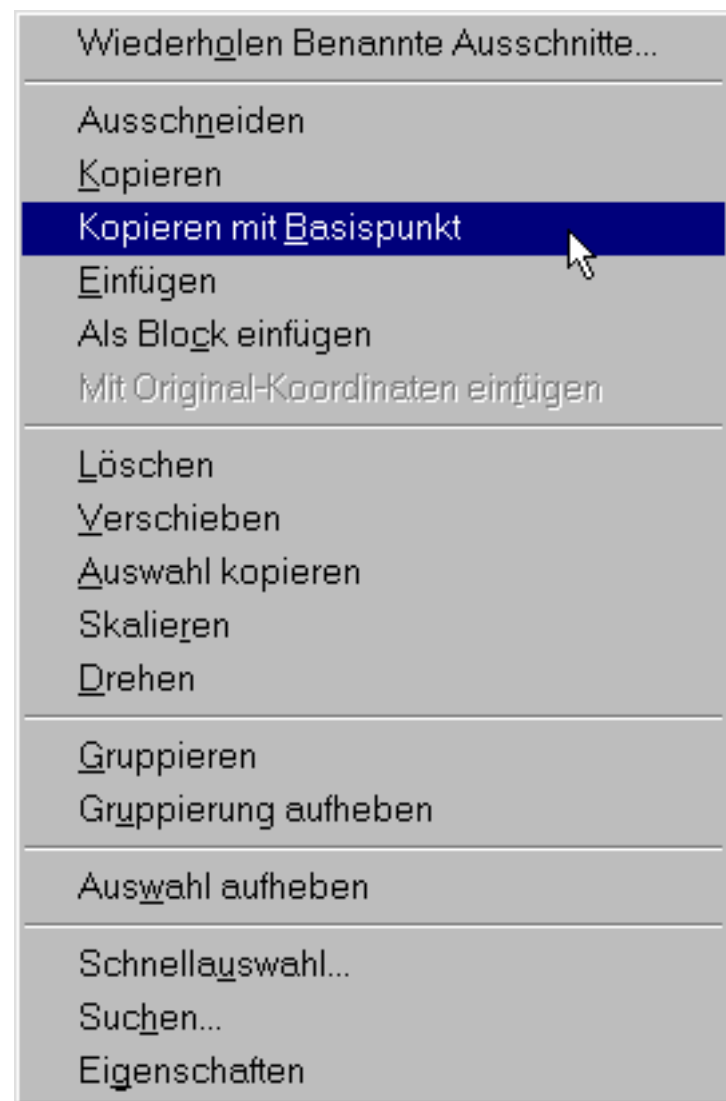


Bild 15.6: Pop-up-Menü mit den Befehlen für die Zwischenablage

Die Objekte werden als Einzelteile eingefügt und zwar an den gleichen Koordinaten, an denen Sie in der anderen Zeichnung ausgeschnitten wurden. Ein Einfügepunkt ist deshalb nicht erforderlich.



Tipp: Wahl aus dem Pop-up-Menü

- Haben Sie keinen Befehl gewählt, können Sie mit der rechten Maustaste ein Pop-up-Menü aktivieren, aus dem Sie die Befehle für die Zwischenablage wählen können (siehe Bild 15.6).

15.4 Verknüpfen und Einbetten (OLE)

Verknüpfen und Einbetten von Objekten (OLE = Objekt Linking and Embedding) sind Windows-Funktionen. Damit lassen sich Objekte aus mehreren Anwendungen in einem Dokument zusammenführen. Zum Beispiel lassen sich in einer AutoCAD-Zeichnung Tabellen, Diagramme oder

Texte platzieren oder umgekehrt in einer Beschreibung Ausschnitte einer AutoCAD-Zeichnung. Um mit OLE arbeiten zu können, müssen beide Windows-Programme OLE unterstützen. In einem Programm, dem **OLE-Server**, werden die Objekte erstellt, die eingebettet bzw. verknüpft werden sollen. In einem anderen Programm, dem **OLE-Client**, werden die Objekte eingebettet bzw. verknüpft. AutoCAD LT 2000 kann sowohl als OLE-Server als auch als OLE-Client agieren.

Einbetten: Die Funktion Einbetten erzeugt eine Kopie der Objekte aus dem OLE-Server im OLE-Client. Diese Kopie ist danach unabhängig vom ursprünglichen Dokument. Wird dieses geändert, hat das keine Auswirkungen auf die eingebetteten Objekte. Sollen Änderungen an den eingebetteten Objekten vorgenommen werden, wird der OLE-Server automatisch gestartet und die Änderungen können ausgeführt werden. Danach kann das Zieldokument aktualisiert werden.

Verknüpfen: Mit der Funktion Verknüpfen wird eine Verbindung zwischen Server und Client hergestellt. Wurde ein Objekt aus einem OLE-Server mit einem OLE-Client verknüpft und das Server-Dokument wird nachträglich geändert, wird das Client-Dokument automatisch geändert.

Bei beiden Verfahren kann aus dem OLE-Client die Applikation gestartet werden, in der das Dokument erstellt wurde. Mit den Befehlen Copyclip, Ausschneiden erzeugen Sie in AutoCAD LT 2000 Objekte, die Sie in anderen Programme einbetten können. Wenn Sie Objekte in anderen Applikationen verknüpfen wollen, sollten Sie den Befehl Kopieverknüpf verwenden.

Um in AutoCAD LT 2000 OLE-Objekte zu verwalten, haben Sie folgende Befehle und Funktionen:



Aktion: Befehl Inhalte einfügen

Mit dem Befehl Inhalte einfügen können Sie Objekte von anderen Programmen aus der Zwischenablage in die aktuelle Zeichnung kopieren. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Bearbeiten, Funktion Inhalte einfügen...

In einem Dialogfeld (siehe Bild 15.7) können Sie wählen, wie Sie die Objekte einfügen wollen. In einer Liste stehen beispielsweise dann, wenn Sie einen Word-Text in der Zwischenablage haben, folgende Möglichkeiten zur Auswahl: Einfügen im objekt-eigenen Format, Einfügen als Bilddatei, Umwandeln in AutoCAD-Objekte, als Bild einfügen, als Text einfügen.

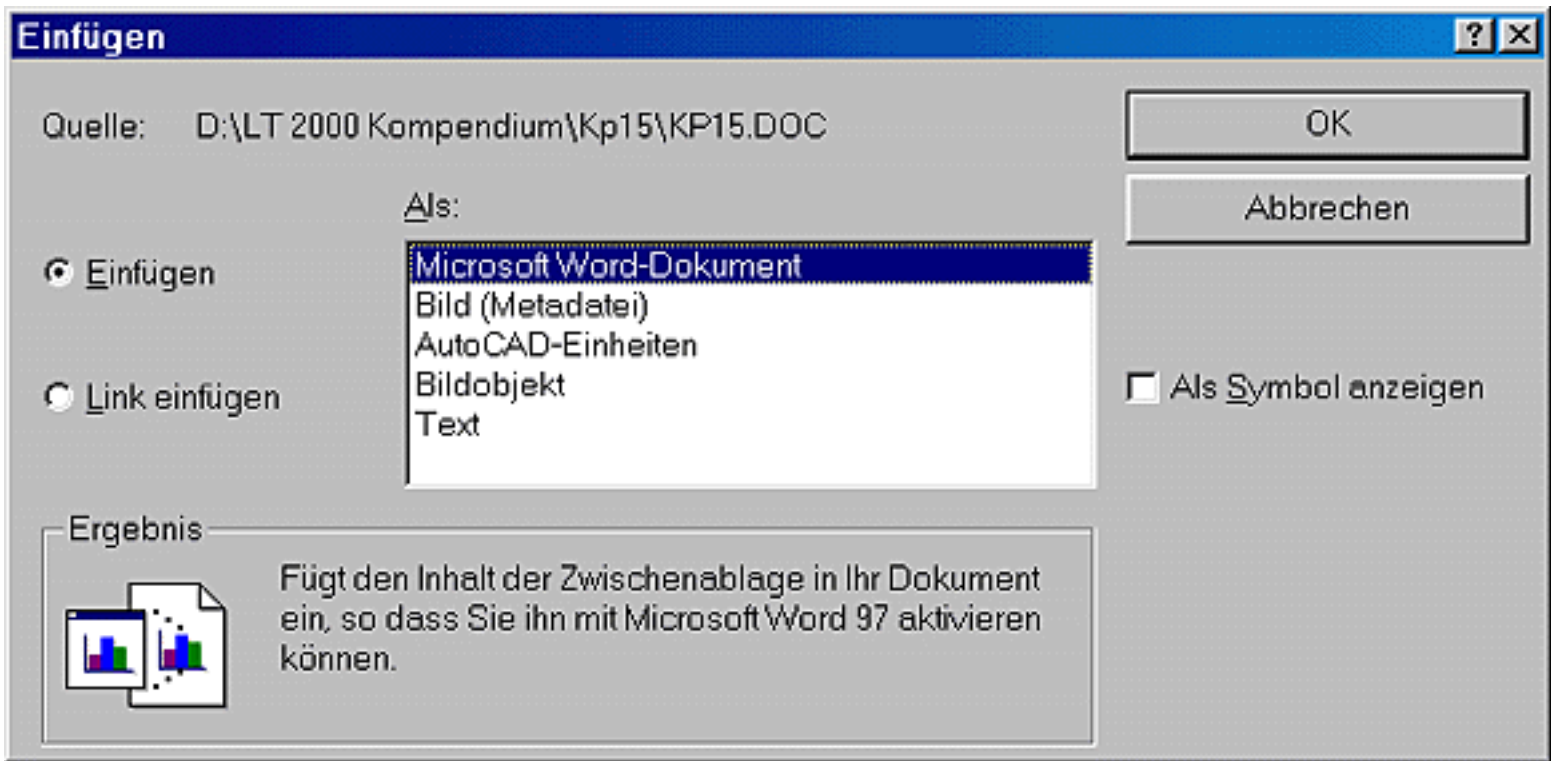


Bild 15.7: Dialogfeld des Befehls Inthalteinfüg

Mit dem Schalter Einfügen wird das Objekt in AutoCAD LT eingebettet. Klicken Sie jedoch den Schalter Link einfügen an, wird eine Verknüpfung mit dem Originalobjekt erstellt. Änderungen am Originalobjekt werden nachgeführt. Ist der Schalter Als Symbol anzeigen eingeschaltet, wird in der Zeichnung nur ein Symbol als Platzhalter angezeigt. Zudem können Sie dann das Symbol mit der Schaltfläche Symbol auswählen... noch auswechseln.



Aktion: Befehl Objefnf

Mit dem Befehl Objefnf können Sie Objekte aus anderen Programmen in AutoCAD LT einbetten bzw. mit AutoCAD LT verknüpfen:



- Abrollmenü Einfügen, Funktion OLE-Objekt...
- Symbol im Werkzeugkasten Einfügen

Neu erstellen: Schalten Sie im Dialogfeld (siehe Bild 15.8) den Schalter Neu erstellen ein. Wählen Sie in der Liste die Applikation, mit der Sie es erstellen wollen und klicken Sie auf OK. Die Applikation wird gestartet. Wählen Sie beispielsweise Microsoft Excel-tabelle und Excel wird gestartet. Erstellen Sie eine Excel-Tabelle und beenden Sie dann Excel. Die Tabelle wird in AutoCAD LT als OLE-Objekt eingebettet.

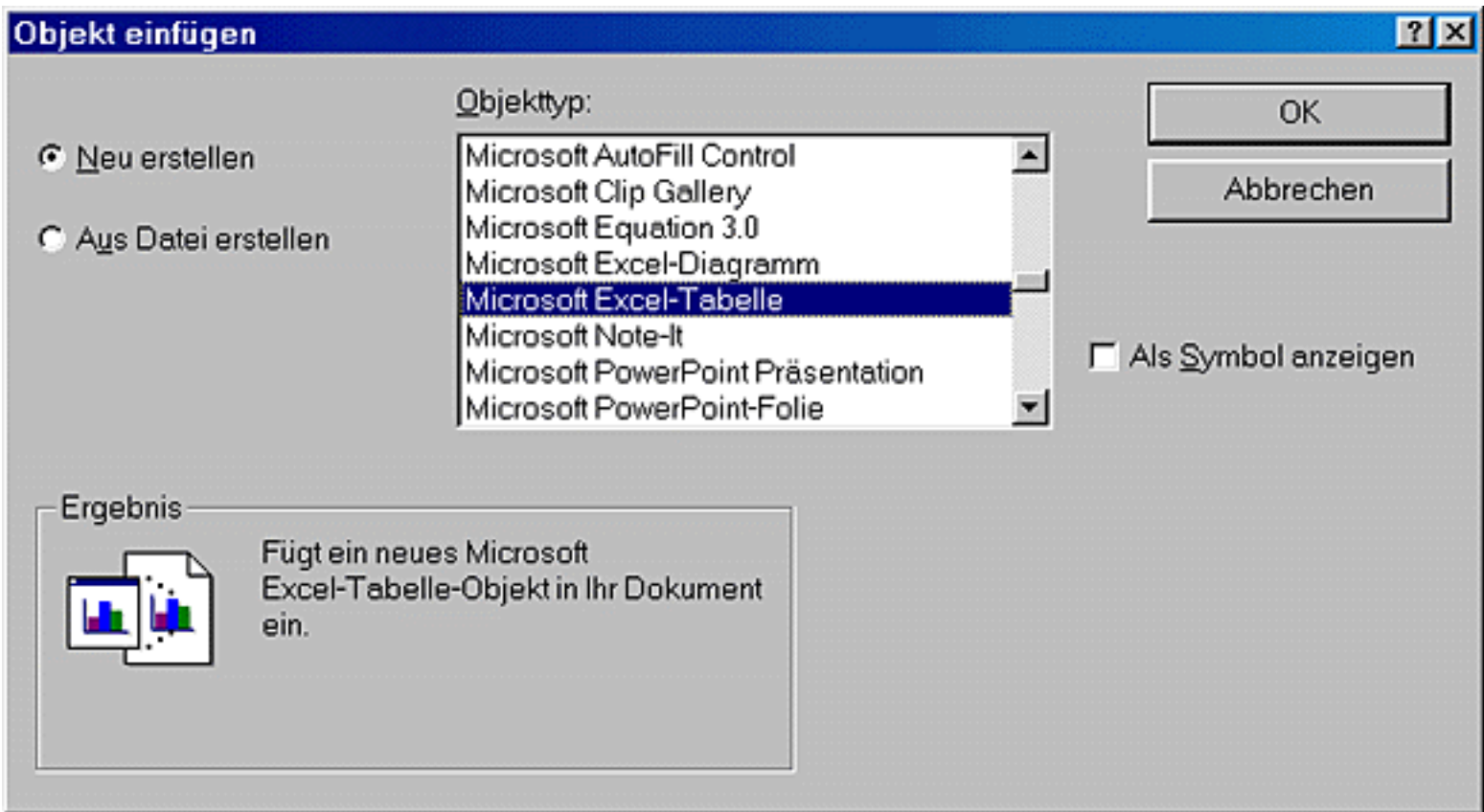


Bild 15.8: Dialogfeld des Befehls Objeinf, Neu erstellen

Aus Datei erstellen: Schalten Sie im Dialogfeld (siehe Bild 15.9) den Schalter Aus datei erstellen ein, können Sie die Datei wählen, die Sie als OLE-Objekt einbetten wollen. Mit dem Schalter Durchsuchen... können Sie die Datei mit dem Dateiwähler aussuchen. Ist der Schalter Link eingeschaltet, wird das Objekt mit AutoCAD LT verknüpft. Auch hier können Sie mit dem Schalter Als Symbol anzeigen wählen, dass in der Zeichnung nur ein Symbol angezeigt wird.

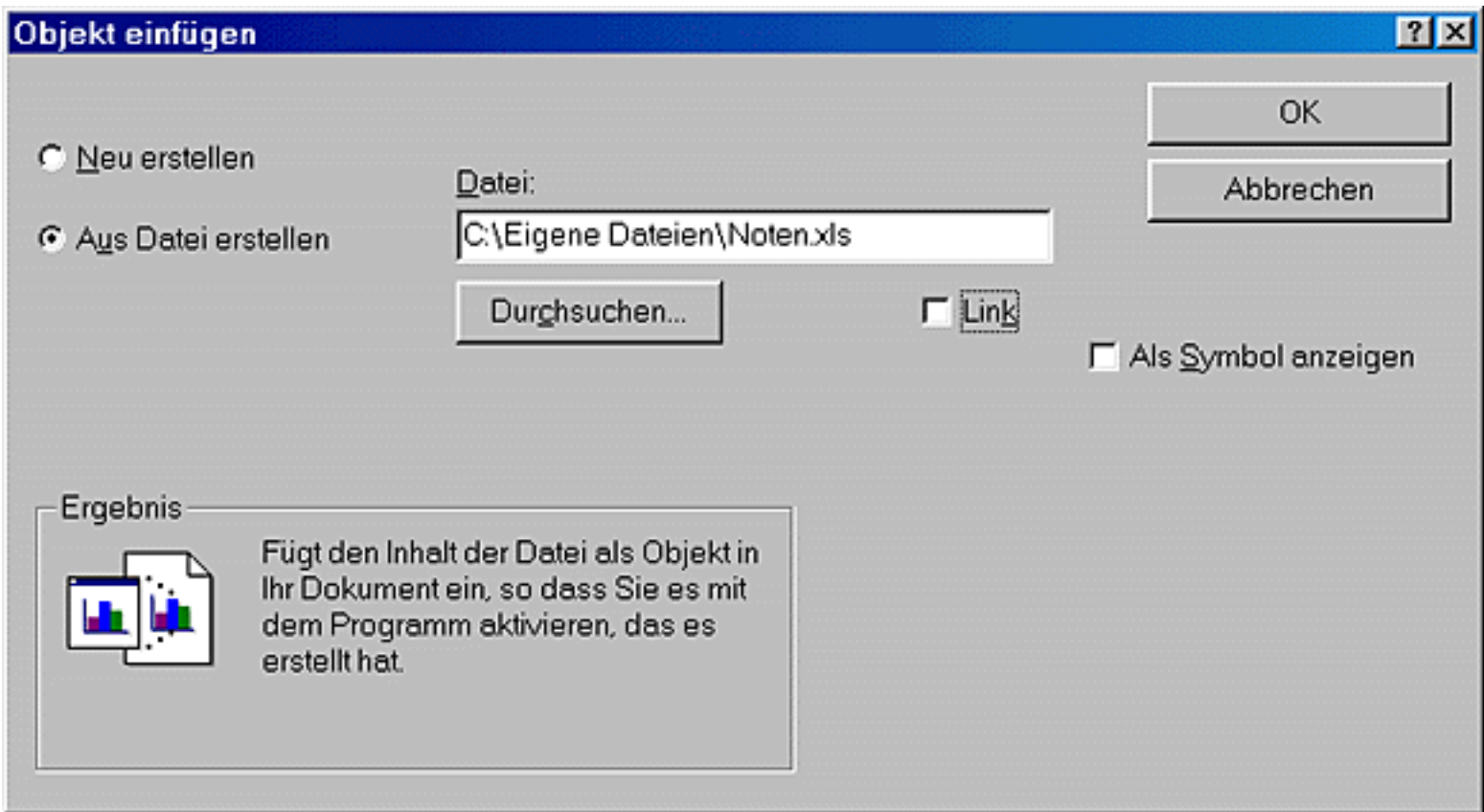


Bild 15.9: Dialogfeld des Befehls Objefinf, Aus datei erstellen

Folgende Vorgehensweisen stehen Ihnen nun zur Verfügung:



Aktion: Einbetten von AutoCAD LT-Objekten in andere Anwendungen

- AutoCAD LT 2000 starten und gewünschte Zeichnung laden (OLE-Server).
- In einem anderen Fenster eine andere Anwendung starten (OLE-Client, z.B.: Microsoft Word)
- Im Abrollmenü Bearbeiten von AutoCAD LT 2000 die Funktion Kopieren (Befehl Copyclip) oder Ausschneiden (Befehl Ausschneiden) wählen und gewünschte Objekte wählen.
- In den OLE-Client wechseln (z.B.: Microsoft Word) und dort im Abrollmenü Bearbeiten den Befehl Einfügen wählen, die AutoCAD LT 2000-Objekte werden eingefügt.



Aktion: Verknüpfen von Objekten mit anderen Anwendungen

- AutoCAD LT 2000 starten und gewünschte Zeichnung laden (OLE-Server).
- In einem anderen Fenster eine andere Anwendung starten (OLE-Client). Im Folgenden am Beispiel Microsoft Word beschrieben.
- Ausschnitt in der AutoCAD LT 2000-Zeichnung wählen und im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Kopie verknüpfen (Befehl Kopieverknüpfen) wählen. Die aktuelle Ansicht wird ohne Anfragen in die Zwischenablage kopiert.
- Zu Microsoft Word wechseln und aus dem Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Inhalte einfügen... wählen. Im Dialogfeld die Funktion Verknüpfen wählen.



Aktion: Einbetten von externen Objekten in eine AutoCAD-Zeichnung

- In AutoCAD LT 2000 eine Zeichnung öffnen, in die Objekte übernommen werden sollen (OLE-Client). In einem anderen Fenster eine weitere Windows-Anwendung öffnen (OLE-Server, z.B.: Microsoft Excel).
- Markieren Sie die einzubettenden Objekte im OLE-Server und wählen im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Kopieren. Die markierten Objekte werden in die Zwischenablage kopiert.
- In die Zeichnung wechseln und im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Einfügen (Befehl Clipseinfüg) wählen. In einem Dialogfeld können Sie das OLE-Objekt skalieren (siehe Bild 15.10).

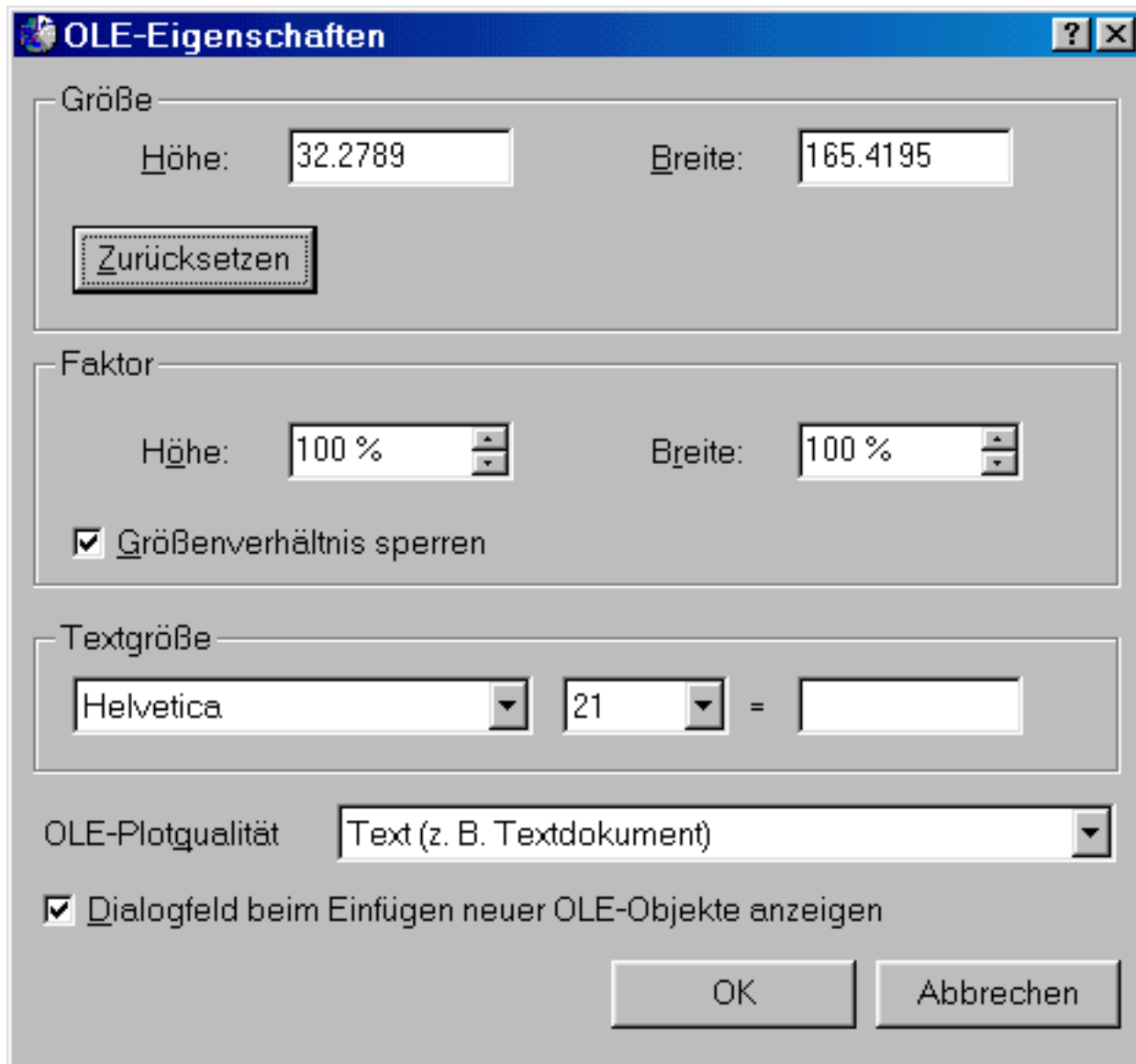


Bild 15.10: OLE-Objekte skalieren

- Geben Sie im Feld Größe eine neue Größe in Zeichnungseinheiten ein oder wählen Sie im Feld Faktor einen Skalierfaktor für das Objekt. Haben Sie den Schalter Größenverhältnis sperren eingeschaltet, werden Verzerrungen unterdrückt. Ändern Sie dann den Wert in X-Richtung, wird die Y-Richtung automatisch nachgeführt. Zudem können Sie die Schriftart und die Textgröße ändern. Klicken Sie auf die Schaltfläche OK, wird das Objekt in der Zeichnung platziert.



Aktion: Verknüpfen von externen Objekten mit AutoCAD-Zeichnungen

- Anwendung starten, aus der Objekte in die Zeichnung übernommen werden sollen (OLE-Server).

- In einem anderen Fenster AutoCAD LT 2000 starten (OLE Client).
- Objekte in der anderen Anwendung markieren und im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Kopieren wählen. Objekte werden in die Zwischenablage kopiert.
- Zu AutoCAD LT wechseln und im Abrollmenü Bearbeiten die Funktion Inhalte einfügen... (Befehl Inthalteinfüg) wählen. Im Dialogfeld die Funktion Link einfügen einschalten (siehe Bild 15.11).

Zudem haben Sie die Möglichkeit, mit dem Befehl Objefinf direkt Objekte in AutoCAD LT einzubetten und zu verknüpfen, ohne vorher die Server-Anwendung zu starten (siehe oben, Befehl Objefinf).

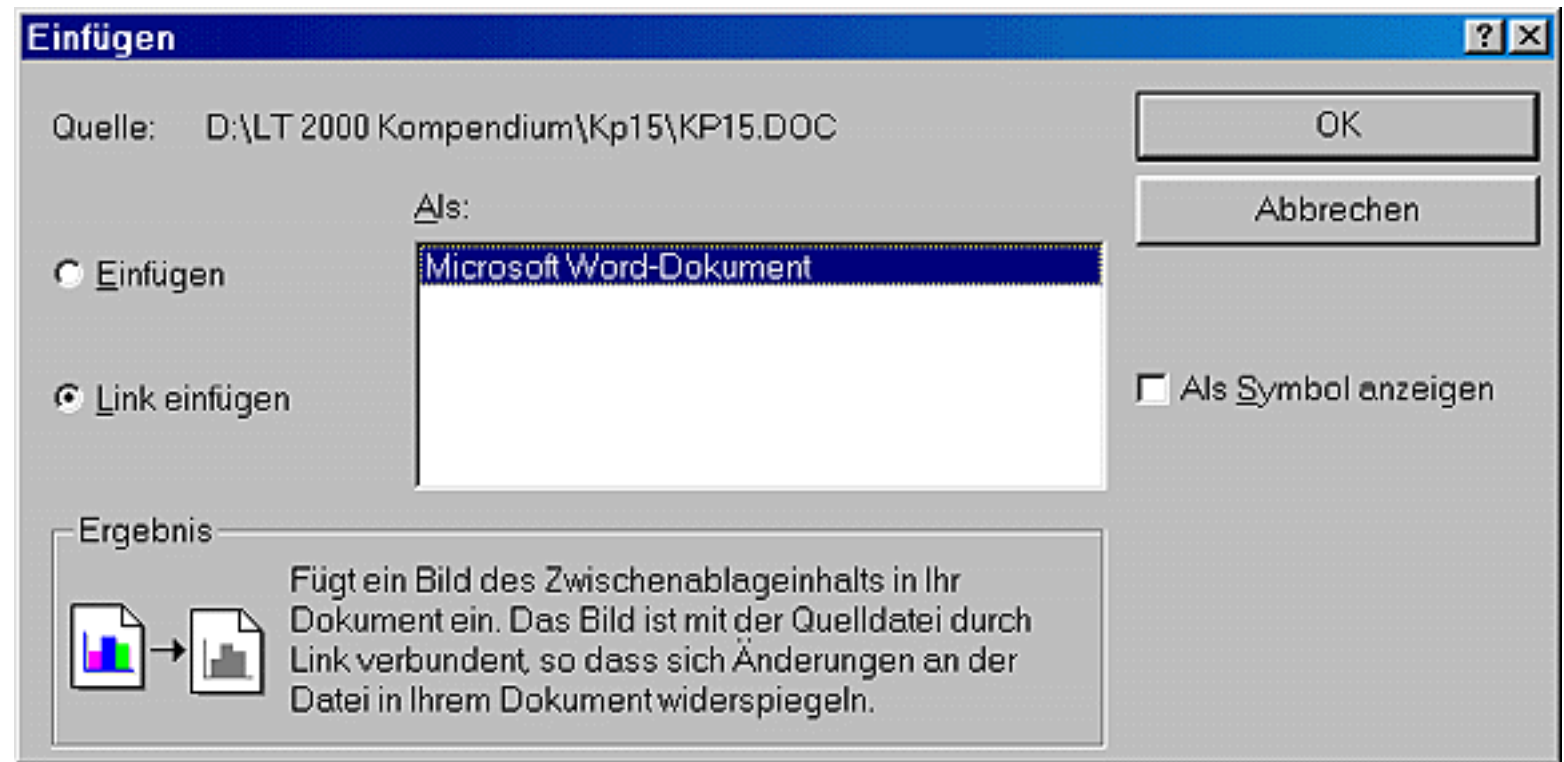


Bild 15.11: Inhalte als Link einfügen

15.5 Änderungen an OLE-Objekten

Der Vorteil von OLE-Objekten ist, dass Sie Änderungen leicht ausführen können, ohne zu wissen, mit welchem Programm das Objekt erstellt wurde.



Aktion: Änderungen an einem OLE-Objekt

Haben Sie in Ihrer Zeichnung OLE-Objekte, können Sie mit einem Doppelklick die Anwendung starten, in der das Objekt erstellt wurde. Haben Sie beispielsweise eine Microsoft-Excel-Tabelle in AutoCAD LT 2000 eingefügt, gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie das Objekt in AutoCAD LT 2000 doppelt an, Microsoft Excel wird geöffnet und die Tabelle in Excel übernommen.
- Bearbeiten Sie das Objekt und beenden Sie Excel. Das Objekt wird in AutoCAD LT 2000 aktualisiert.

Dabei ist es ohne Bedeutung, ob das Objekt eingebettet oder verknüpft ist. Der Unterschied besteht darin, dass bei einem verknüpften Objekt die Originaldatei geöffnet wird und die Änderungen an der Originaldatei vorgenommen werden und bei einem eingebetteten Objekt das Objekt aus der Zeichnung in das ursprüngliche Programm kopiert wird und dort geändert werden kann.



Aktion: Griffe bei OLE-Objekten

Wenn Sie ein eingefügtes Objekt anklicken, bekommt es Griffe an den Ecken und an den Seitenmittelpunkten. Ähnlich wie bei den AutoCAD LT 2000-Griffen kann das Objekt mit diesen Griffen geändert werden. Das Vorgehen unterscheidet sich aber:

- Klicken Sie an einen Seitenmittelpunkt, halten Sie die Maustaste fest und ziehen Sie den Griff. Das Objekt wird in dieser Richtung gestreckt. Dabei erhalten Sie einen Doppelpfeil.
- Klicken Sie einen Eckpunkt an, halten Sie die Maustaste fest und ziehen Sie den Griff. Das Objekt wird diagonal auseinander gezogen. Die Proportionen bleiben erhalten. Bei dieser Aktion erhalten Sie einen diagonalen Doppelpfeil.
- Klicken Sie in die Mitte des Objekts, halten Sie die Maustaste fest und schieben Sie das Objekt an die gewünschte Stelle. Beim Ziehen erhalten Sie einen vierfachen Pfeil.

Die Griffe verschwinden, wenn Sie an einer anderen Stelle in die Zeichnung klicken.



Fehler

Mit der AutoCAD LT 2000-Objektwahl können Sie ein eingefügtes Objekt nicht wählen.



Training: Verknüpfen einer Excel-Tabelle mit einer Zeichnung

- Öffnen Sie die Zeichnung *A15-03.dwg* aus Ihrem Ordner *\Aufgaben*.
- Wählen Sie den Befehl *Objektwahl* (Abrollmenü *Einfügen*, Funktion *OLE-Objekt...*). Schalten Sie den Schalter *Aus Datei erstellen* ein.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche *Durchsuchen...* und wählen Sie aus Ihrem Ordner *\Aufgaben* die Datei *A15-03.xls*, eine Excel-Tabelle. Schalten Sie den Schalter *Link* ein.
- Platzieren Sie die Tabelle in der linken unteren Ecke der Zeichnung.
- Verkleinern Sie das Objekt mit den Griffen (siehe Bild 15.12). Eine Beispiellösung finden Sie ebenfalls im Ordner *\Aufgaben*: die Zeichnung *L15-03.dwg*.

$$\begin{array}{ccc} & \xrightarrow{\quad \varphi \quad} & \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{TMFG} & & \end{array}$$

http://www.mut.de/media/buecher/autocadlit_komp/data/kp15.htm (18 von 24) [02.11.2000 21:42:27]

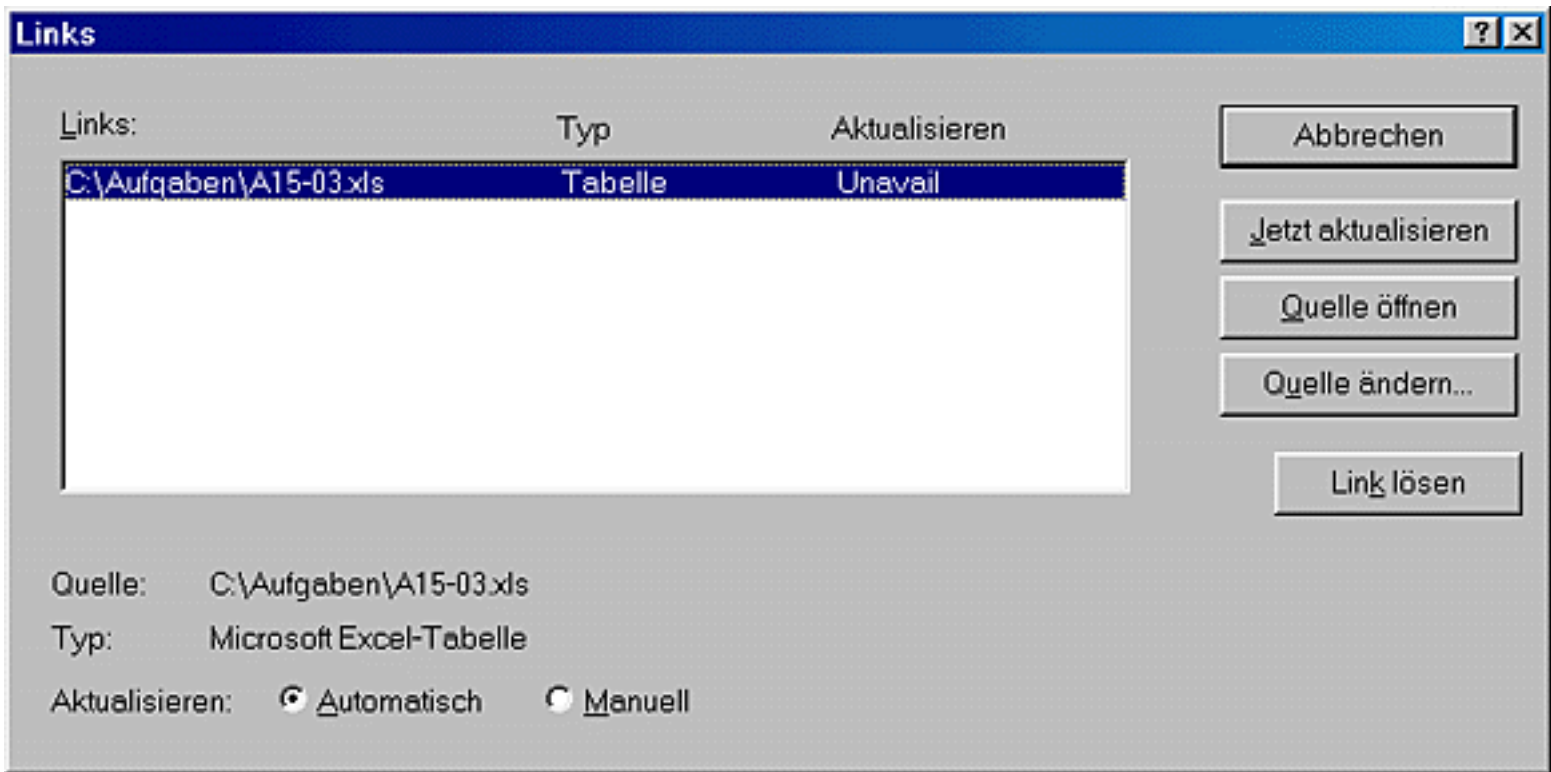


Bild 15.13: Verknüpfung bearbeiten

In der Liste finden Sie alle Verknüpfungen der Zeichnung. Dort ist der Pfad der Originaldatei, der Dateityp und die Aktualisierung aufgelistet.

Wenn Sie eine Verknüpfung markieren, können Sie mit der Schaltfläche Jetzt aktualisieren den aktuellen Stand der Datei neu laden. Die Schaltfläche Quelle öffnen startet das Programm, mit dem die Datei erstellt wurde, und lädt die Datei in dem Programm. Mit der Schaltfläche Quelle ändern... können Sie eine neue Datei wählen. Das Objekt wird durch die neue Datei ersetzt. Wollen Sie die Verbindung zur Quelle löschen, klicken Sie auf die Schaltfläche Link lösen. Das Objekt bleibt zwar in der Zeichnung, ist aber statisch und die OLE-Funktionen sind nicht mehr ausführbar.

In der untersten Zeile können Sie einstellen, ob die AutoCAD-Zeichnung beim Laden automatisch aktualisiert werden soll, wenn die Ausgangsdatei verändert wurde. Haben Sie Manuell gewählt, wird nach Änderungen beim nächsten Laden der Zeichnung angefragt, ob aktualisiert werden soll.

15.6 Zeichnungseigenschaften



Neu in AutoCAD LT 2000 ist die Möglichkeit, mit jeder Zeichnung Informationen über Titel, Autor, Kommentar usw. abzuspeichern. Diese Informationen lassen sich auch außerhalb von AutoCAD LT im Windows Explorer abfragen und suchen. Auf diese Art kann eine einfache Zeichnungsverwaltung aufgebaut werden.

Z01-08.dwg - Eigenschaften

Allgemein | Datei-Info | Statistik | Benutzerspezifisch

Titel: Übungszeichnung

Thema: AutoCAD LT 2000, das Kompendium

Autor: Werner Sommer

Stichwörter: Mechanische Konstruktionszeichnungen

Kommentar: Zeichnungsstand komplett

Hyperlink-Basis: www.sup-gmbh.de

OK Abbrechen Hilfe

Bild 15.14: Informationen zur Zeichnung**Aktion: Befehl Dwgeigen**

Mit dem Befehl Dwgeigen können Sie Informationen zur Zeichnung speichern. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Datei, Funktion Zeichnungseigenschaften...

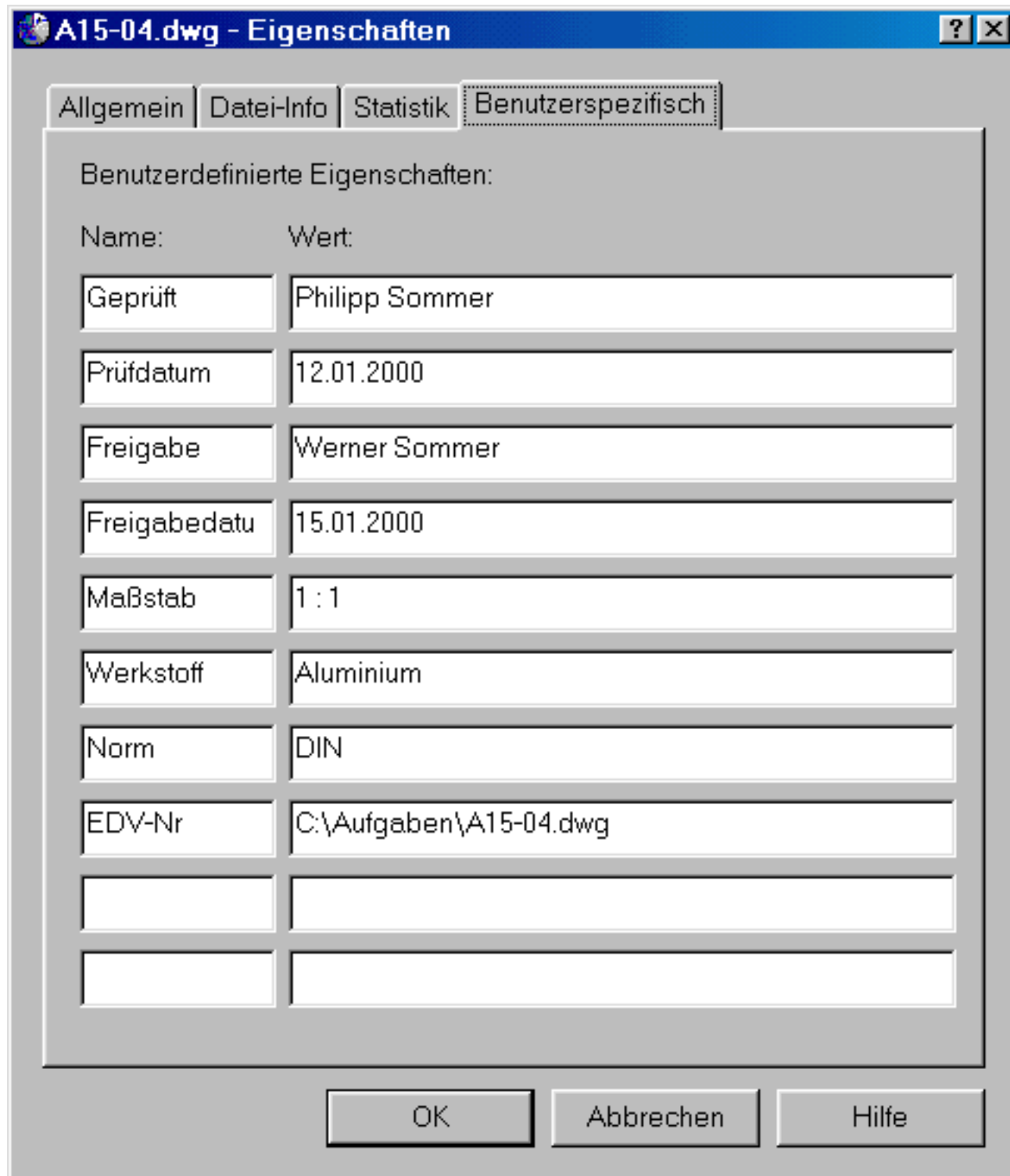
In einem Dialogfeld mit vier Registern können Sie sich Informationen zur Zeichnung anzeigen lassen bzw. eingeben.

Allgemein: In diesem Register können Sie sich Informationen zu Zeichnungsname, Zeichnungstyp, Pfad, Größe, Erstellungs- und Änderungsdatum sowie die Dateiattribute anzeigen lassen.

Datei-Info: Im zweiten Register können Sie Informationen zur Zeichnung eintragen (siehe Bild 15.14).

Statistik: In diesem Register finden Sie nur Informationen zum Erstellungs- und Änderungsdatum sowie der Bearbeitungszeit.

Benutzerspezifisch: Weitere Felder können Sie hier selbst definieren und Informationen dazu eingeben (siehe Bild 15.15).



The screenshot shows the 'A15-04.dwg - Eigenschaften' dialog box with the 'Benutzerspezifisch' tab selected. The dialog has four tabs: 'Allgemein', 'Datei-Info', 'Statistik', and 'Benutzerspezifisch'. The 'Benutzerspezifisch' tab contains a section titled 'Benutzerdefinierte Eigenschaften:' followed by a table with two columns: 'Name:' and 'Wert:'. The table contains the following entries:

Name:	Wert:
Geprüft	Philipp Sommer
Prüfdatum	12.01.2000
Freigabe	Werner Sommer
Freigabedatu	15.01.2000
Maßstab	1 : 1
Werkstoff	Aluminium
Norm	DIN
EDV-Nr	C:\Aufgaben\A15-04.dwg

At the bottom of the dialog are three buttons: 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe'.

Bild 15.15: Benutzerspezifische Informationen zur Zeichnung



Training: Vergabe von Zeichnungsinformationen

- Laden Sie die Zeichnung *A15-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Lassen Sie sich mit dem Befehl *Dwgeigen* die gespeicherten Informationen zur Zeichnung anzeigen.



Aktion: Anzeige der Informationen im Windows Explorer

Die Informationen, die Sie mit der Zeichnung gespeichert haben, können Sie aber auch außerhalb von AutoCAD LT im Windows Explorer abfragen. Gehen Sie so vor:

- Starten Sie den Windows Explorer und markieren Sie die Zeichnungsdatei, von der Sie sich die Informationen anzeigen lassen wollen.
- Wählen Sie im Abrollmenü *Datei* des Windows Explorers die Funktion *Eigenschaften* oder drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion *Eigenschaften*.

Sie erhalten das gleiche Dialogfeld wie in AutoCAD LT, mit der Ausnahme, dass Sie sich die Informationen jetzt nur anzeigen lassen können (siehe Bild 15.16). Änderungen sind nur innerhalb von AutoCAD LT möglich.

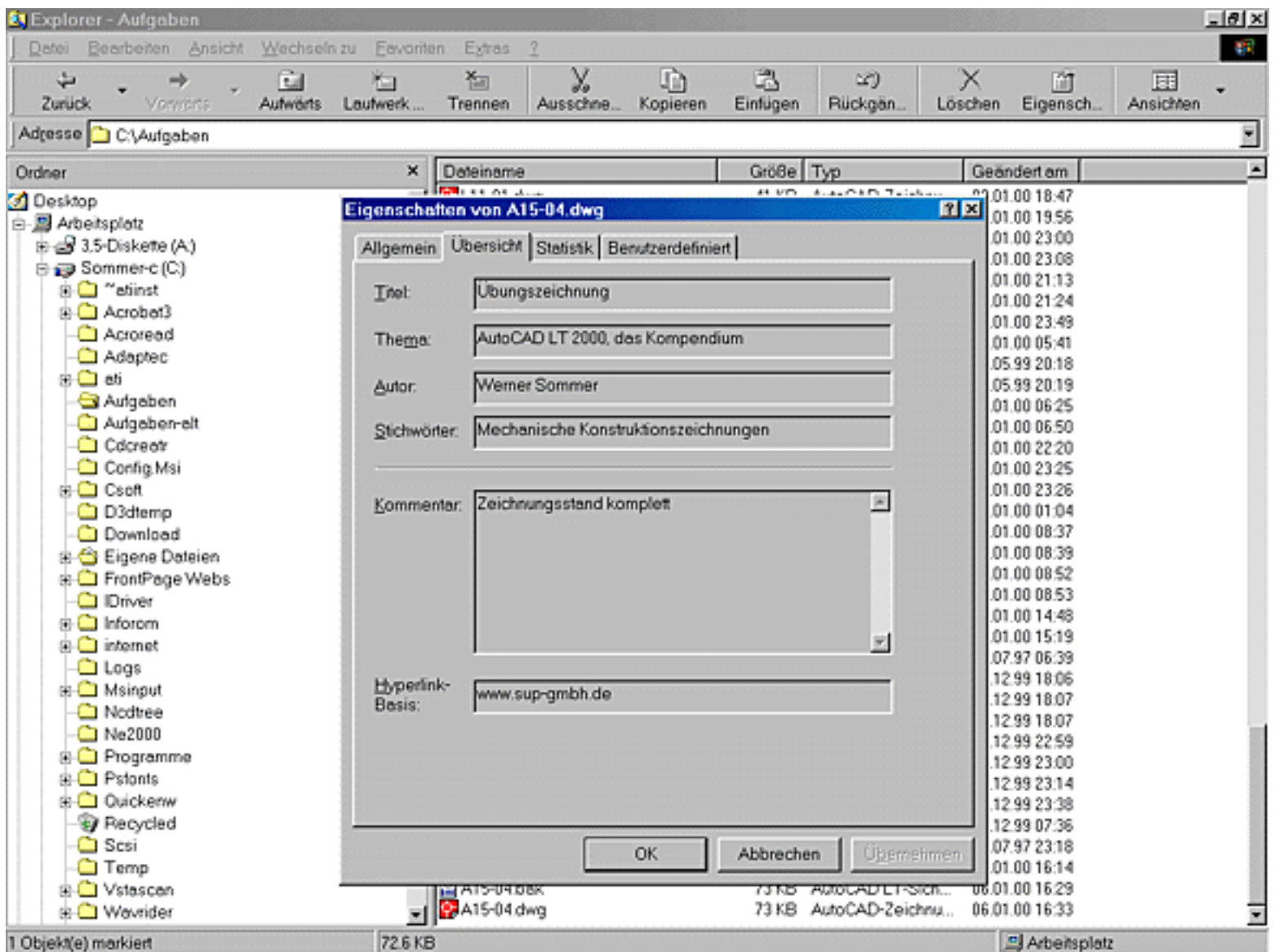


Bild 15.16: Anzeige der Informationen zur Zeichnung im Windows Explorer



Aktion: Suche nach Begriffen im Zeichnungsbestand

Mit den Möglichkeiten, die Ihnen der Windows Explorer bietet, können Sie auch den Zeichnungsbestand nach diesen Informationen durchsuchen:

- Markieren Sie im Explorer ein Laufwerk oder einen Ordner, in dem Sie die Zeichnungsdatei vermuten.
- Wählen Sie im Abrollmenü Extras des Windows Explorers das Untermenü Suchen und dort die Funktion Dateien/Ordner... oder drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion Suchen...

In einem Dialogfeld (siehe Bild 15.17) können Sie die Suchbedingungen eintragen. Als Suchbedingung können Sie jetzt die Zeichnungsinformationen verwenden, beispielsweise wie in Bild 15.17 eingegeben, das Stichwort *Übungszeichnung*.

Die gefundenen Dateien werden in der Liste aufgeführt. Mit einem Doppelklick in der Liste können Sie AutoCAD LT 2000 starten und die Zeichnung laden. Haben Sie AutoCAD LT 2000 schon geöffnet,

können Sie Drag&Drop nutzen (siehe Kapitel 15.2).

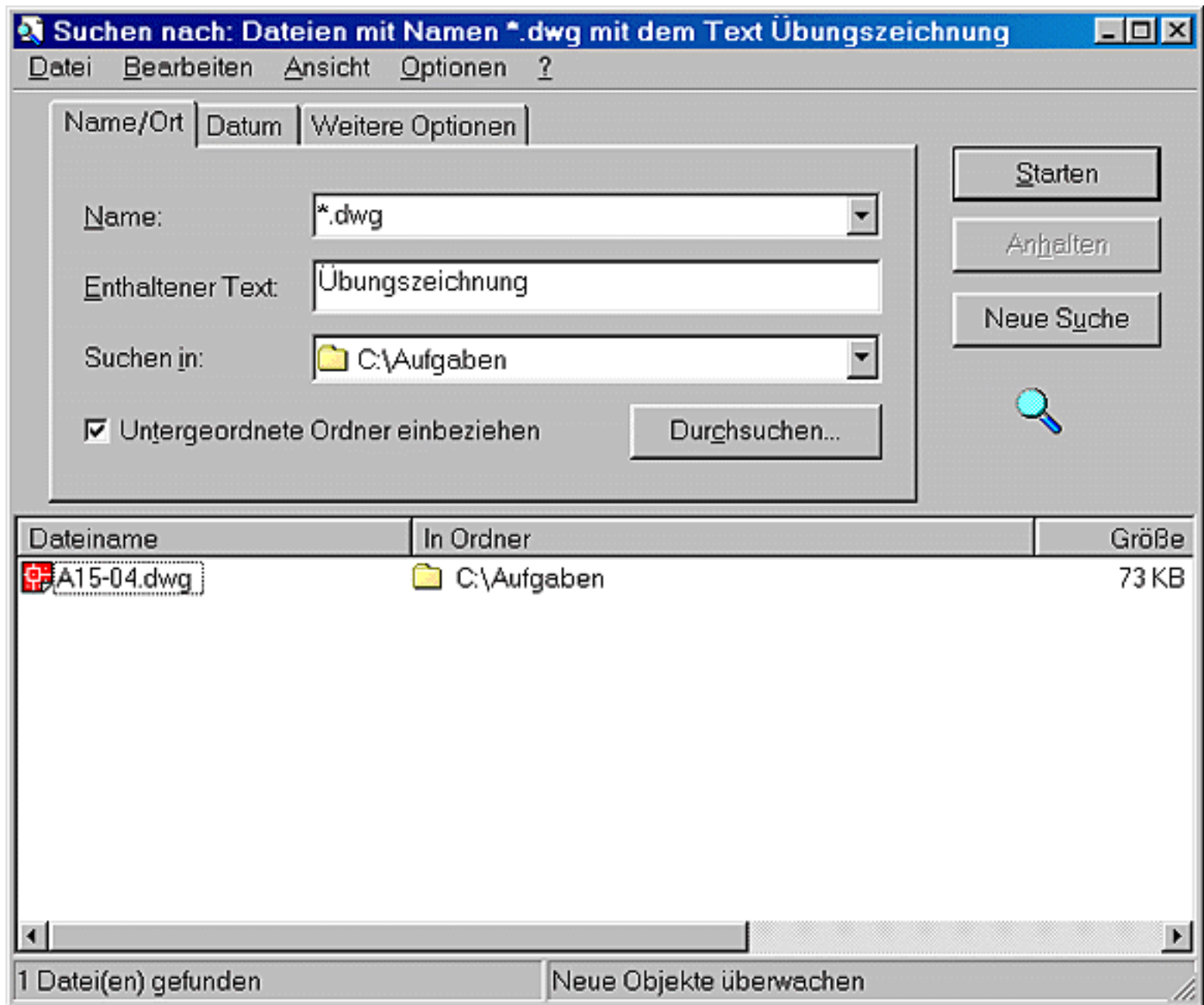


Bild 15.17: Zeichnungsinformationen als Suchkriterium verwenden

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Die Windows-Funktionen in AutoCAD LT 2000

Kapitel 16 Plotter und Plotstile

Nachdem Sie die Standard-Funktionen zum Plotten schon in Kapitel 7 kennen gelernt haben, beschäftigen wir uns in diesem Kapitel mit den Feinheiten:

- wie Sie einen Plotter im Plotter-Manager konfigurieren können
- welche Arten von Plotter-Treibern es gibt
- wie Sie einem Plotter eigene Papierformate zuweisen können
- was ein Plotstil ist
- wie Sie Plotstiltabellen erstellen können
- welche Arten von Plotstiltabellen es gibt und wie sie bearbeitet werden
- wie Sie Farben bzw. Objekten oder Layern Plotstile zuordnen und
- wie Sie mit den verschiedenen Arten von Plotstiltabellen arbeiten.

16.1 Der Plotter-Manager

Im Kapitel 7 haben Sie die wichtigsten Parameter zur Ausgabe eines Plots schon kennen gelernt. Dabei haben wir den Windows-Systemdrucker benutzt. Da die üblichen Arbeitsplatz-Drucker nur im A4-Format drucken, eignet sich der Windows-Systemdrucker höchstens für einen Probeplot. AutoCAD LT 2000-Zeichnungen werden meist großformatig bis zum A0-Format erstellt und müssen auch so geplottet werden. Deshalb wollen wir alle Einstellungen in diesem Kapitel am Beispiel eines HewlettPackard-DesignJets-Tintenstrahlplotters vornehmen.



Aktion: Plotter in AutoCAD LT 2000

Bis AutoCAD 14 und AutoCAD LT 98 konnten Drucker und Plotter, außer als Windows-Systemdrucker, mit ADI-Treibern (Autodesk-Device-Interface) betrieben werden. In AutoCAD 2000 und AutoCAD LT 2000 gibt es eine neue Schnittstelle für Plotter. Sie werden über HDI-Treiber (Heidi-Device-Interface) angesteuert, von denen eine Reihe mit AutoCAD LT 2000 mitgeliefert werden. Auch die Windows-Systemdrucker werden über diese Schnittstelle betrieben. Dafür gibt es den HDI-Treiber für Systemdrucker. Systemdrucker müssen nicht mehr speziell konfiguriert werden. Wenn Sie diese aber immer mit speziellen Einstellungen, die von den Windows-Standard-Einstellungen abweichen, verwenden wollen, können Sie diese ebenfalls konfigurieren. Außerdem können Sie verschiedene Rasterformate und das DWF-Format (siehe Kapitel 19.7 und 23.3) über die verschiedenen Plotter-Treiber erzeugen.

Somit lassen sich Treiber für AutoCAD LT 2000 in drei Kategorien gliedern: Dateiformattreiber, systemfremde HDI-Treiber und HDI-System-Druckertreiber.

Dateiformattreiber: Rasterformate werden durch den Raster-HDI-Treiber unterstützt. Außerdem können PostScript-Formate durch den Adobe-PostScript-HDI-Treiber und DWF-Dateien mit dem HDI-DWF-ePlot-Treiber erzeugt werden. Die möglichen Formate sind in Tabelle 16.1 aufgeführt.

Dateiformat	Typ

Rasterdateiformate	Alle gängigen Rasterformate
PostScript	Level 1 Level 1Plus (Level 1 mit Farbbildunterstützung) Level 2 Mit diesen Treibern können nicht nur Dateien erstellt werden. Es lassen sich auch Post-Script-Drucker direkt ansteuern.
DWF	DWF-AutoCAD 2000 / LT 2000 DWF-Whip-3.1-kompatible Version DWF-Standard, AutoCAD-14-Format

Tabelle 16.1: Mögliche Dateiformate mit Dateiformattreibern

HDI-Treiber: Jeder Drucker oder Plotter wird mit einem Windows-Treiber geliefert und kann damit in AutoCAD LT mit dem HDI-Systemdrucker-Treiber betrieben werden. Wesentlich mehr Möglichkeiten zur Geräteeinstellung haben Sie aber meist mit den speziellen HDI-Treibern. In Tabelle 16.2 finden Sie die mit AutoCAD LT 2000 gelieferten Treiber und die unterstützten Modelle aufgeführt.

Hersteller	Modelle
HewlettPackard	Alle Stiftplotter-Modelle, alle DesignJet-Modelle und alle LaserJet-Modelle, die HP-GL-2-kompatibel sind
OCE	G9034-S (FR/FP1.x), G9035-S (FR/FP1.x), G9054-S (FR/FP1.x), 9055-S/95xx-S (FR/FP1.x), 5104 (EM_1.x), 5105 (EM_1.x), 5100C A1, (EC_2.x), 5100C A0 (EC_2.x), 5120 A1 (LZ_1.x), 5120 A0 (LZ_1.x), 5200 (MI_1.x), 9400 (mit Scanner; LV_3.x), 9700 (R1.0), 9800 (R3 & EPC R), 4900, 9600
XEROX	XES 8825 (1 Rolle), XES 8825 (2 Rollen), XES 8830

Tabelle 16.2: Unterstützte Plotter

Sollte Ihr Plotter nicht aufgeführt sein, haben Sie zwei Möglichkeiten.

- Ihr Plotter ist kompatibel zu einem der aufgeführten Modelle. Die meisten Plotter sind kompatibel zu HewlettPackard-Geräten.
- Ihr Plotter wird mit einem HDI-Treiber des Herstellers geliefert. Da diese Treiber in AutoCAD LT 2000 neu sind, werden noch kaum Geräte damit ausgeliefert.



Tipp: Weitere Plottermodelle

- Nachdem im Oktober 1999 die erste Version von AutoCAD LT 2000 freigegeben wurde, ist in der Zwischenzeit ein Plot-Update veröffentlicht worden. Dies enthält mehr Plotter, als in der ursprünglichen Version enthalten waren. Das Plot-Update kann von der Autodesk-Homepage heruntergeladen werden: www.autodesk.de. Sie finden es auch auf der CD zum Buch im Ordner \Plotupdate, die Datei *Plotupdate.exe*. Starten Sie die Datei und das Plot-Update wird ausgeführt. Tabelle 16.3 zeigt die zusätzlichen Treiber, die vom Plot-Update installiert werden.

Hersteller	Modelle
AutoCAD-DXB-Datei	Dateiformattreiber für das AutoCAD-DXB-Format
CalComp	Alle Calcomp-Stift-, Tintenstrahl-, LED- und elektrostatischen Plotter

Tabelle 16.3: Weitere Plotter im Plot-Update

**Aktion: Der Plotter-Manager**

Neue Plotter werden mit dem Plotter-Manager konfiguriert. Der Befehl heißt in AutoCAD LT 2000 Plottermanager und Sie finden ihn:

- Abrollmenü Datei, Funktion Plot-Manager...

Wenn Sie ihn anwählen, bekommen Sie ein Explorer-Fenster auf den Bildschirm, in dem die bereits konfigurierten Plotter als Symbol oder in einer Liste aufgeführt werden (siehe Bild 16.1).

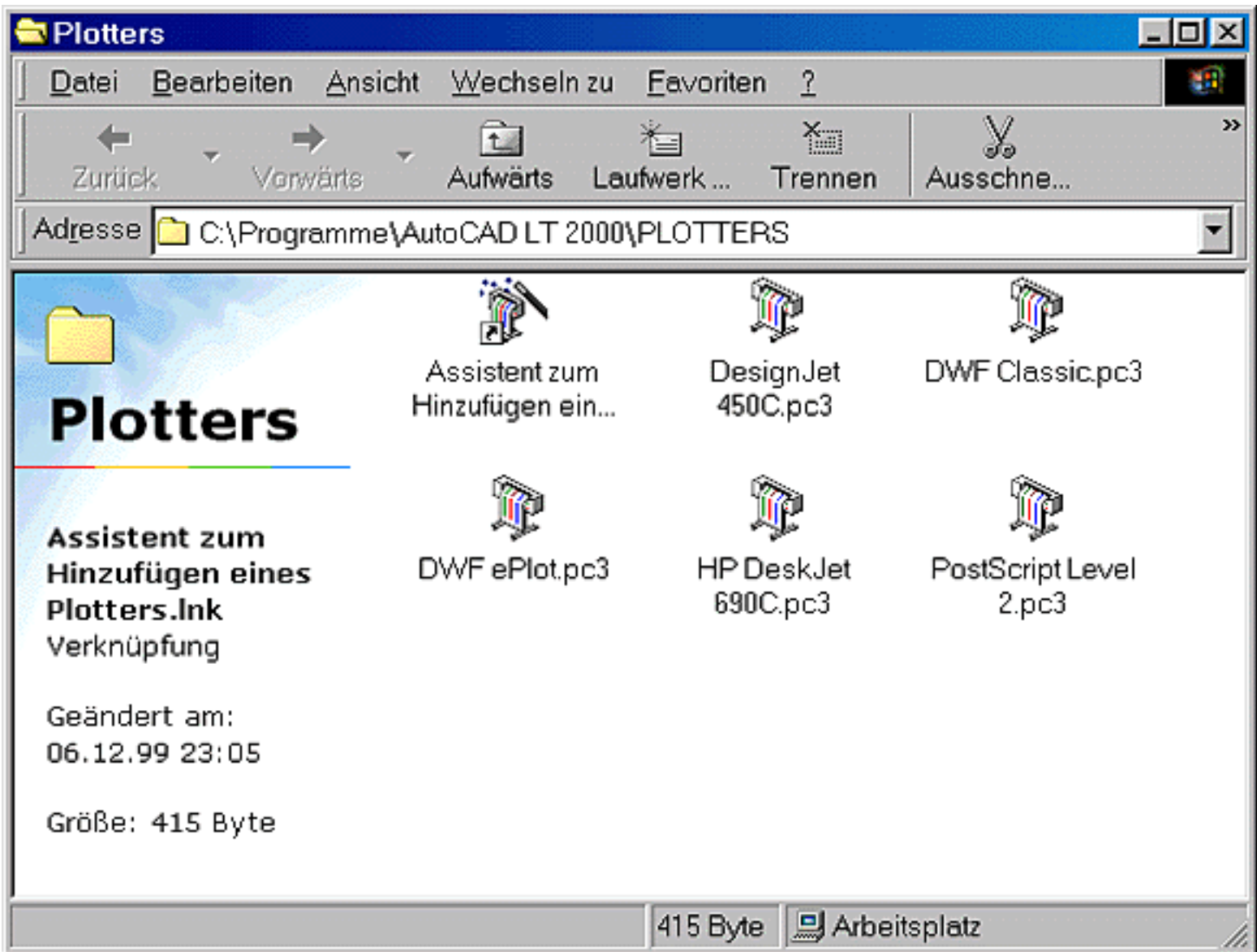


Bild 16.1: Fenster des Plotter-Managers



Aktion: Plotter hinzufügen

Klicken Sie das Symbol Assistent zum Hinzufügen eines Plotters doppelt an und Sie können Ihren Plotter mit einem Assistenten konfigurieren.

Diesen Assistenten können Sie auch ohne den Plotter-Manager starten, wählen Sie dazu:

- Abrollmenü Etras, Untermenü Assistenten >, Funktion Plotter hinzufügen...

Die Konfiguration und Einstellung eines Plotters werden im Folgenden an einem HewlettPackard 450 C, A0-Plotter erläutert. Für alle anderen Plottermodelle gehen Sie analog vor. Selbst wenn Ihnen kein Plotter zur Verfügung steht, sollten Sie ihn konfigurieren. Bei der Erstellung von Layouts im nächsten Kapitel benötigen Sie die Einstellungen.

Klicken Sie den Assistent zum Hinzufügen eines Plotters doppelt an. Nachdem Sie die Einführungsseite mit der Schaltfläche Weiter > übergangen haben, kommen Sie zur Seite Start (siehe Bild 16.2).

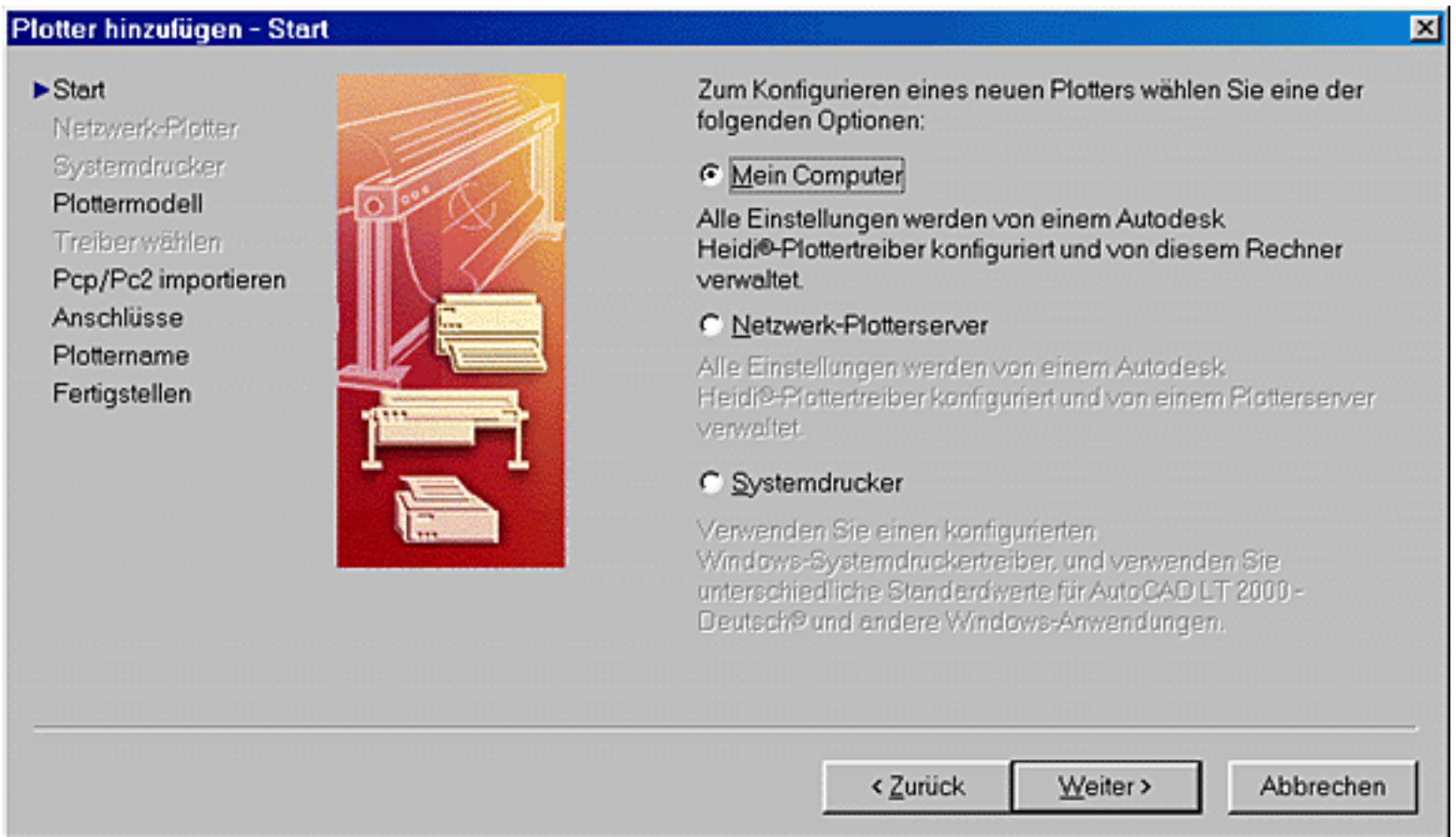


Bild 16.2: Assistent, um Plotter hinzuzufügen, Seite Start

Wählen Sie hier die Treiber- und Anschlussart. Zur Auswahl stehen Mein Computer, Netzwerk-Plotterserver und Systemdrucker. Gehen wir sie der Reihe nach durch:

Mein Computer

Der Plotter ist lokal an einer Schnittstelle des Computers angeschlossen und er wird über einen HDI-Treiber angesteuert. Wählen Sie auf der nächsten Seite den Hersteller und das Plottermodell aus (siehe Bild 16.3). Für unsere Beispielinstallation wählen Sie den HewlettPackard DesignJet 450C C4716A. Lassen Sie sich von der Warnmeldung, die danach kommt, nicht irritieren. Mit dem HDI-Treiber sind Sie flexibler als mit dem Systemtreiber. Klicken Sie auf die Schaltfläche Weiter.

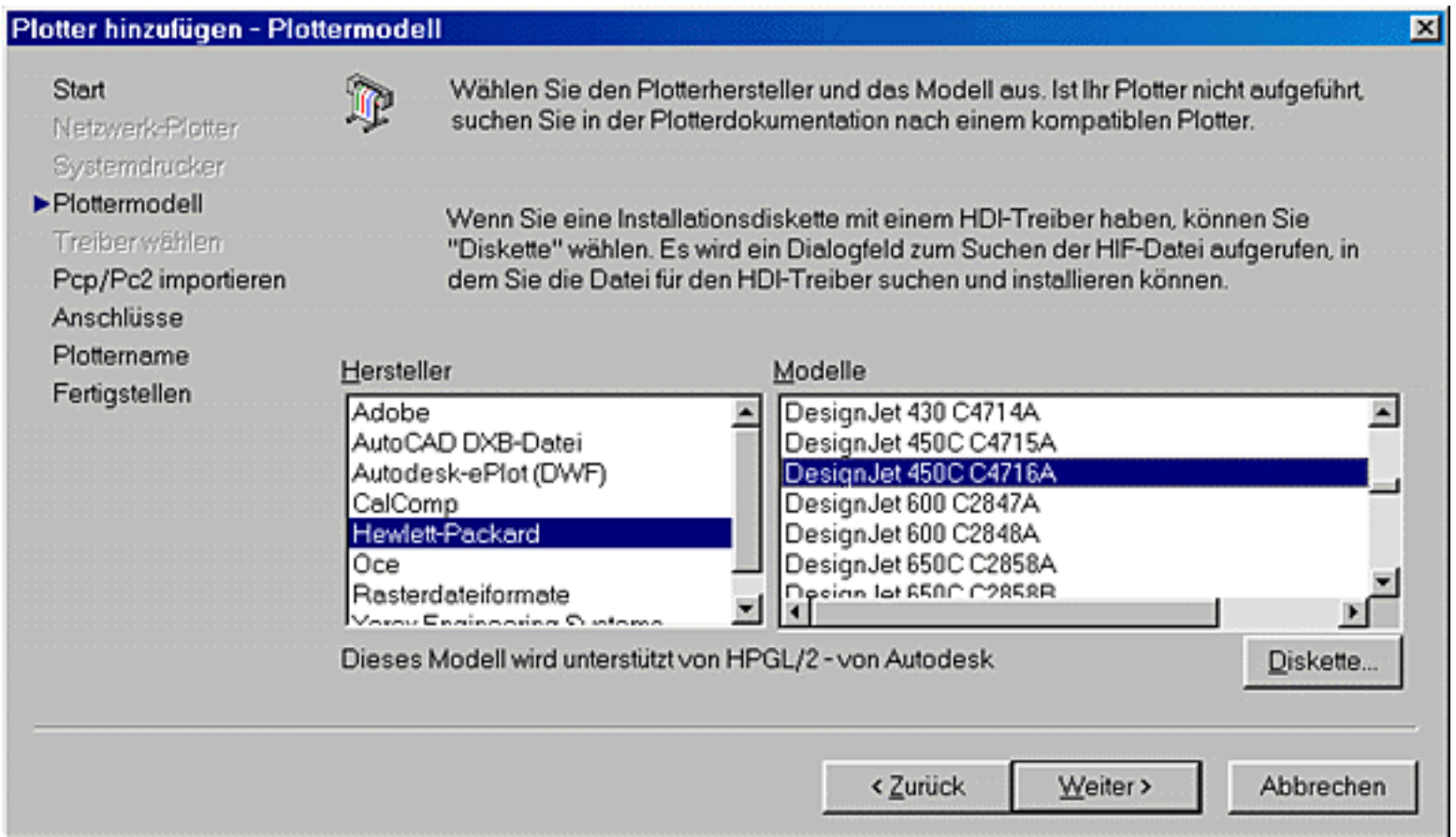


Bild 16.3: Assistent, um Plotter hinzuzufügen, Seite Plottermodell

Haben Sie diesen Plotter schon in einer vorherigen AutoCAD-LT-Version verwendet und eine PCP- bzw. PC2-Datei erstellt, können Sie auf dieser Seite die gerätebezogenen Daten übernehmen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Datei importieren... und Sie können die Datei im Dateiwähler suchen. Haben Sie keine solche Datei, ist diese Seite nicht wichtig.

Gehen Sie dann wieder mit der Schaltfläche Weiter auf die nächste Seite. Wählen Sie dort den Anschluss, an den Ihr Plotter angeschlossen ist (siehe Bild 16.4). Wählen Sie einen Anschluss oder klicken Sie den Schalter In Datei plotten an. In diesem Fall wird die Ausgabe umgeleitet und die Daten für den Plotter in einer Datei gespeichert. Mit der Funktion AutoSpool wird die Ausgabe in eine temporäre Datei im AutoSpool-Verzeichnis (siehe Kapitel 24.3) umgeleitet, die dann mit einer Batch-Datei ausgegeben wird.

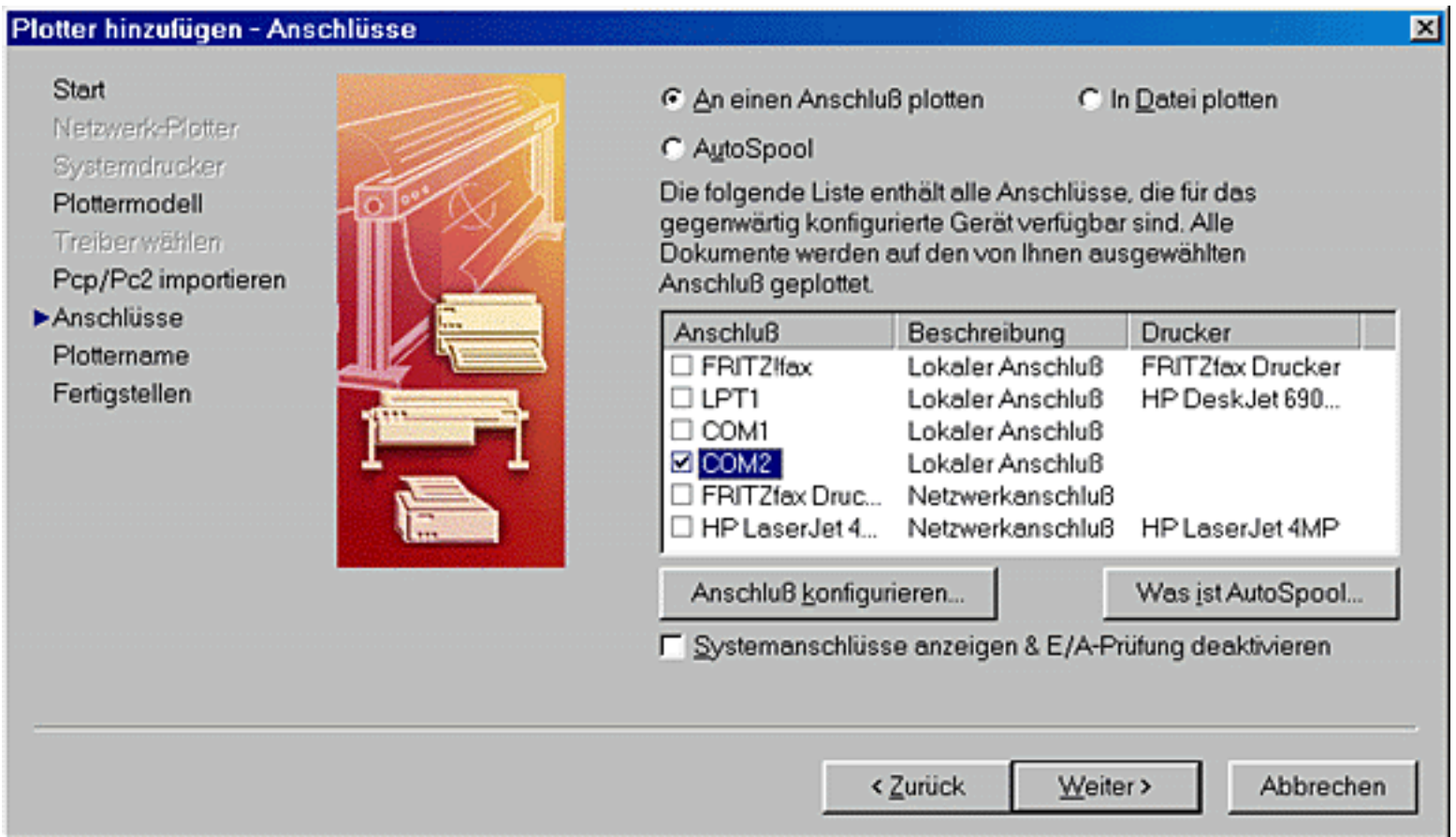


Bild 16.4: Assistent, um Plotter hinzuzufügen, Seite Anschlüsse

Geben Sie auf der nächsten Seite einen Plotternamen ein oder übernehmen Sie den vorgegebenen Namen (siehe Bild 16.5).



Bild 16.5: Assistent, um Plotter hinzuzufügen, Seite Plottername

Gehen Sie wieder eine Seite weiter und Sie haben dort die Möglichkeit, die Plotterkonfiguration zu ändern (siehe Bild 16.6). Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche Plotterkonfiguration bearbeiten... oder machen Sie dies später (siehe unten). Klicken Sie auf die Schaltfläche Fertigstellen und die Konfiguration ist beendet. Der Plotter erscheint dann als Symbol im Plotter-Manager (siehe Bild 16.1).

Bei Stiftplottern kann es vorkommen, dass das Seitenverhältnis des Plotters nicht mit dem der Zeichnung übereinstimmt. In diesem Fall können Sie mit der Schaltfläche Plotter kalibrieren... einen weiteren Assistenten starten. Damit geben Sie ein Papierformat vor und die Maße eines Rechtecks. Das Rechteck wird geplottet. Danach messen Sie das geplottete Rechteck und geben die tatsächliche Größe ein. AutoCAD LT 2000 errechnet daraus einen Korrekturfaktor, der in der Gerätedatei (PMP-Datei) gespeichert wird und bei zukünftigen Plots berücksichtigt wird.



Bild 16.6: Assistent, um Plotter hinzuzufügen, Seite Fertigstellen

Netzwerk-Plotterserver:

Ist Ihr Plotter im Netzwerk an einem Plotterserver angeschlossen und wird er über einen HDI-Treiber angesteuert, dann wählen Sie auf der Seite Start diesen Modus (siehe Bild 16.2). Geben Sie auf der nächsten Seite den Netzwerknamen des Plotterservers ein (UNC-Name: `\\Servername\Gerätename`, siehe Bild 16.7).



Bild 16.7: Assistent, um Plotter hinzuzufügen, Seite Netzwerk-Plotter

Wissen Sie den Namen nicht, klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen... und suchen Sie den Plotterserver im Netzwerk (siehe Bild 16.8).

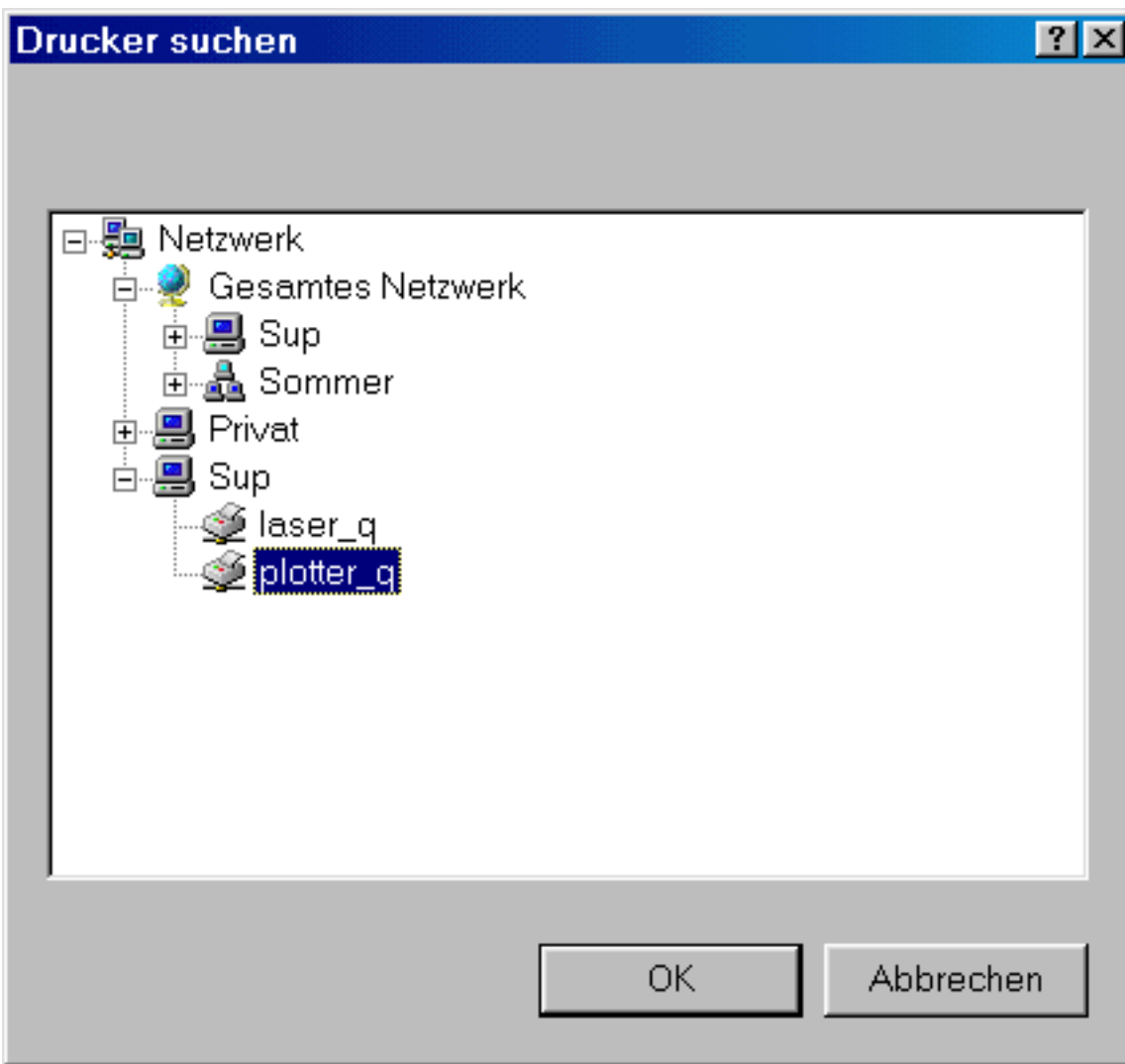


Bild 16.8: Auswahl des Plotterservers im Netzwerk

Der Rest ist identisch mit der ersten Variante, lediglich die Seite Anschlüsse wird in diesem Fall nicht benötigt, da Sie ja auf einen Server im Netzwerk ausgeben.

Systemdrucker

Ist Ihr Drucker oder Plotter auf dem Computer als Windows-Systemdrucker konfiguriert (lokal oder an einem Druckserver im Netzwerk), ist er in AutoCAD LT 2000 automatisch über den HDI-Systemdrucker-Treiber verfügbar. Der Drucker muss nur dann konfiguriert werden, wenn Sie in AutoCAD LT 2000 andere Einstellungen verwenden wollen als die, die in der Windows-Systemsteuerung eingestellt sind.

Bei diesem Modus zuerst die Seite Systemdrucker. Dort wählen Sie den Systemdrucker aus, den Sie in AutoCAD LT 2000 konfigurieren möchten (siehe Bild 16.9).



Bild 16.9: Assistent, um Plotter hinzuzufügen, Seite Systemdrucker

Der Rest ist wieder identisch mit der ersten Variante, diesmal werden die Seiten Plottermodell und Anschlüsse nicht benötigt, da sie im Windows-Treiber schon festgelegt sind.



Aktion: Plotterkonfiguration ändern

Haben Sie einen Plotter konfiguriert, können Sie mit einem Doppelklick auf das Symbol im Plotter-Manager die Plotterkonfiguration anzeigen und ändern (siehe Bild 16.10).

In dem Dialogfeld haben Sie drei Registerkarten:

- **Allgemein:** Angaben zur Plotterkonfiguration und zum Plotter-Treiber.
- **Anschlüsse:** Anzeige des Plotteranschlusses. Hier kann auch noch geändert werden. So ist es möglich, einen lokalen Plotter auf einen Plotterserver im Netzwerk umzuleiten.
- **Gerät- und Dokumenteinstellungen:** In diesem Register lassen sich gerätespezifische Einstellungen vornehmen (siehe Bild 16.10).

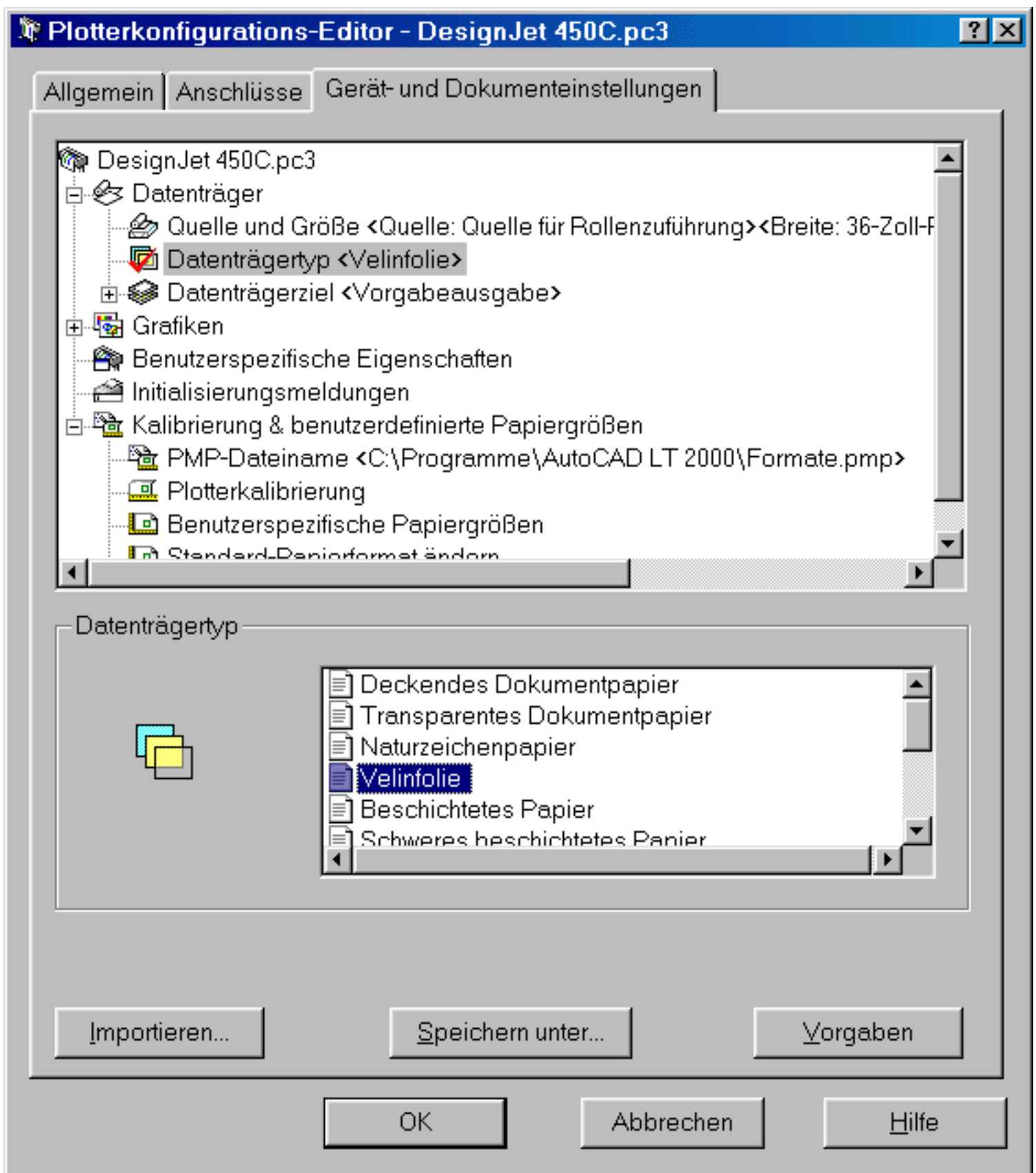


Bild 16.10: Plotterkonfiguration

Hier finden Sie Einstellungen zur Papierzuführung, zur Papierart, zur Papierausgabe, Behandlung von Farbgrafiken und zu den Papiergrößen.

Alle Einstellungen, die Sie in diesen Registern machen, können Sie in der Gerätedatei PC3 speichern.

PC3-Dateien enthalten die folgenden Daten: Plottername, Informationen zum Anschluss, Stiftoptimierung, Papierformat und Auflösung. Klicken Sie zum Speichern auf die Schaltfläche Speichern unter... Mit der Schaltfläche Vorgaben stellen Sie die zuletzt gespeicherten Werte für die Einstellungen wieder her.

Mit der Schaltfläche Importieren... werden Informationen aus früheren Versionen von AutoCAD über eine PCP- oder PC2-Datei importiert. Ein Teil dieser Daten wird in die PC3-Datei übernommen, wie Ihnen in einem Hinweisfeld angezeigt wird. Klicken Sie auf OK und Sie können eine PCP- bzw. PC2-Datei wählen.

16.2 Benutzerspezifische Papiergrößen

Bei den Geräteeinstellungen sind die benutzerspezifischen Größen besonders wichtig. Wählen Sie beim Plotten ein Papierformat aus, beispielsweise DIN A3 mit einer Papiergröße 420 x 297 mm, ist der bedruckbare Bereich bei jedem Plotter kleiner. Es gehen für den bedruckbaren Bereich links und rechts 5 mm ab und oben und unten bis zu 18 mm. Wollen Sie aber einen Zeichnungsrahmen ausdrucken, geht dieser bis zum äußersten Papierrand. Um den noch ausdrucken zu können, benötigen Sie überformatiges Papier oder Sie nehmen Papier von der Rolle.

In diesem Fall sollten Sie sich benutzerspezifische Papiergrößen anlegen. In Tabelle 16.4 finden Sie die sinnvollen Größen im Hoch- und Querformat. Die Papierränder betragen hierbei bei allen Formaten: oben und unten je 15 mm, links und rechts je 6 mm.

Bezeichnung	Papiergröße Breite x Höhe	Nutzbares Format Breite x Höhe
A4 hoch	222 x 327 mm	210 x 297 mm
A4 quer	309 x 240 mm	297 x 210 mm
A3 hoch	309 x 450 mm	297 x 420 mm
A3 quer	432 x 327 mm	420 x 297 mm
A2 hoch	432 x 624 mm	420 x 594 mm
A2 quer	606 x 450 mm	594 x 420 mm
A1 hoch	606 x 871 mm	594 x 841 mm
A1 quer	853 x 624 mm	841 x 594 mm
A0 hoch	853 x 1219 mm	841 x 1189 mm

Tabelle 16.4: Beispiele für benutzerspezifische Formate

Gehen Sie wie folgt vor: Klicken Sie den HewlettPackard DesignJet 450C im Plotter-Manager doppelt an. Wählen Sie im Dialogfeld die Registerkarte Gerät- und Dokumenteinstellung. Markieren Sie in der Liste den Eintrag Benutzerspezifische Papiergrößen. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Hinzufügen... und Sie bekommen den Assistenten Benutzerdefiniertes Papierformat mit der Seite Start (siehe Bild 16.11).

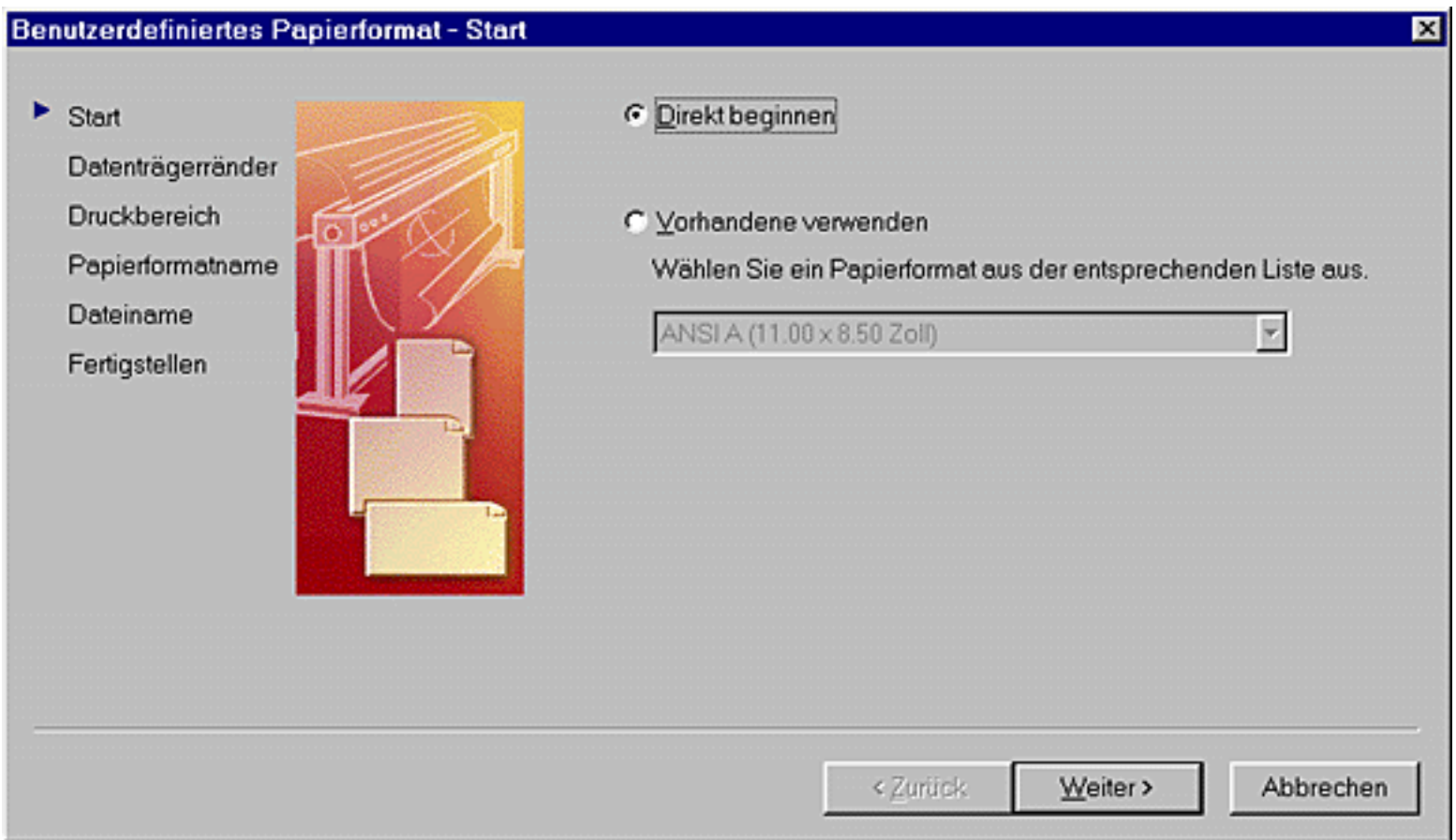


Bild 16.11: Assistent für Papierformate, Seite Start

Geben Sie an, ob Sie ein neues Format erstellen oder ein bestehendes ändern wollen. Erstellen Sie das erste Format aus Tabelle 16.4. Klicken Sie dazu Direkt beginnen an. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Weiter > und auf der Seite Datenträgersränder geben Sie die Papiergröße ein.

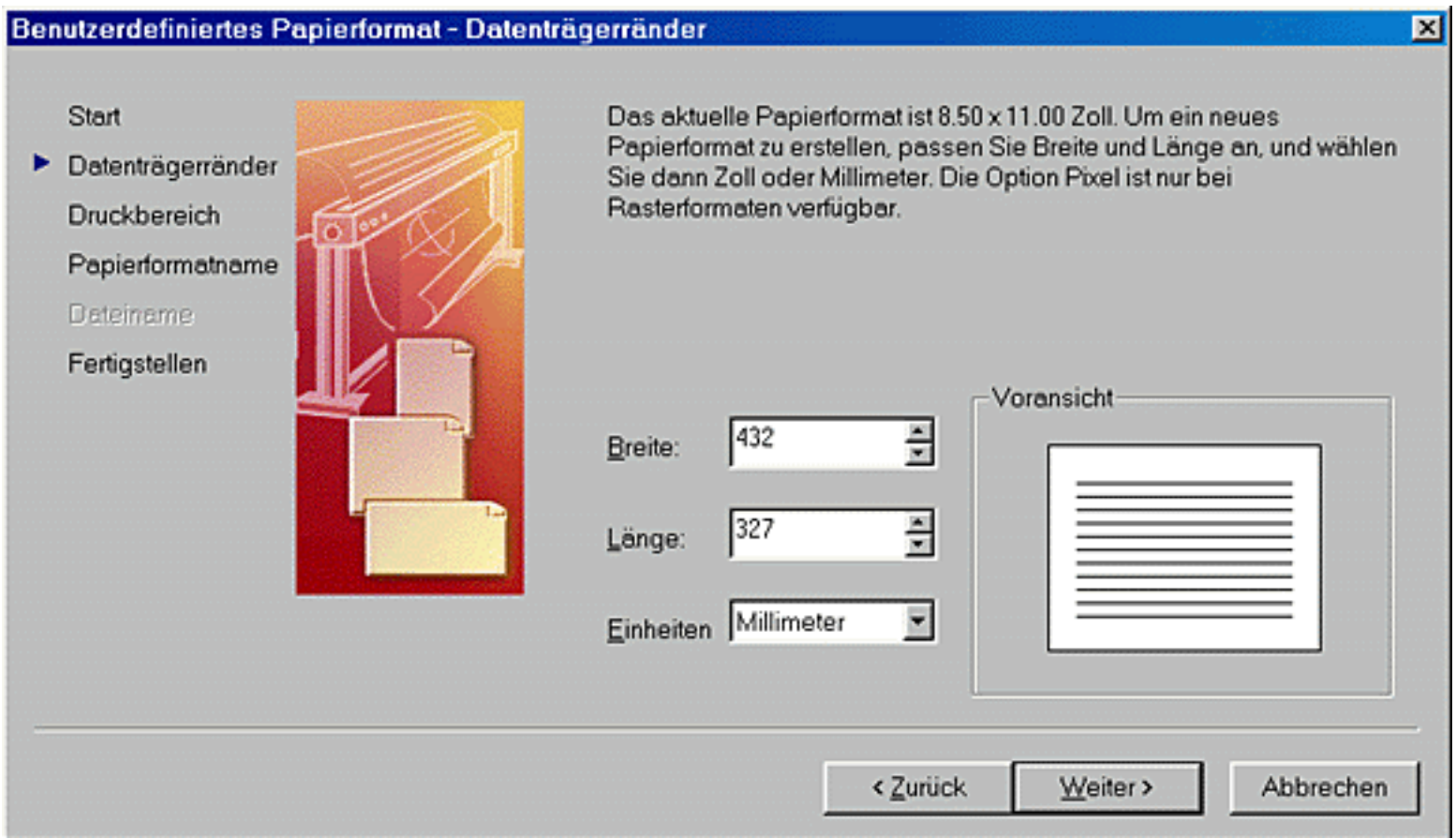


Bild 16.12: Assistent für Papierformate, Seite Datenträgerränder, Maße für A3 im Querformat

Auf der nächsten Seite Druckbereich geben Sie die Ränder für den nicht bedruckbaren Bereich ein (siehe Bild 16.13).

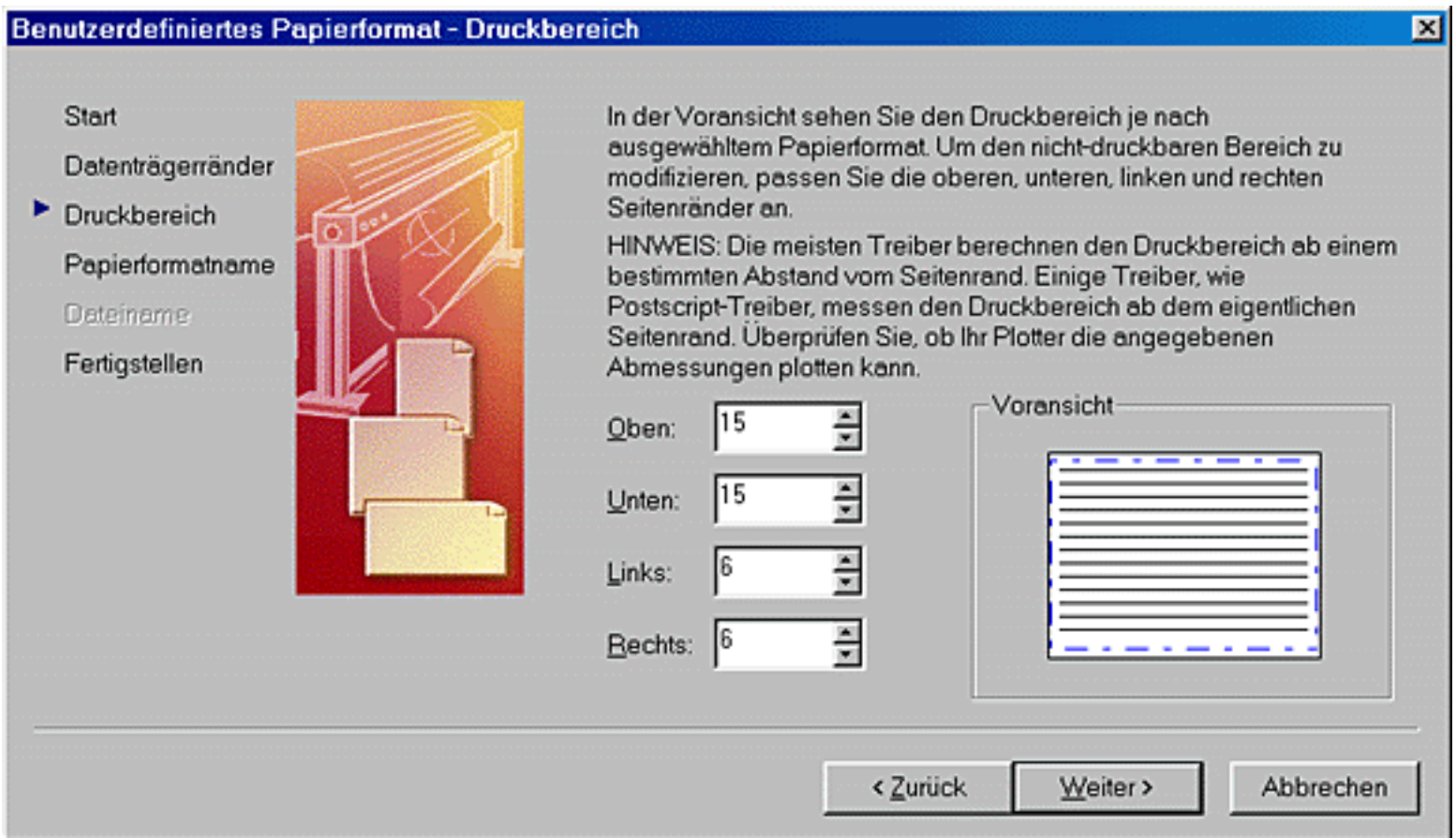


Bild 16.13: Assistent für Papierformate, Seite Druckbereich

Auf der nächsten Seite geben Sie einen Namen für dieses Format ein, zum Beispiel *A3 quer Übergröße*. Wieder eine Seite weiter geben Sie den Namen der PMP-Datei (Plottermodellparameter) ein, in der die Formate gespeichert werden sollen, zum Beispiel *Überformate*. Auf der letzten Seite des Assistenten, der Seite Fertigstellen geben Sie an, für welche Papierquelle das Format gelten soll (siehe Bild 16.14).

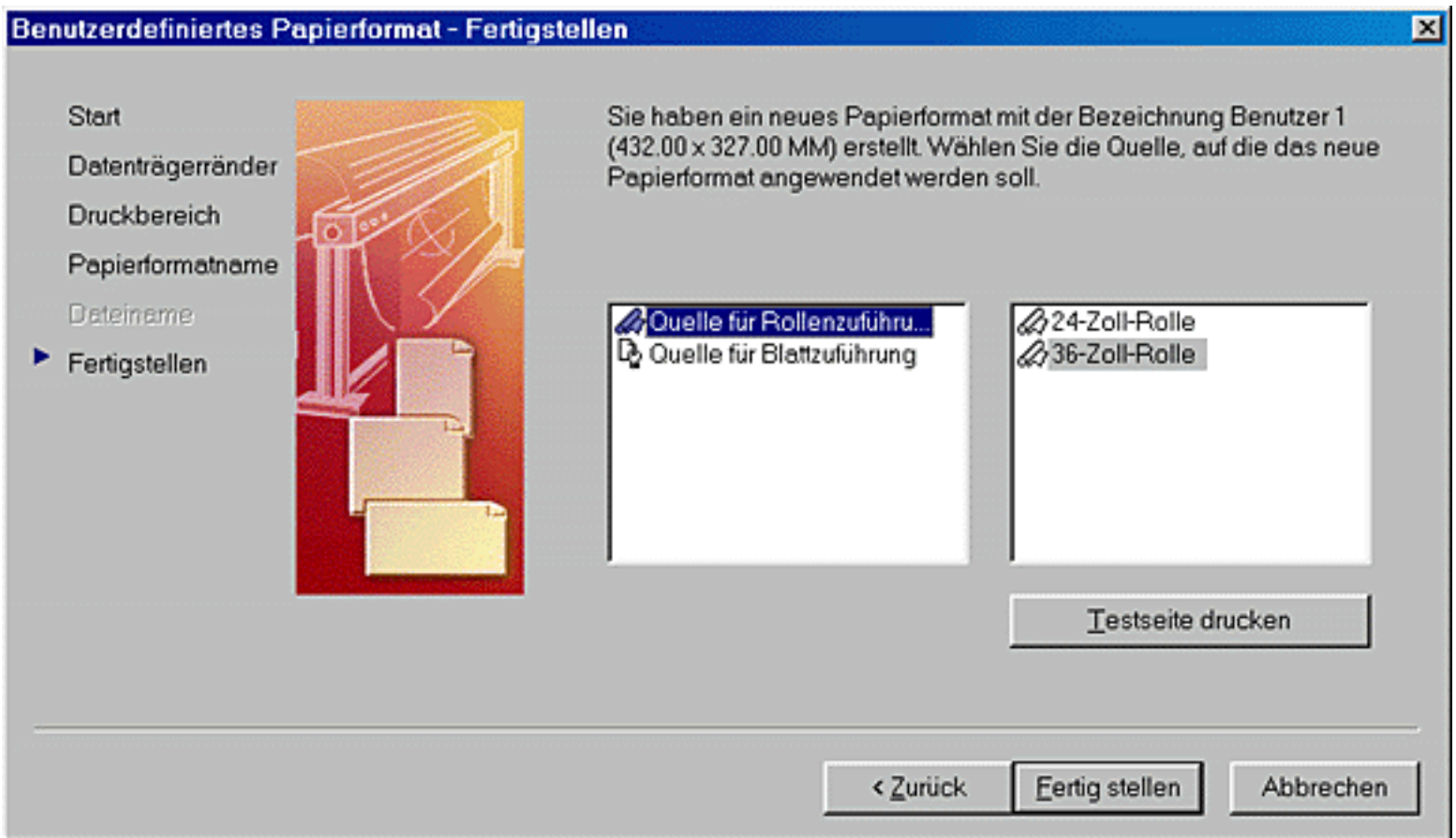
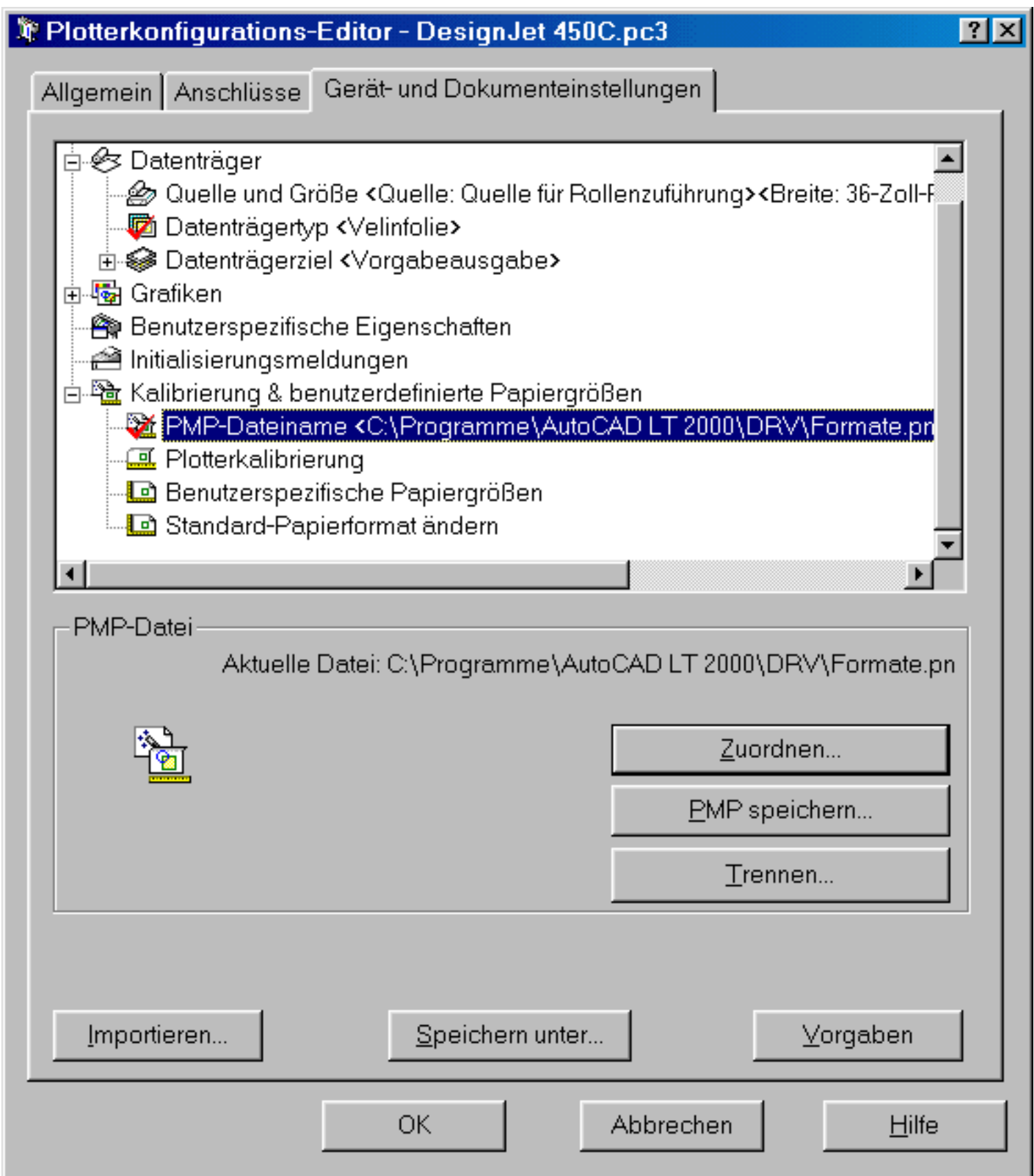


Bild 16.14: Assistent für Papierformate, Seite Fertigstellen

Klicken Sie auf die Schaltfläche Fertigstellen und das neue Papierformat ist erstellt. Erstellen Sie so alle Formate aus Tabelle 16.4. Wenn Ihnen das zu viel Arbeit ist, nehmen Sie die PMP-Datei *Formate.pmp* aus dem Ordner *\Aufgaben* und kopieren Sie diese in den Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Drv.* Klicken Sie im Register Gerät- und Dokumenteinstellung auf den Eintrag PMP-Dateiname (siehe Bild 16.15).

Klicken Sie auf die Schaltfläche Zuordnen... und wählen Sie die Datei *Formate.pmp* im Dateiwähler. Wenn Sie dann auf den Eintrag Benutzerspezifische Papiergrößen klicken, haben Sie alle Papiergrößen aus Tabelle 16.4 in der Liste. Mit der Schaltfläche Trennen... in Bild 16.15 können Sie die PMP-Datei wieder vom Plotter lösen, die Papierformate sind dann nicht mehr bei diesem Plotter wählbar.

**Bild 16.15: PMP-Datei verbinden**

Jetzt haben wir alle Einstellungen, um den Plotter in den weiteren Übungen dieses Buches einsetzen zu können. Haben Sie einen anderen Plotter konfiguriert, können Sie die PMP-Datei mit den Papierformaten auch mit Ihrem Plotter verbinden.

16.3 Plotstiltabellen



In früheren AutoCAD-LT-Versionen konnten Sie jeder Farbe in der Zeichnung beim Plotten einen Plotterstift, einen Linientyp und eine Stiftbreite zuordnen. Die Stiftzuordnungen konnten in PCP- bzw. PC2-Dateien gespeichert werden. Neu in AutoCAD LT 2000 sind die Plotstiltabellen. Darin sind Plotstile gespeichert, die diese und weitere Informationen enthalten. In AutoCAD LT 2000 gibt es verschiedenartige Plotstiltabellen:

Farbabhängige Plotstiltabellen: Plotstile werden über die Objektfarbe gesteuert, das heißt, ein Objekt, das in einer bestimmten Farbe gezeichnet wurde, wird mit dem Plotstil geplottet, der dieser Farbe zugeordnet ist. Diese Arbeit mit den Plotstilen entspricht der Methode aus AutoCAD 14 / AutoCAD LT 95/97/98. Diese Plotstiltabellen haben die Dateierweiterung *.ctb*.

Benannte Plotstiltabellen: Plotstile werden Objekten oder Layern zugeordnet, das heißt, die Objekte werden mit den ihnen zugeordneten Plotstilen geplottet bzw. den Plotstilen, die den Layern zugeordnet sind, auf denen diese Objekte gezeichnet wurden. Damit können Sie beim Erstellen der Zeichnung schon wählen, wie ein Objekt geplottet werden soll. Sie erkennen diese Plotstiltabellen an der Dateierweiterung *.stb*.

Doch bevor wir Plotstile verwenden, wollen wir uns ansehen, wie Plotstiltabellen erstellt werden.



Aktion: Der Plotstil-Manager

Neue Plotstiltabellen werden mit dem Plotstil-Manager erstellt. Der Befehl heißt Plotstilmanager und Sie finden ihn:

- Abrollmenü Datei, Funktion Plotstil-Manager...
- Tablettfeld Y24

Sie bekommen ein Explorer-Fenster auf den Bildschirm, in dem alle Plotstiltabellen als Symbol oder in einer Liste aufgeführt sind.



Aktion: Plotstiltabelle hinzufügen

Klicken Sie das Symbol Assistent zum Hinzufügen einer Plotstiltabelle doppelt an und Sie können einen neuen Plotstiltabelle erstellen. Diesen Assistenten können Sie auch aus den Menüs von AutoCAD LT 2000 starten:

- Abrollmenü Extras, Untermenü Assistenten >, Funktion Plotstiltabelle hinzufügen... bzw. Farbabhängige Plotstiltabelle hinzufügen...

Nach einer Einführungsseite kommt die Startseite, in der Sie wählen können, mit welchen Vorgaben Sie beginnen wollen (siehe Bild 16.16). Sie können wählen, ob Sie eine Tabelle neu erstellen, eine bestehende ändern, eine AutoCAD-14-Plotterkonfiguration verwenden oder eine PCP- oder PC2-Datei in

eine Plotstiltabelle umwandeln wollen. Für eine neue Plotstiltabelle wählen Sie die erste oder zweite Alternative.

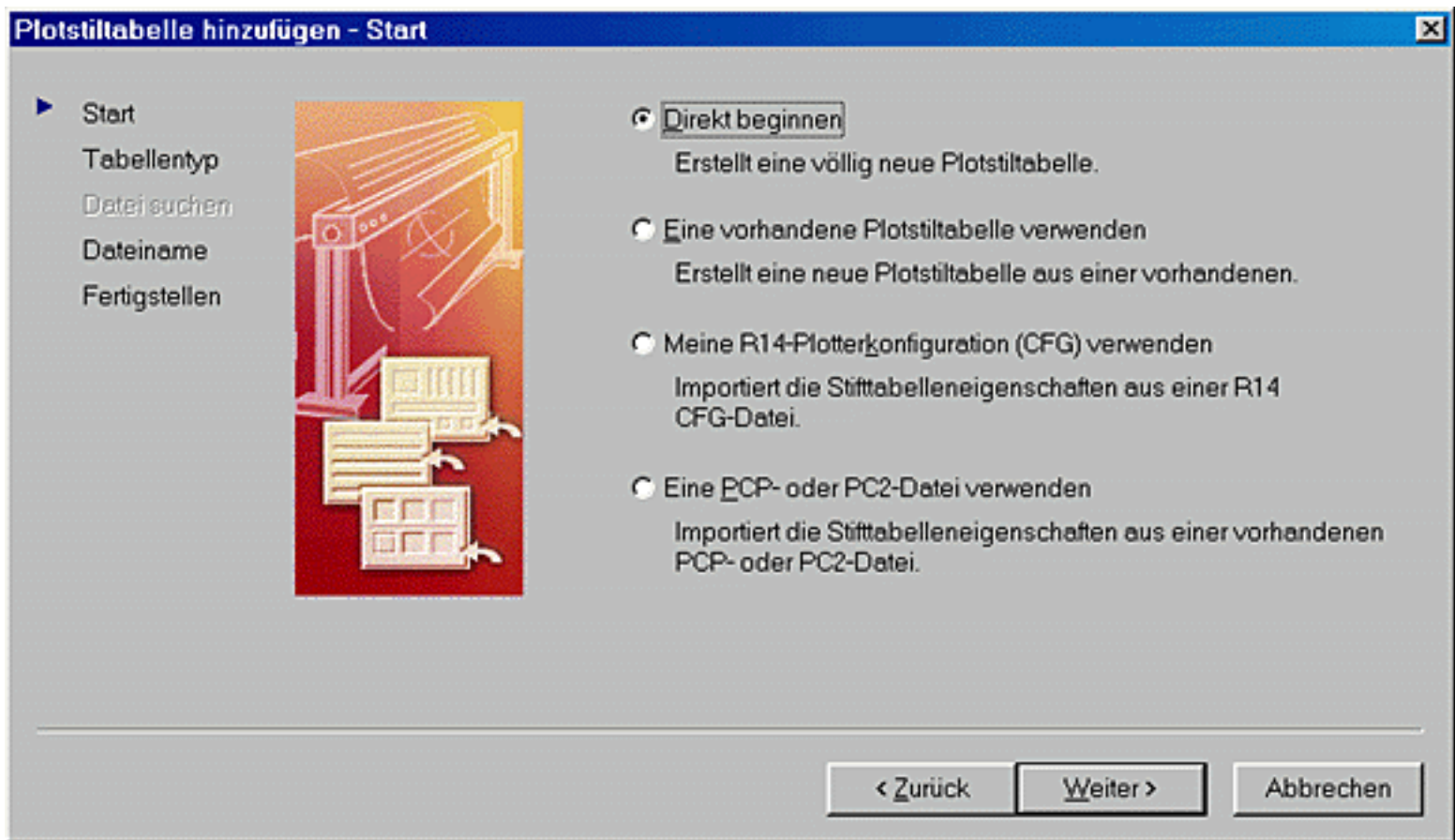


Bild 16.16: Assistent zum Hinzufügen einer Plotstiltabelle, Seite Start

Klicken Sie auf die Schaltfläche Weiter und Sie können auf der nächsten Seite wählen, welchen Tabellentyp Sie erstellen wollen (siehe Bild 16.17). Bei einer farbabhängigen Plotstiltabelle werden 255 Plotstile erstellt, für jede AutoCAD-Farbe ein Plotstil. Bei einer benannten Plotstiltabelle wird nur der Plotstil *Normal* erstellt. Mit dem Plotstiltabellen-Editor können Sie die Plotstile bearbeiten, bzw. bei der benannten Tabelle beliebig viele hinzufügen.

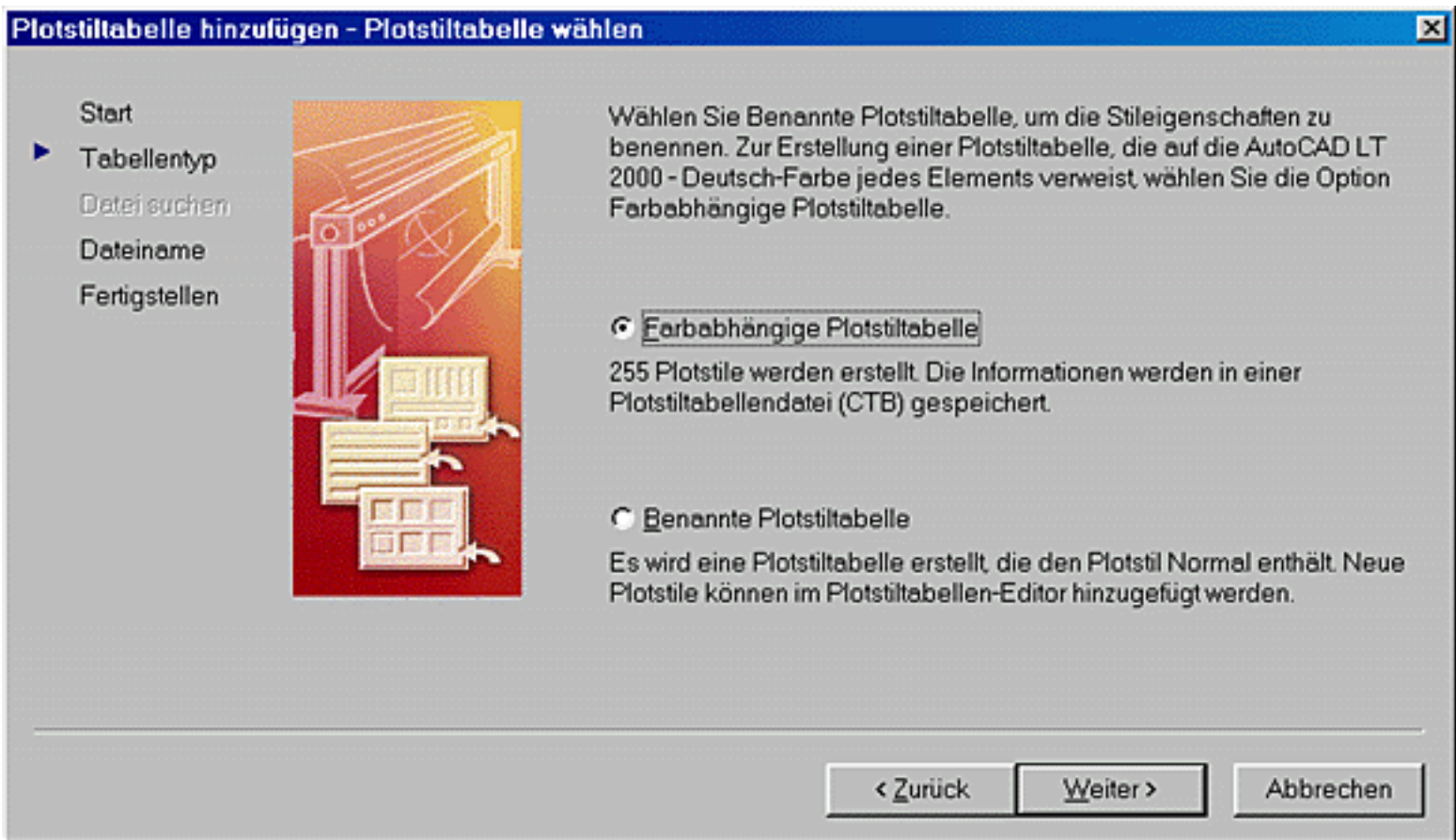


Bild 16.17: Assistent zum Hinzufügen einer Plotstiltabelle, Seite Tabellentyp

Die nächste Seite des Assistenten wird nur dann angezeigt, wenn Sie eine bestehende Tabelle oder Datei verwenden wollen. Sie können diese mit dem Dateiwähler suchen. Danach kommt in jedem Fall die Seite Dateiname, tragen Sie dort einen Dateinamen für die Plotstiltabelle ein. Auf der letzten Seite, Fertigstellen, können Sie den Plotstiltabellen-Editor starten, um die Tabelle zu bearbeiten. Doch dazu weiter unten mehr. Haben Sie den Schalter Diese Plotstiltabelle für neue und Zeichnungen aus früheren AutoCAD LT Versionen verwenden eingeschaltet, dann wird die neue Plotstiltabelle zur Standard-Tabelle. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Fertigstellen und die Tabelle wird erstellt.

16.4 Plotstiltabellen bearbeiten

Wenn Sie auf die Schaltfläche Plotstiltabellen-Editor... im Assistenten klicken oder eine Plotstiltabelle im Plotstil-Manager doppelt anklicken, kommen Sie zum Plotstiltabellen-Editor. Das ist ein Dialogfeld mit drei Registerkarten. Auf der Registerkarte Allgemein finden Sie allgemeine Informationen zur Plotstiltabelle.

In der Registerkarte Tabellenansicht werden alle Plotstile in einer Tabelle aufgelistet (siehe Bild 16.18). Dort können Sie die Eigenschaften von Plotstilen einzeln ändern. Klicken Sie in das entsprechende Feld, aktivieren Sie die Schalter oder wählen Sie aus den Abrollmenüs oder ändern Sie den Wert.

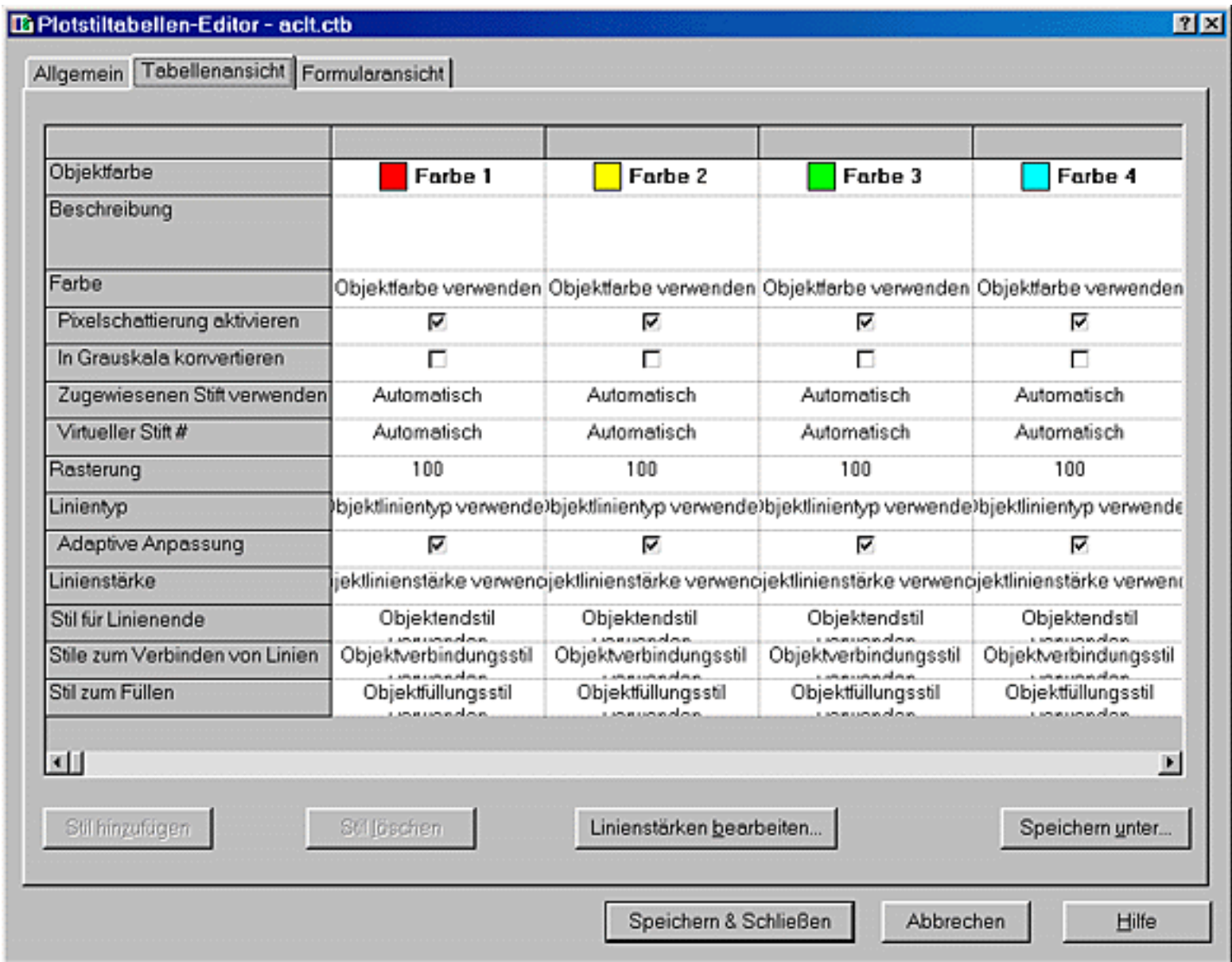


Bild 16.18: Plotstiltabellen-Editor, Registerkarte Tabellenansicht

Die **Formularansicht** wählen Sie dann, wenn Sie Eigenschaften mehrerer Plotstile gleichzeitig bearbeiten wollen (siehe Bild 16.19).

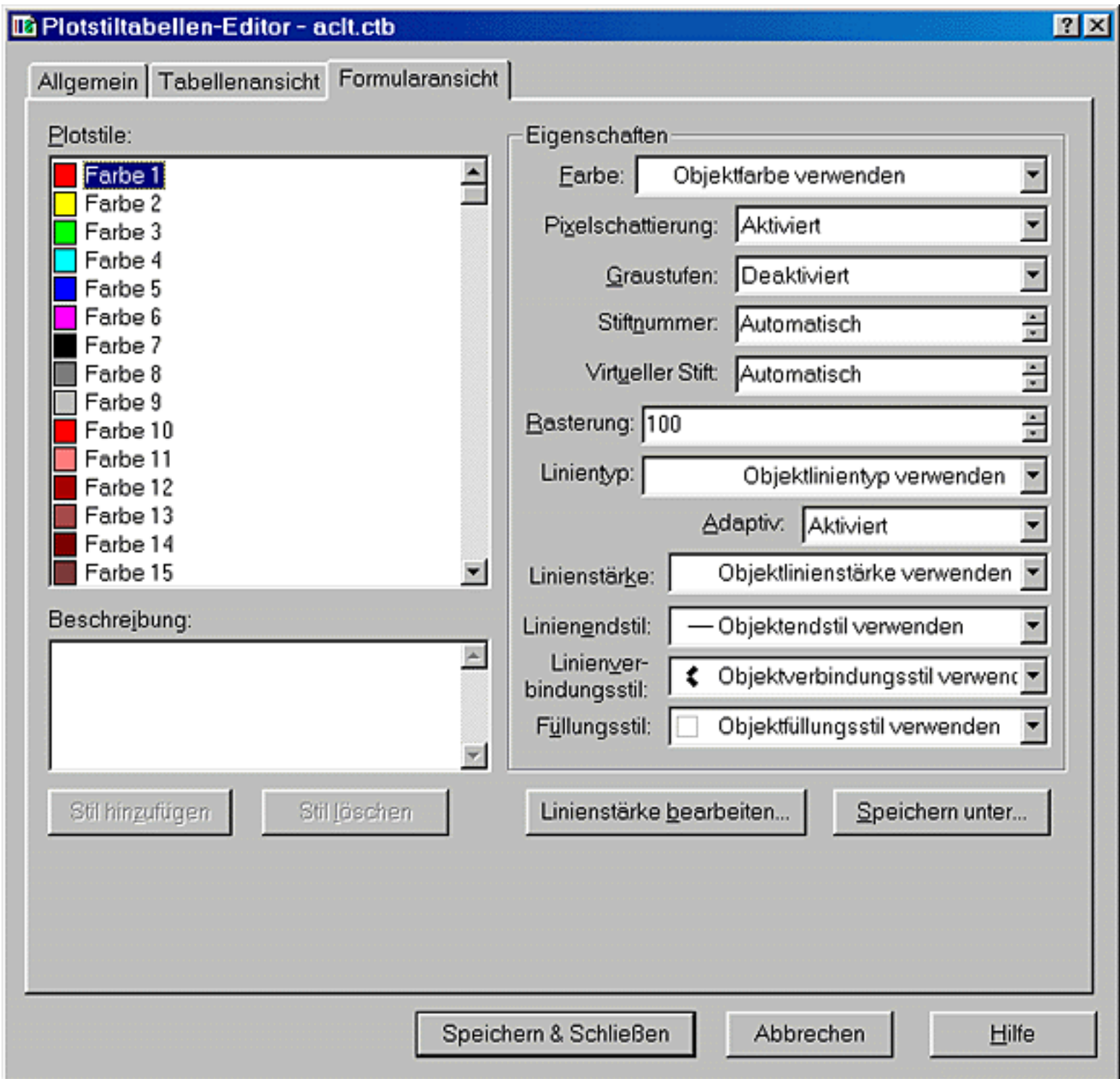


Bild 16.19: Plotstiltabellen-Editor, Registerkarte Formularansicht

Markieren Sie einen oder mehrere Plotstile und ändern Sie deren Eigenschaften in den Feldern rechts.

Haben Sie eine benannte Plotstiltabelle erstellt, enthält diese nur den Plotstil *Normal*, der nicht geändert werden kann. Mit der Schaltfläche **Stil hinzufügen** können Sie einen neuen Stil in die Tabelle einfügen und mit der Schaltfläche **Stil löschen**, können Sie einen oder mehrere markierte Stile löschen.

Farbabhängige Plotstiltabellen haben immer 255 Stile, da in AutoCAD mit bis zu 255 Farben gezeichnet werden kann. Hier können Sie keine löschen oder hinzufügen.



Doch welche Eigenschaften haben Plotstile? Wie Sie in Bild 16.18 und 16.19 sehen, sind dies:

- **Name:** Zeigt den Namen der Plotstile in benannten Plotstiltabellen an, die Sie auch ändern können. Die Namen in farbabhängigen Plotstiltabellen entsprechen der Nummer der AutoCAD-Objektfarbe und können nicht geändert werden.
- **Beschreibung:** Beschreibung für den einzelnen Plotstil, der auch geändert werden kann.
- **Farbe:** Farbe, mit der in diesem Plotstil geplottet wird. Vorgabe ist die Objektfarbe, das heißt, die Objekte werden so geplottet, wie sie gezeichnet wurden. Das können Sie aber auch ändern. Haben Sie gelb gezeichnet, wird dies meist nicht so geplottet, da Gelb auf dem Papier kaum sichtbar ist. In diesem Fall können Sie die Farbe in der Zeichnung einer anderen Plotfarbe zuordnen.
- **Pixelschattierung aktivieren:** Bei der Pixelschattierung werden die Farben durch den Plotter mit Hilfe von Punktmustern nachgebildet. Bei deaktivierter Pixelschattierung werden schwache Farben stärker sichtbar.
- **In Grauskala konvertieren:** Wandelt die Farben des Objekts in Graustufen um.
- **Zugewiesenen Stift verwenden:** Bestimmt bei Stiftplottern den Stift, der beim Plotten von Objekten mit diesem Plotstil verwendet werden soll.
- **Virtueller Stift:** Bestimmt eine Nummer für den virtuellen Stift (zwischen 1 und 255). Mit Hilfe der virtuellen Stifte können zahlreiche Plotter ohne Stifte einen Stiftplotter simulieren. Mit dem Wert 0 oder *Automatisch* legen Sie fest, dass die Zuweisung der virtuellen Stifte anhand der AutoCAD-Farbe erfolgen soll.
- **Rasterung:** Bestimmt die Farbintensität für diesen Plotstil. Werte zwischen 0 und 100 sind möglich.
- **Linientyp:** Bestimmt den Linientyp für diesen Plotstil. Die Vorgabe ist Objektlinientyp, was sinnvoll ist, da in AutoCAD ja schon mit Linientypen gezeichnet wird. Hier könnten Sie eine ausgezogene Linie in der Zeichnung gestrichelt ausplotten, was aber meist nur zu Verwirrungen führt.
- **Adaptive Anpassung:** Ändert die Skalierung des Linientyps, so dass das Linientypmuster immer an den Endpunkten mit einem Strich endet. Wenn diese Option nicht gewählt ist, endet die Linie möglicherweise mit einer Pause.
- **Linienstärke:** Linienstärke, mit der in diesem Plotstil geplottet wird. Vorgabe ist die Objektlinienstärke, das heißt, die Objekte werden so geplottet, wie sie gezeichnet wurden. Wenn Sie den Plotstilen eine Linienstärke zuweisen, werden die Objekte mit dieser Farbe in dieser Linienstärke geplottet. Haben Sie Zeichnungen aus älteren AutoCAD-LT-Versionen, müssen Sie auf jeden Fall eine Linienstärke vorgeben, da in den alten Versionen keine Objektlinienstärke gespeichert ist. Alle Objekte würden dann in der Vorgabe-Linienstärke geplottet.
- **Stil für Linienende:** Legt die Art fest, wie die Linienenden geplottet werden. Möglich sind: Naht, Rechteckig, Rund und Raute.
- **Stil zum Verbinden von Linien:** Legt die Art fest, wie die Linienverbindungen geplottet werden. Möglich sind folgende Einstellungen: Schrägschnitt, Abgeschrägt, Rund und Raute.
- **Stil zum Füllen:** Legt fest, ob Objekte ausgefüllt oder mit einem Füllmuster versehen gezeichnet

werden. Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl: Kompakt (ausgefüllt), Riffelblech, Kreuzweise schraffiert, Rauten, Horizontale Balken, Schräg nach links, Schräg nach rechts, Quadratische Punkte und Vertikale Balken.

- **Linienstärke bearbeiten...:** Mit dieser Schaltfläche kommen Sie zu einem weiteren Dialogfeld, in dem Sie die Vorgabelinienstärken bearbeiten können (siehe Bild 16.20).

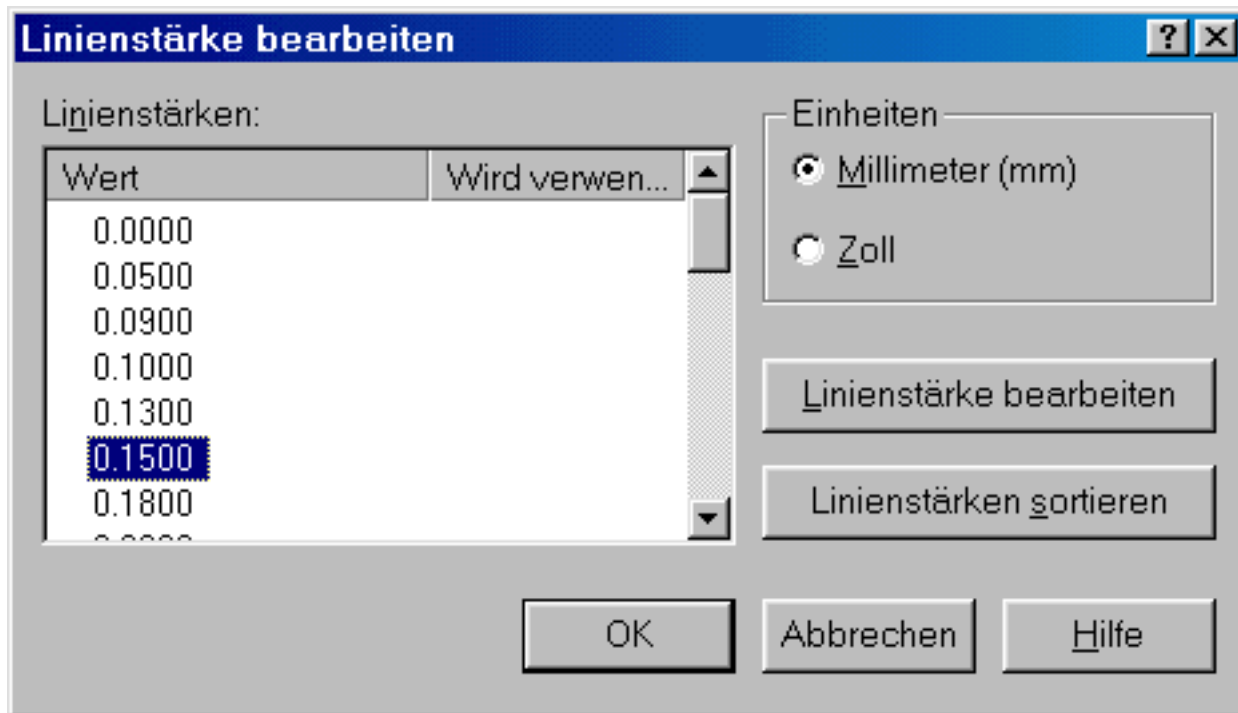


Bild 16.20: Dialogfeld zur Bearbeitung der Vorgabelinienstärken

Beachten Sie, wenn Sie eine Linienstärke bearbeiten, die in Verwendung ist, wird bei allen Plots mit diesem Plotstil die ursprüngliche Linienstärke durch die geänderte ersetzt und so geplottet.

Speichern unter...: Mit dieser Schaltfläche können Sie die Plotstiltabelle unter einem anderen Namen speichern.



Tipps: Anlage von Plotstilen

- Normalerweise können Sie mit farbabhängigen Plotstiltabellen arbeiten. Benannte Plotstiltabellen sind speziellen Anwendungen mit komplizierten Layouts vorbehalten.
- Legen Sie sich eine farbabhängige Plotstiltabelle mit den üblichen Linienstärken an, wenn Sie keine Objektlinienstärke vergeben haben. Haben Sie Zeichnungen aus früheren AutoCAD-Versionen, sind in diesen keine Objektlinienstärken gespeichert. In diesem Fall brauchen Sie auf jeden Fall die Plotstiltabelle mit der richtigen Zuordnung.
- Legen Sie sich auch eine Plotstiltabelle an für den Ausdruck in Schwarz. Legen Sie dafür alle AutoCAD-Farben auf die Farbe Schwarz.
- Bei den mitgelieferten Plotstiltabellen finden Sie die Plotstiltabellen *aclt.ctb* für farbige Plots, *monochrome.cbt* für schwarzen Ausdruck und *greyscale.ctb* für den Ausdruck in Graustufen. Verwenden Sie diese und ändern Sie die Linienstärken entsprechend Ihren Vorgaben.
- Auch für die benannten Plotstile finden Sie Vorlagen *aclt.stb* und *monochrome.stb*. Diese sollten

Sie ebenfalls anpassen.

16.5 Vorgabe beim Beginn einer Zeichnung

Ob Sie mit farbabhängigen oder benannten Plotstiltabellen arbeiten, ist eine grundsätzliche Entscheidung. In AutoCAD LT 2000 können Sie aber auch eine Zeichnung mit farbabhängiger Plotstiltabelle in eine Zeichnung mit benannten Plotstilen umwandeln. Eine Umwandlung in der anderen Richtung ist nicht möglich (siehe Kapitel 16.8).



Aktion: Festlegung der Vorgabe

Mit dem Befehl Optionen können Sie festlegen, welche Vorgaben für eine neue Zeichnung gelten sollen. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Funktion Optionen...
- Rechtsklick im Befehlszeilenfenster und Auswahl der Funktion Optionen... aus dem Pop-up-Menü
- Tablettfeld W25

Wählen Sie im Dialogfeld die Registerkarte Plot.

Optionen

Aktuelle Zeichnung: Tablet-2-4.dwg

Dateien | Anzeige | Öffnen und Speichern | **Plot** | System | Benutzereinstellungen | Entwurf | Auswahl

Vorgabe-Plotteinstellungen für neue Zeichnungen

- ☒ Als Vorgabe-Ausgabegerät verwenden
 - HP DeskJet 690C Series Printer
- ☐ Letzte erfolgreiche Plotteinstellungen verwenden

Plotter hinzufügen oder konfigurieren...

Allgemeine Plotoptionen

Beim Ändern des Plotters:

- ☒ Layout-Papiergröße beibehalten
- ☐ Plotgerät-Papierformat verwenden

Systemdrucker-Spool-Warnung:

Immer benachrichtigen (Fehler protokollieren)

OLE-Plotqualität:

Text (z.B. Textdokument)

☐ Beim Plotten von OLE-Objekten OLE-Anwendungen verwenden

Vorgabe-Plotstilverhalten für neue Zeichnungen

- ☒ Farbabhängige Plotstile verwenden
- ☐ Benannte Plotstile verwenden

Vorgabe-Plotstiltabelle:

act.ctb

Vorgabe-Plotstil für Layer 0:

VonFarbe

Vorgabe-Plotstil für Objekte:

VonFarbe

Plotstiltabellen hinzufügen oder bearbeiten...

Ändern Sie die Plotstiltabelle für das aktuelle Layout in der aktuellen Zeichnung im Dialogfeld Seite einrichten.

OK Abbrechen Anwenden Hilfe

Bild 16.21: Einstellung der Vorgaben für Plotstiltabellen

In der rechten Hälfte des Dialogfelds können Sie wählen, ob eine neue Zeichnung mit farbabhängigen oder benannten Plotstilen begonnen werden soll. Außerdem können Sie einstellen, welche Vorgabe-Plotstiltabelle gelten soll. Diese kann allerdings nachher auch noch geändert werden. Haben Sie als Vorgabe die benannten Plotstiltabellen, können Sie noch wählen, welche Vorgabeplotstile für den Layer 0 und für neue Objekte gelten sollen. Mit der Schaltfläche Plotstiltabellen hinzufügen oder bearbeiten... kommen Sie zum Plotstil-Manager.



Aktion: Auswahl beim Start mit Vorlage

Starten Sie eine neue Zeichnung mit einer Vorlage, können Sie mit der Vorlage wählen, welche Art von Plotstiltabellen für die neue Zeichnung verwendet werden sollen, unabhängig davon, welchen Vorgabetyp Sie mit dem Befehl Optionen eingestellt haben. Sie finden Vorlagen, die sowohl mit farbabhängigen als auch mit benannten Plotstiltabellen arbeiten (siehe Bild 16.22).

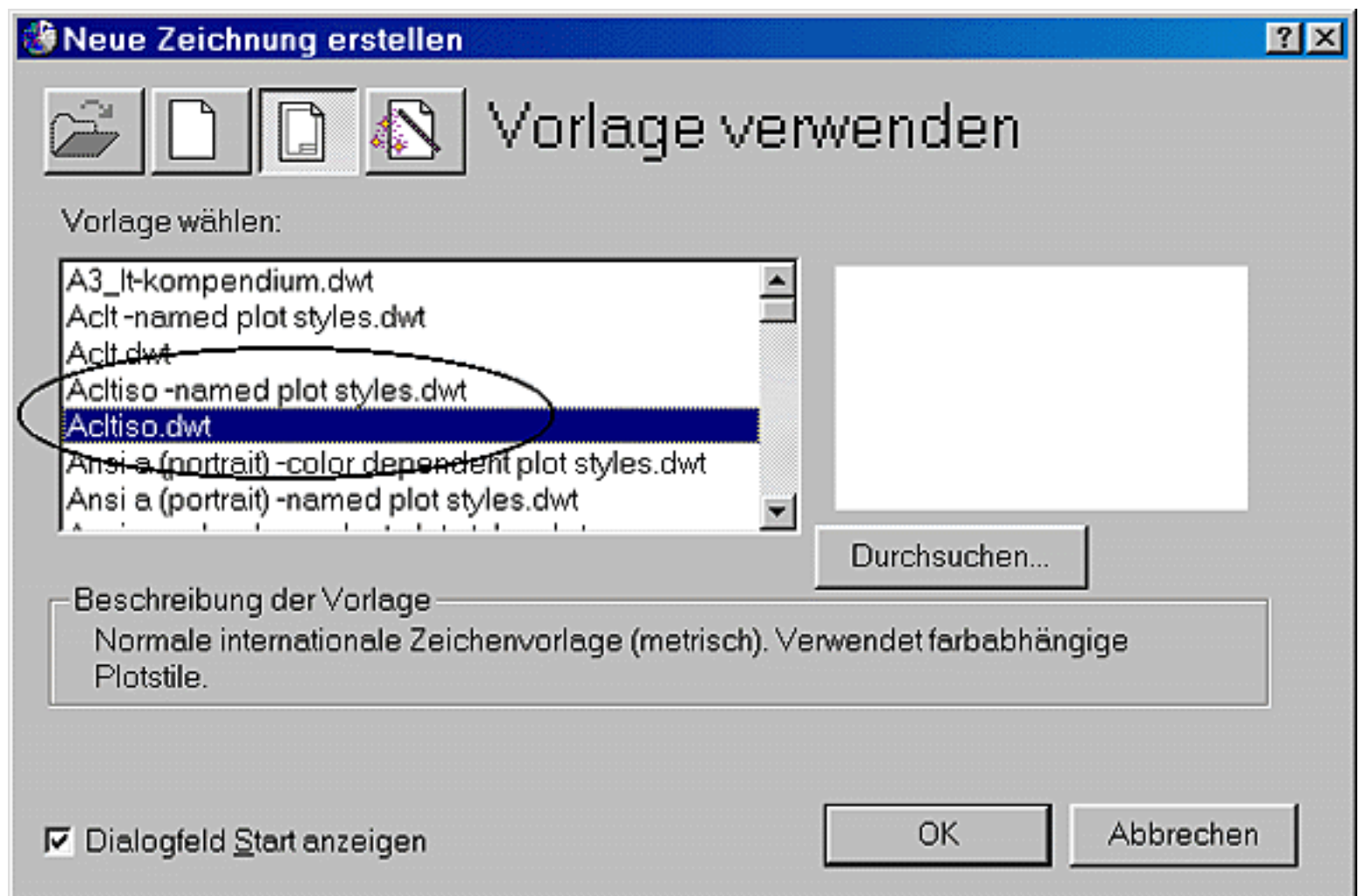


Bild 16.22: Typ von Plotstiltabellen mit der Vorlage wählen

16.6 Arbeiten mit farbabhängigen Plotstiltabellen

Wenn Sie sich bei einer Zeichnung für die farbabhängigen Plotstiltabellen entschieden haben, brauchen Sie sich um Plotstile bis zum Plotten nicht mehr zu kümmern. Sie sollten nur beachten, dass Sie nicht Layern oder Objekten, die mit unterschiedlichen Plotstilen ausgegeben werden sollen, die gleiche AutoCAD-Farbe geben. Sie ordnen ja in diesem Fall die Farbe einem Plotstil zu. Erst bei der Seiteneinrichtung oder beim Befehl Plot geben Sie im Dialogfeld an, welche Plotstiltabelle Sie verwenden wollen. War der Vorlage schon eine zugeordnet, können Sie diese jetzt noch ändern. Wählen Sie beim Befehl Plot oder Seiteneinr im Register Plotter aus dem Abrollmenü Plotstiltabelle die Plotstiltabelle, die Sie zum Plotten verwenden wollen.

Mit der Schaltfläche Bearbeiten... an gleicher Stelle kommen Sie zum Plotstiltabellen-Editor und mit Neu... zum Assistenten für die Erstellung einer neuen Plotstiltabelle.

16.7 Arbeiten mit benannten Plotstiltabellen

Wenn Sie sich dagegen für die benannten Plotstiltabellen entschieden haben, sollten Sie zunächst die Plotstiltabelle wählen und die Plotstile Ihren Layern zuordnen.



Aktion: Befehl Plotstil

Verwenden Sie dazu den Befehl Plotstil. Den Befehl können Sie nur dann wählen, wenn Sie in der Zeichnung auch mit benannten Plotstilen arbeiten. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Format, Funktion Plotstil...

Sie erhalten ein Dialogfeld wie in Bild 16.23.

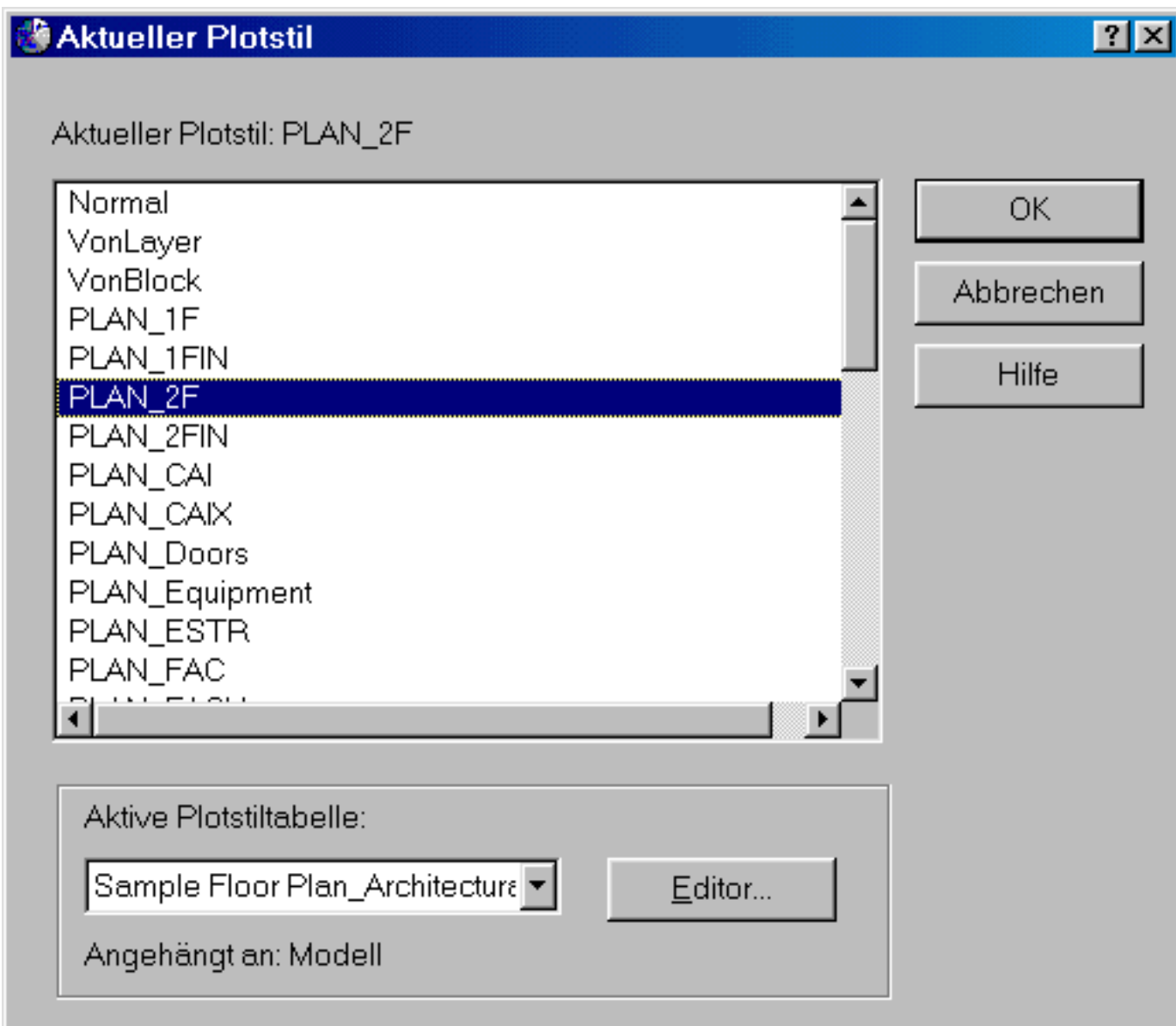


Bild 16.23: Dialogfeld des Befehls Plotstil

Im Dialogfeld können Sie den aktuellen Plotstil wählen. Allen Objekten, die Sie danach zeichnen, wird dieser Plotstil zugewiesen. Sie können aber auch die Einstellung *VONLAYER* wählen. In diesem Fall wird der Plotstil vom aktuellen Layer verwendet.

Im Abrollmenü *Aktive Plotstiltabelle* können Sie die Plotstiltabelle wählen, die mit dieser Zeichnung verknüpft werden soll. Mit der Schaltfläche *Editor...* kommen Sie zum Plotstiltabellen-Editor und Sie können die gewählte Plotstiltabelle bearbeiten.

Aktion: Plotstiltabellen in der Funktionsleiste Eigenschaften

In der Funktionsleiste *Eigenschaften* können Sie ebenfalls den aktuellen Plotstil wechseln. Im Abrollmenü ganz rechts können Sie ihn wählen (siehe Bild 16.24). Lassen Sie aber besser auch hier die Einstellung auf *VonLayer*. Mit der Auswahl von *Andere...* kommen Sie zum Dialogfeld des Befehls *Plotstil*.

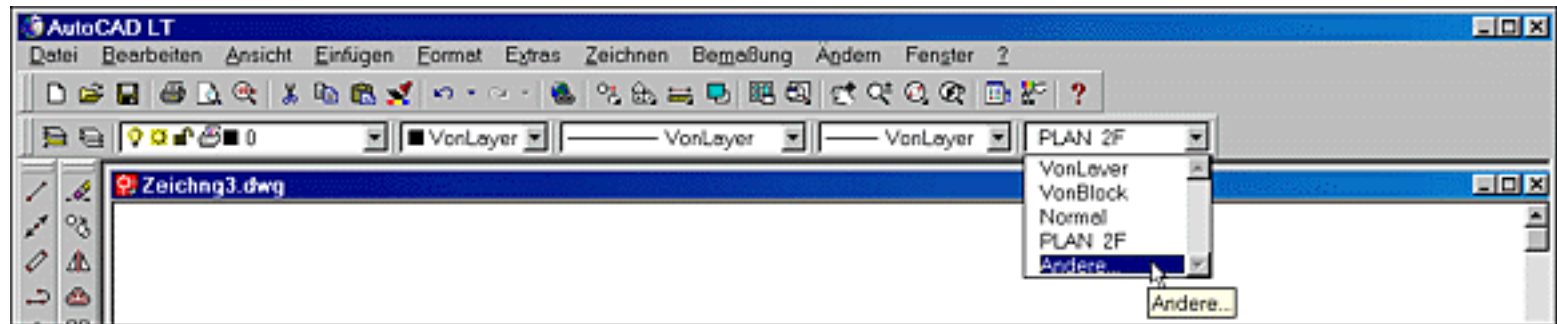


Bild 16.24: Auswahl des Plotstils aus der Funktionsleiste Eigenschaften

Aktion: Plotstile im Dialogfeld des Befehls Layer zuordnen

Im Dialogfeld des Befehls Layer können Sie den Layern Plotstile zuordnen. Diese Möglichkeit haben Sie nur, wenn Sie in der Zeichnung benannte Plotstile verwenden. Markieren Sie einen oder mehrere Layer und klicken in die Spalte Plotstil. Aus einem weiteren Dialogfeld können Sie dann wählen, welcher Plotstil diesem Layer zugeordnet werden soll (siehe Bild 16.25).

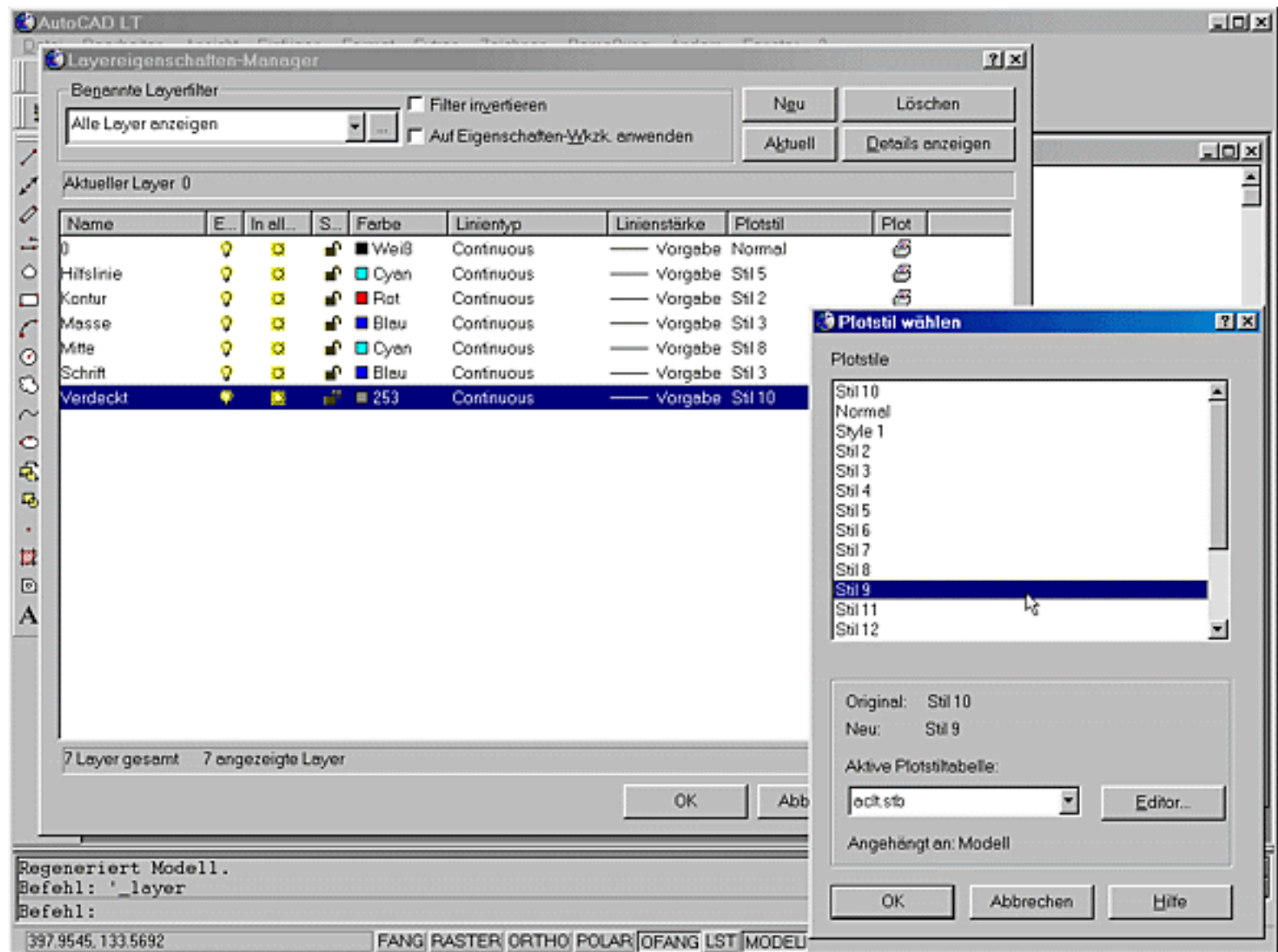


Bild 16.25: Layern Plotstile zuordnen

Allen Objekten auf dem Layer wird dann der Plotstil zugeordnet, der für diesen Layer gewählt wurde. Somit ist es möglich, alle Objekte eines Layers in einem Stil zu plotten, unabhängig davon, in welcher Farbe auf diesem Layer gezeichnet wird.



Fehler: Linienstärken beim Plotten

Beachten Sie, dass die Linienstärke nur dann vom Plotstil genommen wird, wenn Sie dies im Plotdialog angeben (siehe Bild 16.26, rechts unten). Ansonsten wird die Objektlinienstärke verwendet, auch wenn Sie es im Plotstil geändert haben.

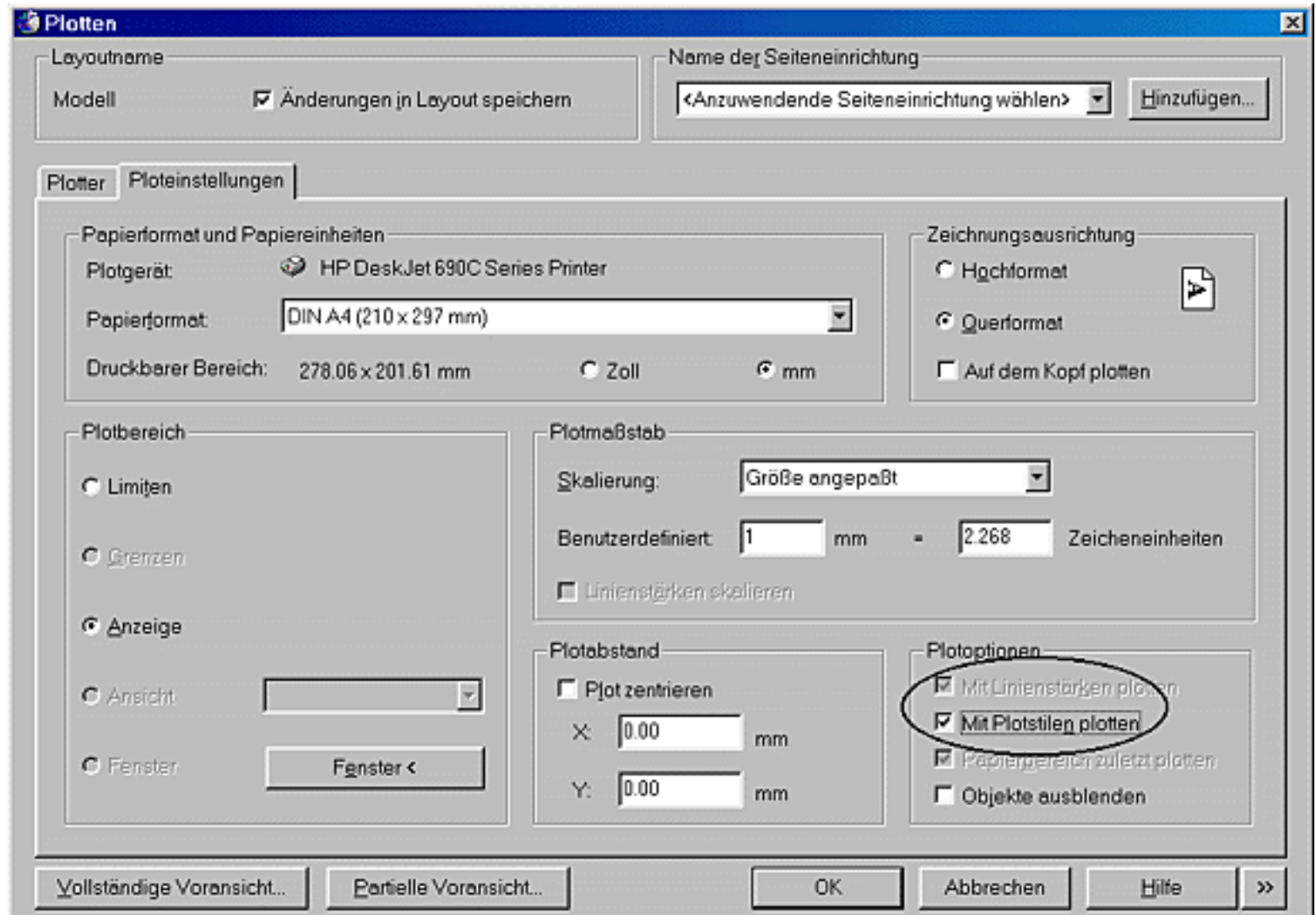


Bild 16.26: Linienstärke vom Plotstil verwenden

Wählen Sie die Einstellung **Mit Plotstilen plotten** und nicht **Mit Linienstärken plotten**, wenn Sie die Einstellungen aus den Plotstilen verwenden wollen.

16.8 Plotstile konvertieren



Farbabhängige Plotstiltabellen und Zeichnungen mit farbabhängigen Plotstilen lassen sich konvertieren. Dazu gibt es in AutoCAD LT 2000 spezielle Konvertierungsbefehle. Schauen wir uns dies an einem Beispiel an.



Training: Konvertieren von Plotstiltabellen

- Kopieren Sie die Datei *Komp-1.ctb* aus dem Ordner *\Aufgaben* in den Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Plot Styles*. *Komp-1.ctb* ist eine farbabhängige Plotstiltabelle.
- Laden Sie die Zeichnung *A16-01.dwg*. Dabei handelt es sich um eine Variante der Übungszeichnung aus dem zweiten Teil des Buches. Den Layern sind in dieser Zeichnung keine Strichstärken zugeordnet, alle sind auf Vorgabe gesetzt.
- Dafür sollten Sie diese Zeichnung mit dem Befehl **Seiteneinr** mit der Plotstiltabelle *Komp-1.ctb* verknüpfen (siehe Bild 16.27). In dieser Plotstiltabelle sind den Farben Linienstärken zugeordnet, was Sie leicht mit dem Plotstiltabellen-Editor kontrollieren können. Machen Sie eventuell einen Probeplot.

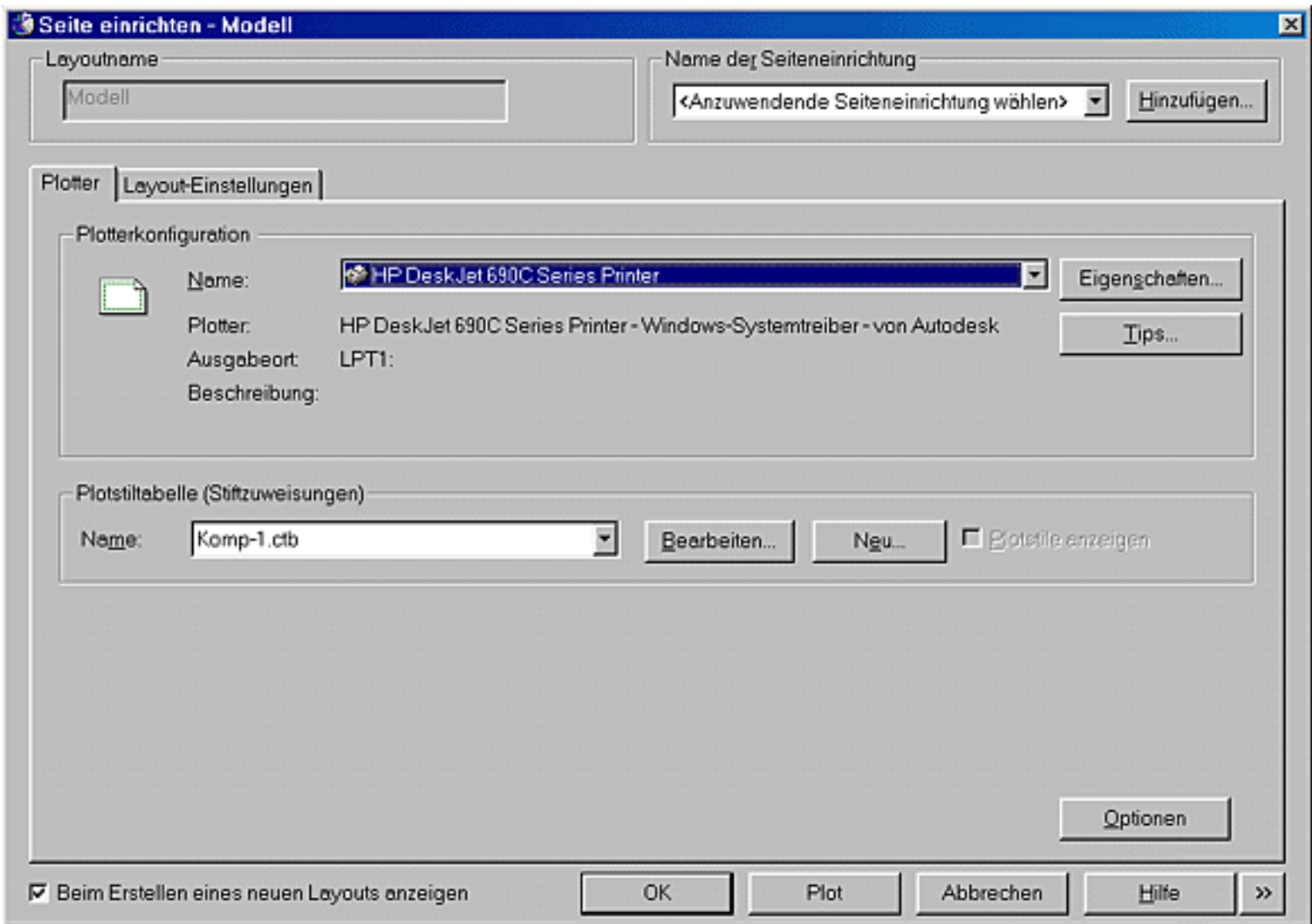


Bild 16.27: Zeichnung mit Plotstil verbunden

Aktion: Konvertieren von farbabhängigen Plotstiltabellen

Mit dem Befehl `Konvertctb` können Sie eine farbabhängige Plotstiltabelle in eine benannte Plotstiltabelle umwandeln. Diesen Befehl finden Sie nicht in den Menüs, tippen Sie ihn ein.

Sie bekommen den Dateiwähler, in dem Sie die farbabhängige Plotstiltabelle wählen können. Dabei ist der Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Plot Styles` aktiv, in dem sich die Plotstiltabellen befinden. Nur farbabhängige Plotstiltabellen werden angezeigt, Dateierweiterung `*.ctb`. Wählen Sie die zu konvertierende Tabelle aus und klicken auf OK. Sie bekommen wieder den Dialogwähler und können dort den Namen der benannten Plotstiltabelle eingeben, Dateierweiterung `*.stb`.

Die Tabelle wird konvertiert. Dabei wird für jede Farbe in der farbabhängigen Plotstiltabelle, die von der Standard-Einstellung abweicht, ein Plotstil in der benannten Plotstiltabelle angelegt. Für die Standard-Einstellung wird ebenfalls ein Plotstil angelegt. Der Plotstil *Normal*, der in jeder benannten Plotstiltabelle vorhanden ist, bleibt ebenfalls in der Tabelle.

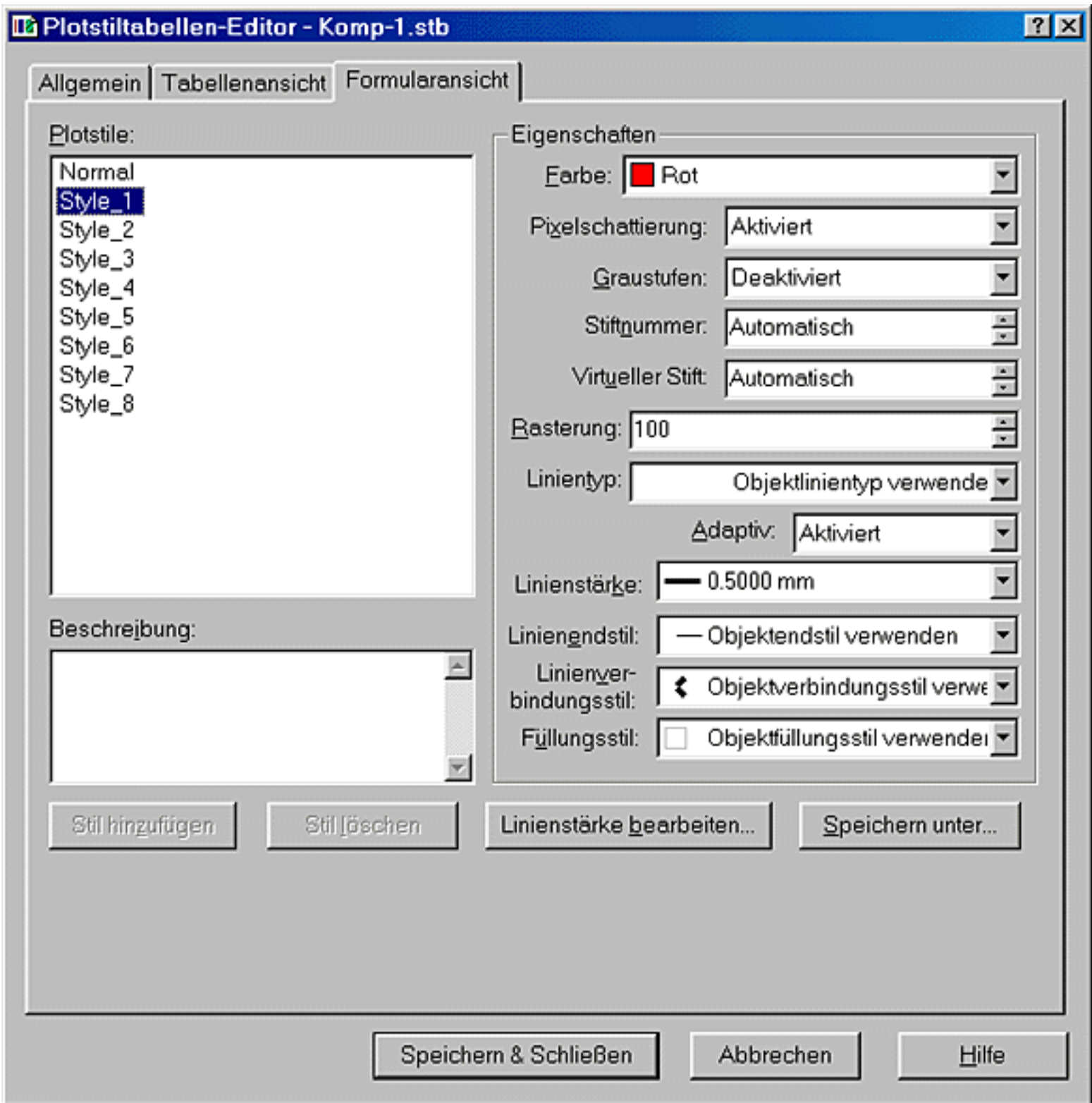


Bild 16.28: Konvertierte benannte Plotstiltabelle



Training: Konvertieren der farbabhängigen Plotstiltabelle

- Tippen Sie den Befehl **Konvertctb** ein und wandeln Sie die farbabhängige Plotstiltabelle *Komp-1.ctb* in die benannte Plotstiltabelle *Komp-1.stb* um. Schauen Sie sich das Ergebnis im Plotstiltabellen-Editor an (siehe Bild 16.28).



Aktion: Konvertieren von Zeichnungen mit Plotstilen

Mit dem Befehl **Konvertpstile** können Sie eine Zeichnung mit farbabhängigen Plotstilen in benannte Plotstile umwandeln. Voraussetzung ist, dass zuvor die Plotstiltabelle mit dem Befehl **Konvertctb** umgewandelt wird. Tippen Sie den Befehl ein. Sie werden dann nach einer benannten Plotstiltabelle gefragt, die mit dieser Zeichnung verbunden werden soll. Die Zeichnung wird konvertiert. Dabei wird der Plotstil mit der entsprechenden Farbe aus der farbabhängigen Plotstiltabelle dem Layer zugeordnet, der diese Farbe hat. Damit haben Sie beim Plotten wieder das gleiche Ergebnis, aber beim Zeichnen mehr Möglichkeiten, Layer und Objekte bestimmten Plotstilen zuzuordnen.

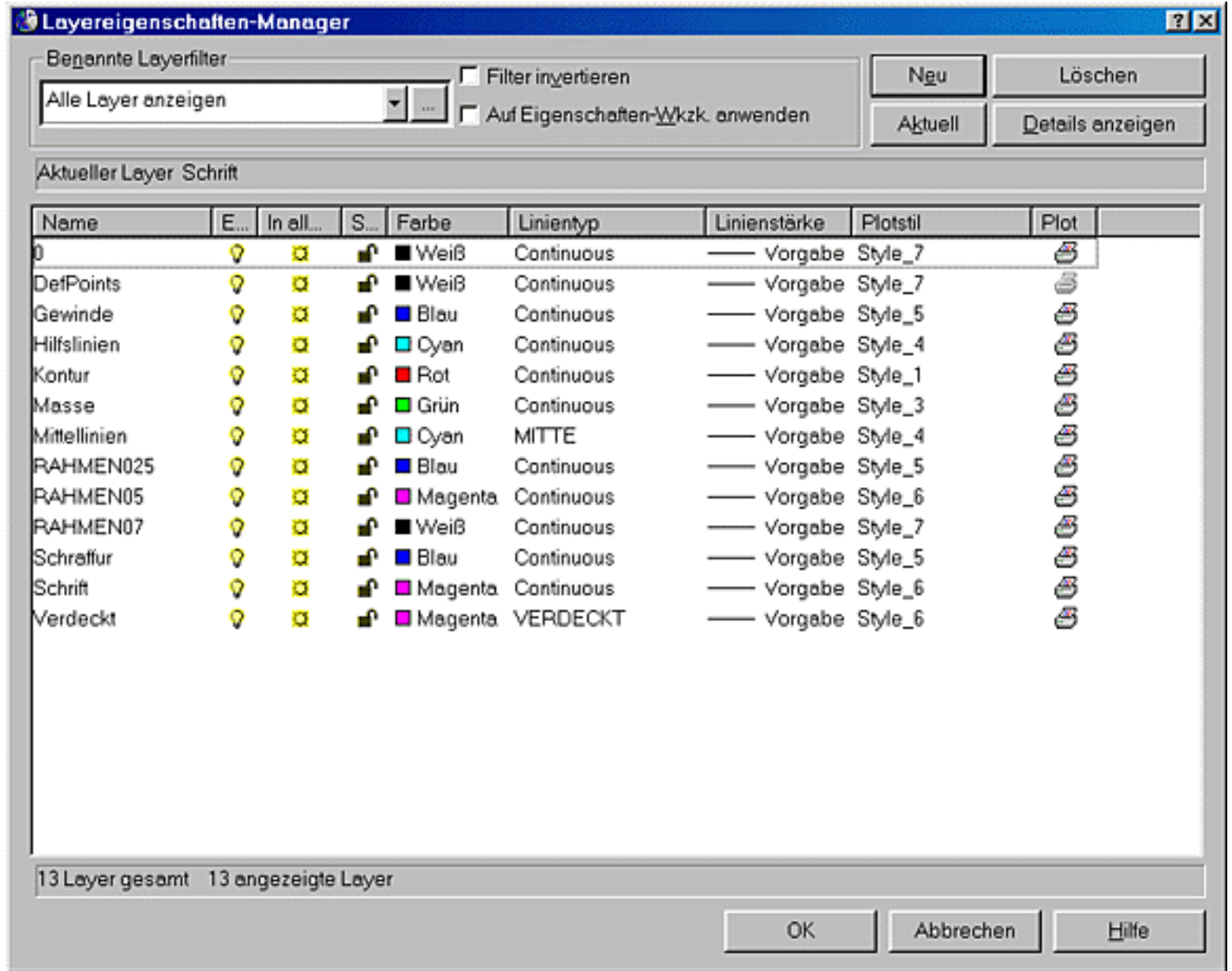


Bild 16.29: Layerzuordnung nach der Konvertierung der Zeichnung



Training: Konvertieren der Zeichnung

- Geben Sie den Befehl **Konvertpstile** ein und wählen Sie die Plotstiltabelle *Komp-1.stb*, die Sie vorher erstellt haben. Schauen Sie sich das Ergebnis im Dialogfeld des Befehls **Layer** an. Allen Layern sind jetzt entsprechende Plotstile zugeordnet (siehe Bild 16.29).
- Das Ergebnis finden Sie auch in der Zeichnung *L16-01.dwg* im Ordner *\Aufgaben*. Plotten können Sie diese allerdings nur dann korrekt, wenn Sie die Konvertierung der Plotstiltabelle durchgeführt

haben.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Plotter und Plotstile

Kapitel 17 Layouts im Papierbereich

Es gibt AutoCAD-LT-Anwender, die schon jahrelang mit dem Programm arbeiten, den Papierbereich aber noch nie verwendet haben. Dabei bietet er vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung des Zeichnungslayouts. In AutoCAD LT 2000 wurden diese noch erweitert und bedienungsfreundlicher gestaltet. Sie lernen in diesem Kapitel:

- was Modellbereich, Papierbereich und Layoutbereich sind
- wie Sie Ansichtsfenster im Layout erstellen
- worin sich Papierbereich und Modellbereich im Layout unterscheiden
- wie Sie den Maßstab im Ansichtsfenster einstellen
- warum Sie Ansichtsfenster sperren sollten
- wie Sie die Sichtbarkeit in den Ansichtsfenstern beeinflussen können
- wie Sie ein Layout bemaßen können und
- was Ihnen der Assistent zum Erstellen von Layouts alles abnehmen kann.

17.1 Modellbereich, Papierbereich und Layouts

In diesem Kapitel wollen wir aber den Modellbereich verlassen und in den Papierbereich wechseln. Diesen können Sie sich bildlich so vorstellen, als ob Sie vor die Zeichnung ein leeres Blatt Papier legen. In dieses Blatt schneiden Sie dann Fenster, durch das Sie den Modellbereich auf dem Papier abbilden.



Bis zu AutoCAD LT 98 gab es nur Modell- und Papierbereich, zwischen denen Sie mit der Systemvariablen Tilemode umschalten konnten. In AutoCAD LT 2000 können Sie dagegen beliebig viele Papierbereiche definieren. Diese werden jetzt Layouts genannt. Ein Layout ist also ein Zeichenblatt im Papierbereich, das entweder den gesamten Modellbereich darstellt, einen Ausschnitt daraus oder eine Ansicht eines 3D-Modells. Zwischen dem Modellbereich und den verschiedenen Layouts können Sie mit den Registern am unteren Rand des Zeichnungsfensters wechseln (siehe Bild 17.1).

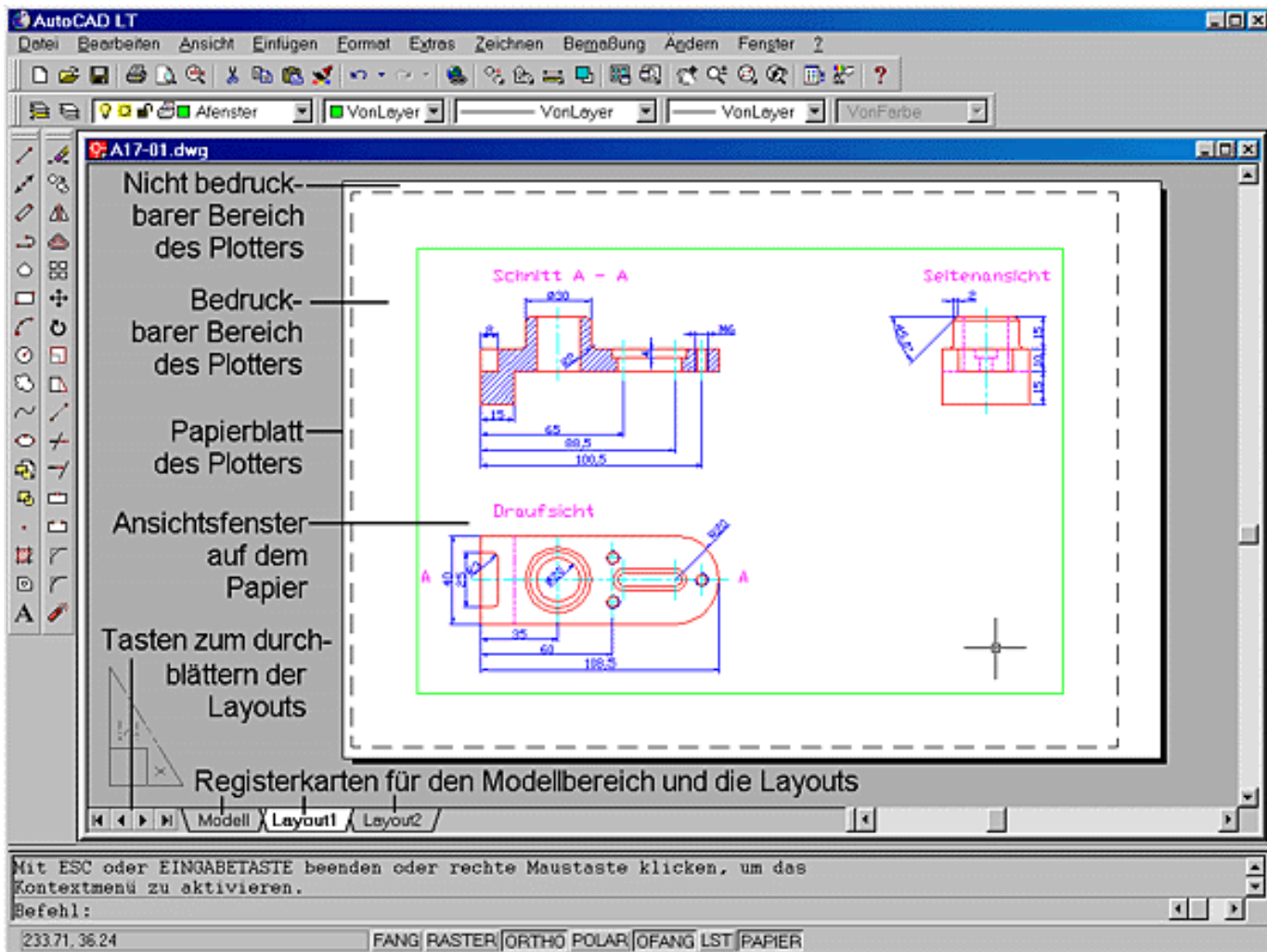


Bild 17.1: Zeichnung im Papierbereich mit zwei Layouts

Ein Register ist für den Modellbereich, das Register Modell. Es hat immer diesen Namen und kann nicht umbenannt werden. Daneben gibt es mindestens ein Register für die Layouts. Normalerweise werden diese mit *Layout1*, *Layout2* usw. durchnummeriert. Sie können ihnen aber auch Namen geben, z.B.: *Ausschnitt-A4*, *Gesamt-A2* usw.

Um zwischen dem Modellbereich und den Layouts zu wechseln, klicken Sie einfach auf die entsprechende Registerkarte. Sie können aber auch wie in AutoCAD LT 98 mit der Systemvariablen *Tilemode* zwischen dem Modellbereich und dem ersten Layout wechseln bzw. dem Layout, das zuletzt aktiv war. Wenn Sie den Befehl *Modell* eintippen, kommen Sie zum Register Modell, also wieder zurück in den Modellbereich. Klicken Sie auf ein Layout, wird es zum aktiven Layout. Machen Sie das bei diesem Layout zum ersten Mal, wird der Befehl *Seiteneintr* (siehe Kapitel 7.3) für dieses Layout gestartet (siehe unten).



Aktion: Befehl Layout

Mit dem Befehl *Layout* können Sie ein neues Layout einfügen, ein bestehendes umbenennen, Layouts sichern und laden, kopieren und löschen. Der Befehl auf der Tastatur eingegeben, stellt folgende Anfragen:

Befehl: Layout

Layout-Option eingeben

[Kopieren/Löschen/Neu/Vorlage/Umbenennen/Sichals/ Setzen/?] <Setzen>:

Den Befehl mit seinen Optionen finden Sie an verschiedenen Stellen in den Menüs und Werkzeugkästen:

Option **Setzen, Layout aktivieren**: Mit dieser Option aktivieren Sie ein vorhandenes Layout. Klicken Sie dazu auf die Registerkarte des Layouts. Beim ersten Mal wird, wie schon erwähnt, der Befehl Seiteneinr gestartet.

Option **Neu, Neues Layout erstellen**: Mit dieser Option erstellen Sie ein neues Layout. Wählen Sie



- Abrollmenü Einfügen, Untermenü Layout >, Funktion Neues Layout
- Symbol im Werkzeugkasten Layout
- Rechtsklick auf eine Registerkarte am unteren Rand der Zeichenfläche und Wahl der Funktion Neues Layout aus dem Pop-up-Menü

Geben Sie einen Layout-Namen ein und die neue Registerkarte wird angelegt. Haben Sie die Funktion aus dem Pop-up-Menü gewählt, werden die Layouts durchnummeriert: *Layout1*, *Layout2* usw.

Option **Löschen, Layout löschen**: Mit dieser Option löschen Sie ein vorhandenes Layout. Wählen Sie:

- Rechtsklick auf eine Layout-Registerkarte und Wahl der Funktion Löschen aus dem Pop-up-Menü

Option **Umbenennen, Layout umbenennen**: Mit dieser Option können Sie das gerade aktive Layout umbenennen. Wählen Sie:

- Rechtsklick auf eine Registerkarte am unteren Rande der Zeichenfläche und Wahl der Funktion Umbenennen aus dem Pop-up-Menü

In einem Dialogfeld können Sie einen neuen Namen für das Layout eintragen (siehe Bild 17.2).

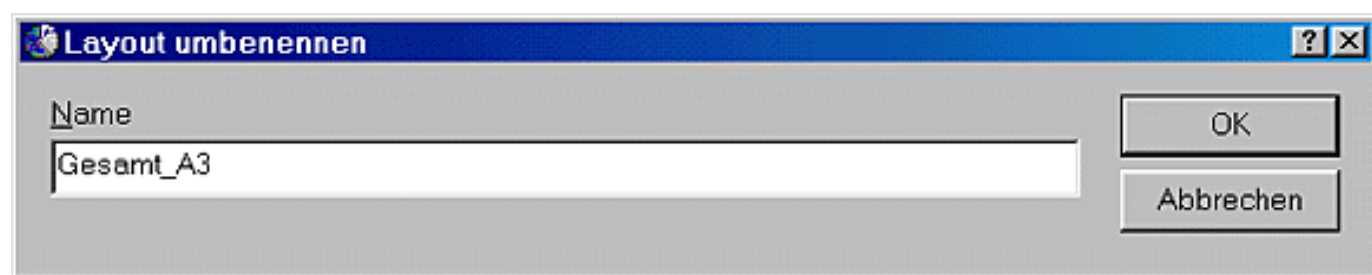


Bild 17.2: Layout umbenennen

Option **Vorlage, Layout aus einer Vorlagendatei laden**: Mit dieser Option laden Sie ein oder mehrere Layouts aus einer Vorlagendatei. Dies hat nur dann einen Sinn, wenn in der Vorlagendatei für die Layouts schon die Seiten und die Ansichtsfenster eingerichtet wurden. Ansonsten bringt es keine Zeitersparnis.



- Abrollmenü Einfügen, Untermenü Layout >, Funktion Layout von Vorlage...
- Symbol im Werkzeugkasten Layout
- Rechtsklick auf eine Registerkarte am unteren Rand der Zeichenfläche und Wahl der Funktion Von Vorlage... aus dem Pop-up-Menü

Wählen Sie im Dateiwähler die Vorlagendatei, die die Layouts enthält, und in dem folgenden Dialogfeld ein oder mehrere Layouts, die Sie in die aktuelle Zeichnung übernehmen wollen (siehe Bild 17.3). Die Layouts werden mit Seiteneinrichtung und Ansichtsfenstern übernommen.

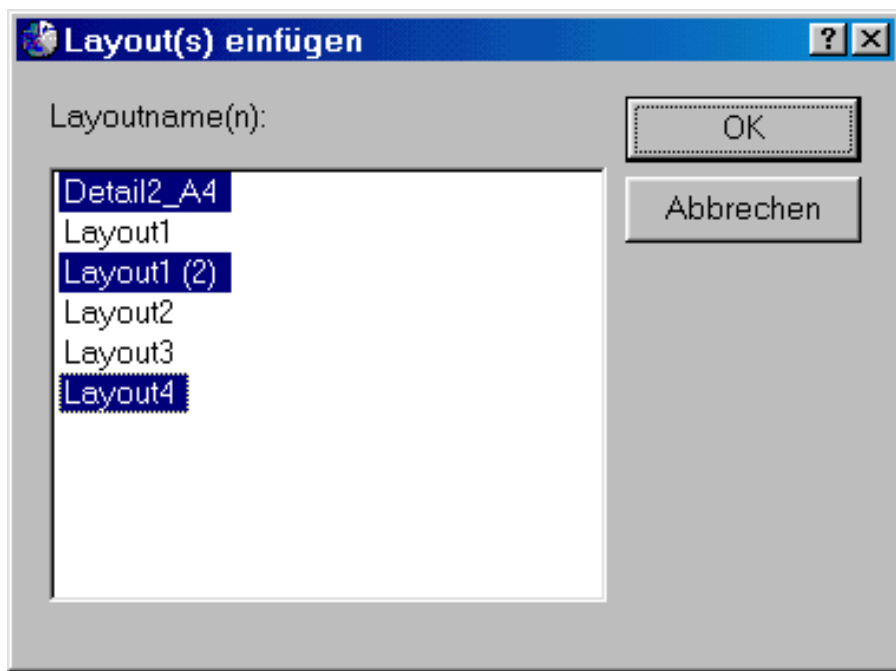


Bild 17.3: Layouts von Vorlage laden

Option **Kopieren, Layout innerhalb der Zeichnungsdatei kopieren:** Mit dieser Option kopieren Sie ein Layout aus der Zeichnung. Auch dies macht nur dann Sinn, wenn Sie ein oder mehrere Layouts mit Seiteneinrichtung und Fensteranordnung in ähnlicher Form in der Zeichnung noch einmal benötigen.

Machen Sie ein Layout aktiv. Drücken Sie die Taste **ë**, können Sie weitere Layouts markieren. Wählen Sie dann:

- Rechtsklick auf eine Registerkarte am unteren Rand der Zeichenfläche und Wahl der Funktion Verschieben oder Kopieren... aus dem Pop-up-Menü

Sie erhalten ein Dialogfeld mit den Layouts in der Zeichnung (siehe Bild 17.4). Klicken Sie ein Layout an, und das aktive bzw. die markierten Layouts werden vor dieses geschoben. Dadurch ändert sich nur die Reihenfolge der Layout-Registerkarten. Haben Sie den Schalter Kopie erstellen eingeschaltet, wird eine Kopie des Layouts an der gewählten Stelle erstellt.

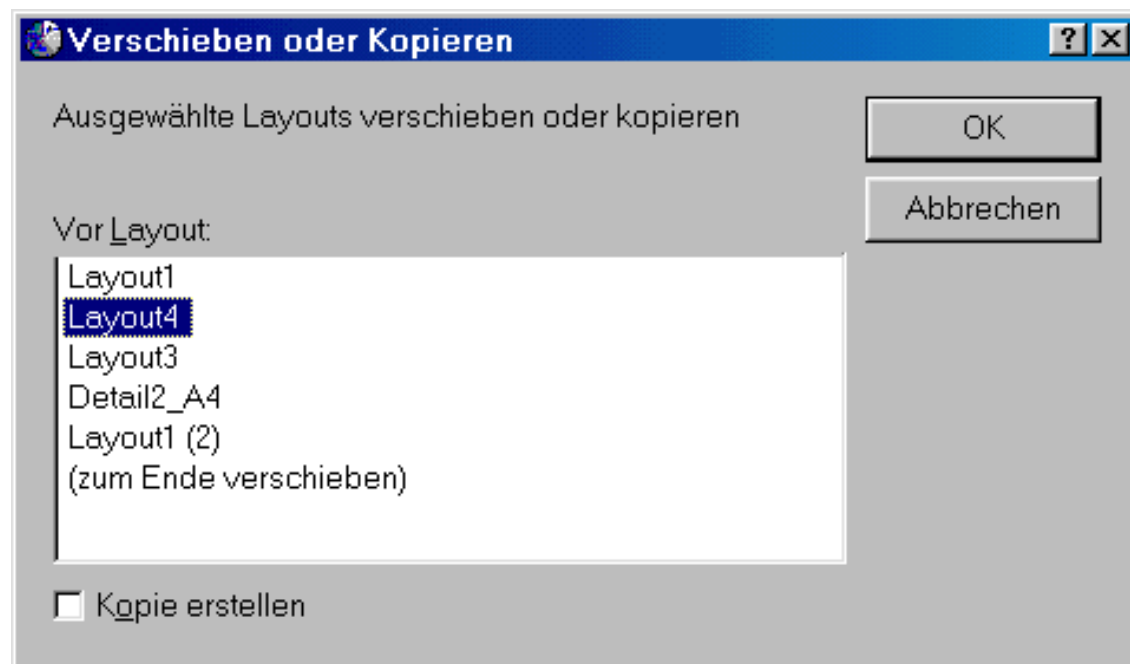


Bild 17.4: Layouts verschieben oder kopieren

Option **Sichals: Layout in eine Vorlage kopieren:** Mit dieser Option können Sie ein oder mehrere Layouts aus der Zeichnung in eine Vorlage kopieren. Machen Sie ein oder mehrere Layouts aktiv. Tippen Sie den Befehl ein und wählen Sie die Option. Im Dateiwähler suchen Sie die Vorlagendatei aus, in die Sie die Layouts kopieren wollen. Klicken Sie auf OK und die Layouts mit Seiteneinrichtung und Ansichtsfenstern werden in die Vorlage kopiert.



Aktion: Seite einrichten bei einem neuen Layout

Aktivieren Sie ein Layout das erste Mal, wird der Befehl Seiteneinr gestartet. Den Befehl kennen Sie schon aus Kapitel 7.3. Beachten Sie aber, das Layout sollte immer den Maßstab 1:1 zum Papier haben. Den Maßstab des Modells bestimmen Sie in den Ansichtsfenstern (siehe unten).

Wählen Sie in der Registerkarte Plotter den Plotter und eventuell eine Plotstiltabelle (siehe Bild 17.5). Aktivieren Sie den Schalter Plotstile anzeigen, wenn die Objekte im Layout so angezeigt werden sollen, wie sie geplottet werden. Wenn Sie beispielsweise der Farbe Gelb in der Zeichnung über den Plotstil die Plotfarbe Grün zugeordnet haben, ist dies im Modellbereich nicht sichtbar. Im Layout können Sie es aber sichtbar machen, wenn Sie diesen Schalter einschalten. Oder Sie haben bei der Seiteneinrichtung die Plotstiltabelle *Monochrome.ctb* verwendet, die Plotstiltabelle bei der alle Farben schwarz geplottet werden, dann wird dies auch so im Layout angezeigt.

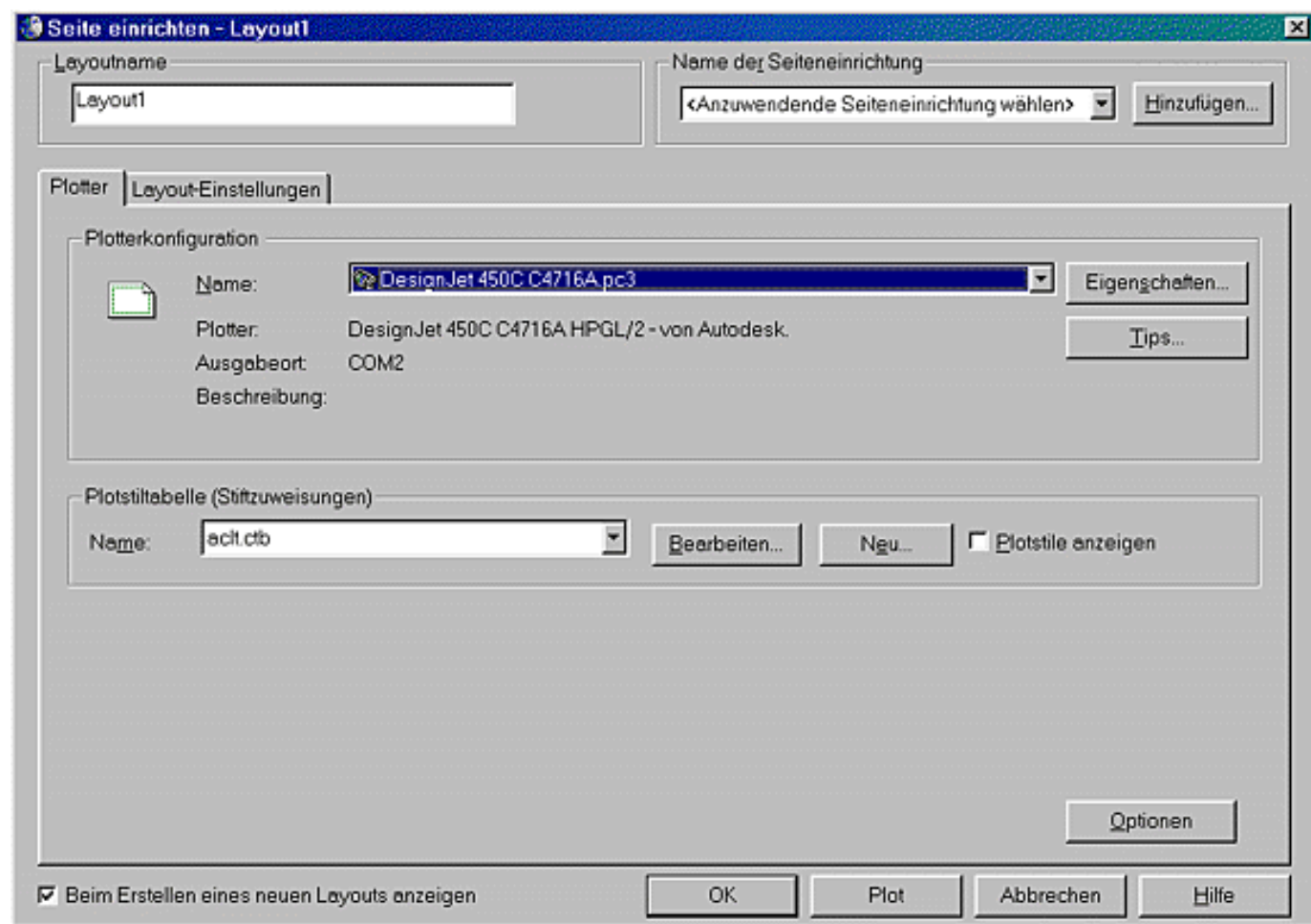


Bild 17.5: Seite einrichten, Registerkarte Plotter

In der Registerkarte Layout-Einstellungen wählen Sie das Papierformat und die Zeichnungsausrichtung. Sie sollten für den Maßstab immer 1:1 und den Plotbereich Layout wählen (siehe Bild 17.6).

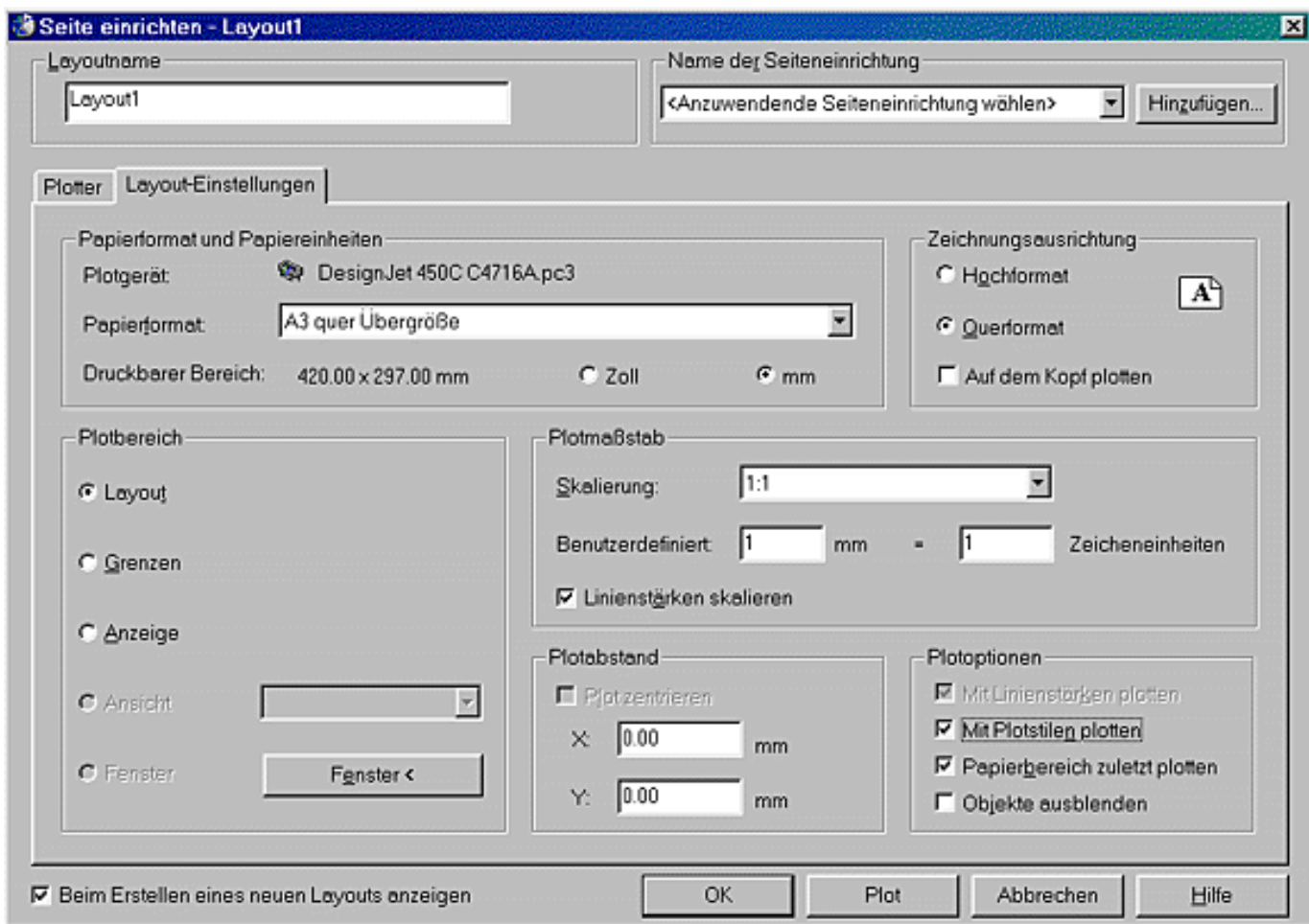


Bild 17.6: Seite einrichten, Registerkarte Layout-Einstellungen

Im Layout wird danach das Papier mit dem bedruckbaren Bereich angezeigt. Die Grenze zum nicht bedruckbaren Bereich wird gestrichelt angezeigt (siehe Bild 17.1). Der Nullpunkt des Papierbereichs liegt an der linken unteren Ecke des bedruckbaren Bereiches. Je nach Voreinstellung wird ein Ansichtsfenster in der Mitte des bedruckbaren Bereichs erstellt oder der Papierbereich bleibt leer (siehe unten).



Aktion: Voreinstellungen für das Layout

Mit dem Befehl Optionen können Sie einstellen, was beim Erstellen eines Layouts passieren soll. Wählen Sie den Befehl wie schon mehrmals beschrieben. Klicken Sie im Dialogfeld auf die Registerkarte Anzeige (siehe Bild 17.7).

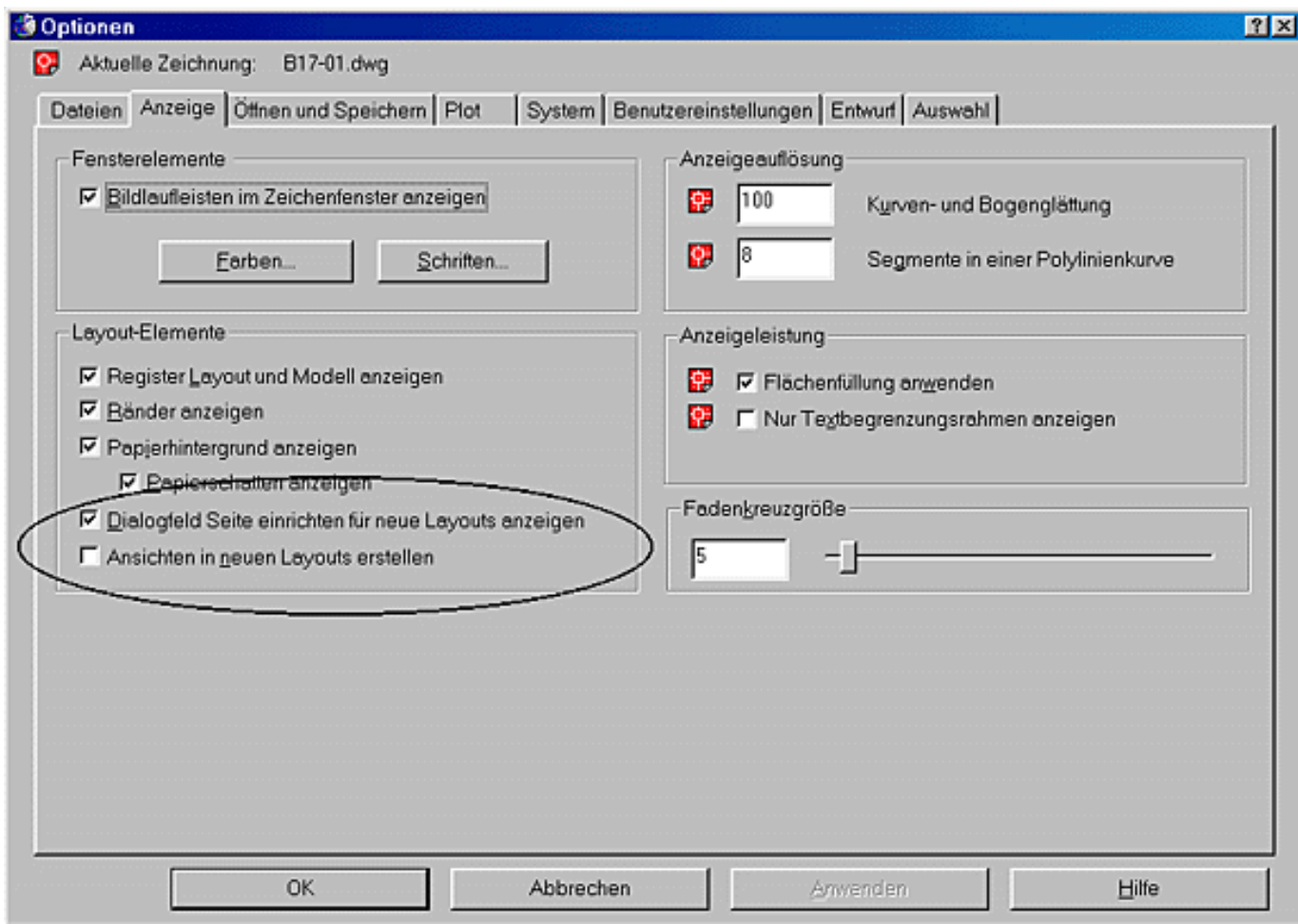


Bild 17.7: Befehl Optionen, Registerkarte Anzeige

Beachten Sie hier das linke untere Feld **Layout-Elemente**. Die ersten vier Schalter betreffen die Anzeige des Layouts. Der Schalter Dialogfeld Seite einrichten für neue Layouts anzeigen bewirkt, dass der Befehl Seiteneinr automatisch gestartet wird, wenn Sie ein neues Layout das erste Mal aktivieren. Diesen Schalter sollten Sie eingeschaltet haben.

Ist der Schalter Ansichten in neuen Layouts erstellen eingeschaltet, wird automatisch bei jedem neuen Layout ein Ansichtsfenster erstellt. Dieser Schalter sollte besser ausgeschaltet sein, da Sie meist mehrere Ansichtsfenster oder spezielle Größen benötigen.



Training: Layouts erstellen

- Stellen Sie im Befehl **Optionen** die Registerkarte **Anzeige** wie in Bild 17.7 ein.
- Laden Sie die Zeichnung *A17-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*, das Übungsbeispiel aus Teil II des Buches, diesmal aber noch ohne Zeichnungsrahmen.
- Klicken Sie auf das Register **Layout1**, wählen Sie bei der Seiteneinrichtung den Plotter HewlettPackard DesignJet 450C, den Sie im letzten Kapitel konfiguriert haben. Sollte der Befehl **Seiteneinr** bei Ihnen nicht automatisch aktiviert werden, dann starten Sie den Befehl manuell. Das machen Sie am besten mit einem Rechtsklick auf dem Register. Aus dem Pop-up-Menü, das dann erscheint, wählen Sie die Funktion **Seite einrichten....** Verwenden Sie bei diesem und dem folgenden Layout die Plotstiltabelle *aclt.cbt* und lassen Sie sich die Plotstile im Layout anzeigen. Wählen Sie das Papierformat *A3 quer Übergröße*, das Sie ebenfalls im letzten Kapitel erstellt haben. Falls Sie es nicht gemacht haben, schauen Sie dort nach und erstellen zumindest die Formate, die Sie in dieser Übung brauchen. Die Zeichnung soll im Querformat ausgerichtet werden.
- Zwei weitere Layouts, *Layout2* und *Layout3*, sollen für den gleichen Plotter gelten. Für diese wählen Sie das Papierformat *A4 hoch Übergröße* und die Zeichnungsausrichtung im Hochformat. Beim letzten Layout verwenden Sie die Plotstiltabelle *monochrome.ctb*.

- Benennen Sie die Layouts um, das erste in *Gesamt-A3*, das zweite in *Draufsicht-A4* und das dritte in *Detail-A4*.
- Die Lösung finden Sie in der Zeichnung *L17-01.dwg* in dem Ordner *\Aufgaben*.

17.2 Ansichtsfenster im Layout

Nun haben Sie die Layouts eingerichtet, sie sind aber alle noch leer. Sie können darauf alle Zeichen- und Editierbefehle verwenden, zum Beispiel Beschriftungen und Maße einfügen, Objekte kopieren, verschieben oder löschen. Die Layouts sind zweidimensional, aber innerhalb der Ansichtsfenster lassen sich dreidimensionale Gegenstände darstellen.

Unsere nächste Aufgabe ist es deshalb, Ansichtsfenster auf dem Layout zu erstellen. Diese Ansichtsfenster können Sie sich wie Ausschnitte auf dem Papier vorstellen, durch das Sie die Zeichnung im Modellbereich betrachten können. In jedem Fenster kann ein Ausschnitt oder die komplette Zeichnung dargestellt werden, bei 3D-Modellen (siehe Kapitel 18.9) auch eine beliebige rechtwinklige, isometrische oder perspektivische Ansicht der Zeichnung.

Bevor Sie das machen, ist es sinnvoll, zuerst den Zeichnungsrahmen einzufügen. Dann haben Sie den Überblick, wie Sie die Fenster am besten platzieren können.



Training: Zeichnungsrahmen auf den Layouts platzieren

- Machen Sie den Layer *KONTUR* zum aktuellen Layer. Wählen Sie dann das erste Layout: *Gesamt-A3*. Wählen Sie den Befehl Einfüge, die Funktion **Block...** aus dem Abrollmenü **Einfügen**. Wählen Sie die Datei *DIN A3 title block.dwg* aus dem Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Template*, ein Zeichnungsrahmen mit Schriftfeld im A3-Format. Stellen Sie das Dialogfeld so ein, dass der Zeichnungsrahmen am Punkt 0,0,0 mit der Skalierung 1 und dem Drehwinkel 0 ohne weitere Anfragen eingefügt wird. Klicken Sie auf OK, füllen Sie die Eingabefelder des Schriftfelds aus und der Rahmen wird eingefügt.
- Wechseln Sie dann in das Layout *Draufsicht-A4* und fügen Sie die Zeichnungsdatei *DIN A4 title block.dwg* ebenfalls aus dem Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Template* wie vorher ein.
- Das Gleiche machen Sie dann auch noch im Layout *Detail-A4*.



Aktion: Ansichtsfenster erstellen

In AutoCAD LT 98 konnten Sie die Ansichtsfenster mit dem Befehl *Mansfen* erstellen. In AutoCAD LT 2000 machen Sie es mit dem gleichen Befehl, mit dem Sie auch Ansichtsfenster im Modellbereich erstellen (siehe Kapitel 18.6), mit dem Befehl *Afenster*. Je nachdem, wo sie den Befehl anwählen, im Modellbereich oder in den Layouts, sieht das Dialogfenster etwas anders aus. Den Befehl *Mansfen* gibt es aus Gründen der Kompatibilität zu früheren Versionen ebenfalls noch. Dieser Befehl arbeitet dann ohne Dialogfeld, wie wenn Sie den Befehl *Afenster* mit vorangestelltem »-« wählen. Den Befehl *Afenster* finden Sie:



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Ansichtsfenster, Funktionen für die einzelnen Optionen des Befehls
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Symbol im Werkzeugkasten Layouts und Ansichtsfenster
- Tablettfeld P-R3-5

Haben Sie die Funktion *Neue Ansichtsfenster...* gewählt, bekommen Sie ein Dialogfeld wie in Bild 17.8.

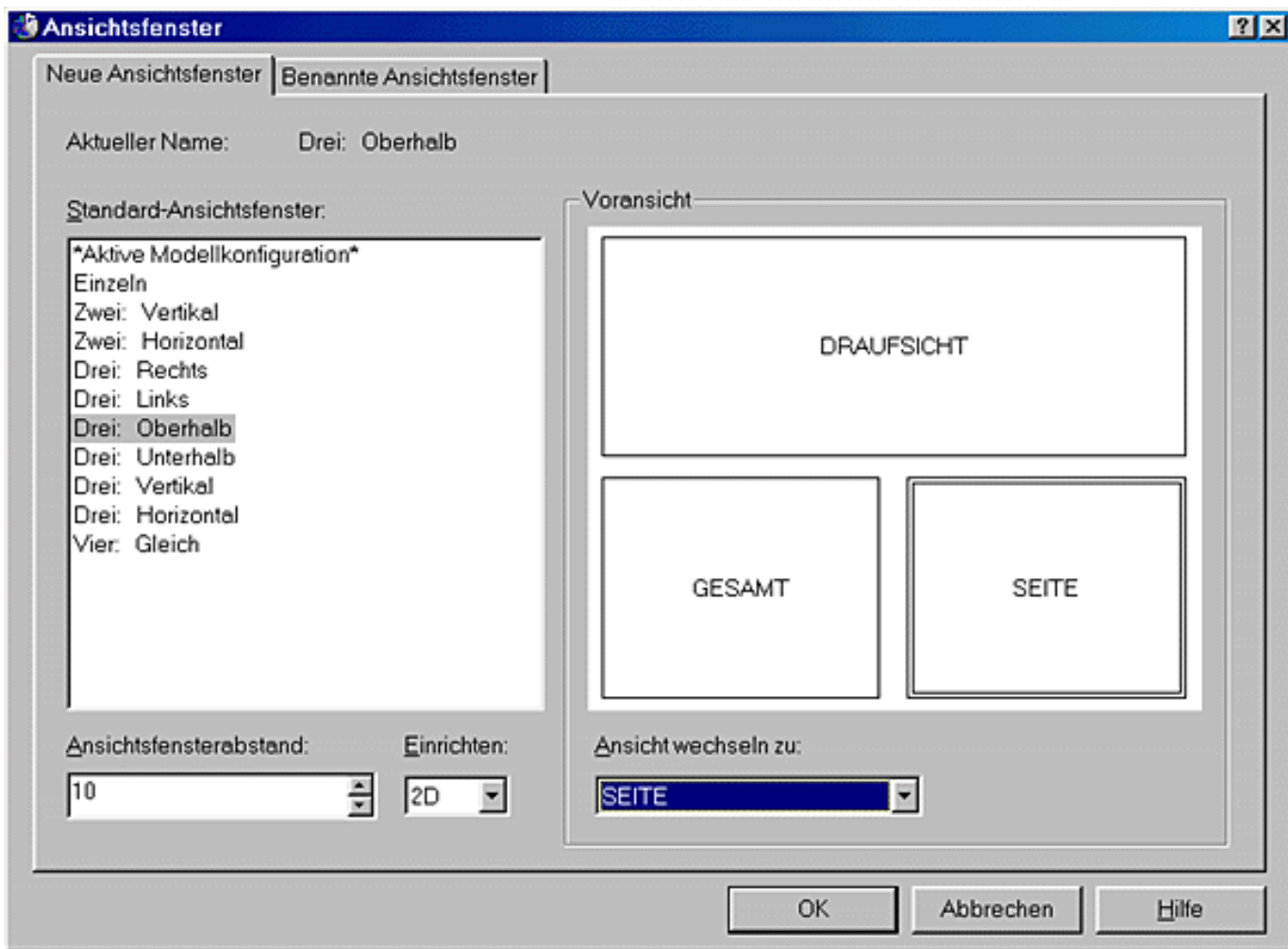


Bild 17.8: Dialogfeld des Befehls Afenster im Papierbereich

In diesem Dialogfeld können Sie die Aufteilung des Layouts in Fenster wählen. In der Spalte Standard-Ansichtsfenster wählen Sie die gewünschte Aufteilung, die Ihnen im Voransichtsfenster angezeigt wird. Im Eingabefeld **Ansichtsfensterabstand** können Sie einen Abstand eintragen, wenn zwischen den Fenstern ein Zwischenraum sein soll. Im Abrollmenü Einrichten, können Sie zwischen 2D-Zeichnungen und 3D-Modellen umstellen. Klicken Sie in der Voransicht ein Fenster an, können Sie im Abrollmenü Ansicht wechseln zu darunter wählen, welcher Ausschnitt in dem Fenster dargestellt werden soll. Natürlich nur dann, wenn in der Zeichnung benannte Ausschnitte gespeichert wurden. Sonst finden Sie dort nur den Eintrag Aktuell, der momentane Ausschnitt des Modellbereichs. Den haben Sie dann in allen neuen Fenstern im Layout.

Im Register Benannte Ansichtsfenster finden Sie nur dann einen Eintrag, wenn Sie Ansichtsfensterkonfigurationen im Modellbereich unter einem Namen abgespeichert haben (siehe Kapitel 18.6). Diese Konfiguration können Sie dann in das Layout mit allen Ausschnitten übernehmen. Mit dem Eintrag Benannte Ansichtsfenster... im Untermenü Ansichtsfenster > kommen Sie direkt zu diesem Register.

Klicken Sie auf OK, verschwindet das Dialogfeld, und Sie können die Abmessungen für die Fenster wählen.

Erste Ecke angeben oder [Zbereich]: <Zbereich>: **Ersten Eckpunkt für das Fenster bzw. die Fensteranordnung eingeben**

Entgegengesetzte Ecke angeben: **anderen Eckpunkt eingeben**

Zbereich: Mit dieser Option wird das Fenster bzw. die Fensteranordnung so groß wie der bedruckbare Bereich auf dem Layout erstellt.



Aktion: Weitere Optionen des Befehls Afenster

Wenn Sie den Befehl auf der Tastatur mit vorangestelltem »-« eingeben, arbeitet der Befehl ohne Dialogfeld. Sie können weitere Optionen im Befehlszeilenfenster wählen.

Befehl: -Afenster

Ecke des Ansichtsfensters angeben oder

[Ein/Aus/Zbereich/Verdplot/Sperren/Holen/2/3/4]: \ <Zbereich>:

Klicken Sie einen Punkt auf dem Layout an, können Sie ein Ansichtsfenster aufziehen. Der aktuelle Ausschnitt des Modellbereichs erscheint in diesem Fenster.



Diese Funktion bekommen Sie auch mit einem Symbol im Werkzeugkasten Ansichtsfenster.

Zbereich: Ein Ansichtsfenster wird in der Größe des bedruckbaren Bereichs des Layouts erstellt. Das neue Fenster enthält wie oben den aktuellen Ausschnitt bzw. die Aufteilung des Modellbereichs.

2/3/4: Erstellen von 2, 3 oder 4 Ansichtsfenstern. Hier können Sie wie nach dem Dialogfeld wählen, welchen Bereich die Konfiguration einnehmen soll (Fenster aufziehen oder Zbereich wählen). Diese Optionen finden Sie auch im Untermenü Ansichtsfenster > des Abrollmenüs Ansicht.

Holen: Übernahme einer Ansichtsfensterkonfiguration des Modellbereichs (siehe Kapitel 18.6) in ein Fenster oder auf den bedruckbaren Bereich mit der Option Zbereich.

Verdplot: Bewirkt, dass beim Plotten die verdeckten Kanten bei einem 3D-Modell im Fenster entfernt werden (siehe Kapitel 18.9).

Sperren: Wenn im Layout der Modellbereich (siehe unten) aktiv ist, kann im Ansichtsfenster gezoomt werden. Da der Zoomfaktor aber den Maßstab des Ansichtsfensters bestimmt, ist es sinnvoll, das Zoomen zu sperren, wenn der Maßstab richtig eingestellt ist. Mit dieser Option kann dies gemacht werden. Zoomen Sie dann im Modellbereich, wird das gesamte Layout gezoomt.

Ein/Aus: Ein- und Ausschalten der Anzeige in einem oder mehreren wählbaren Ansichtsfenster. Damit kann bei einem komplizierten Layout die Anzeige beschleunigt werden, wenn die momentan nicht benötigten Fenster ausgeschaltet werden.



Tipps: Ansichtsfenster im Layout

- Ansichtsfenster werden auf dem Layout als Zeichnungsobjekte erzeugt. Sie können sie schieben, kopieren, strecken oder auch wieder löschen. Bei der Objektwahl klicken Sie diese am Rand an. Wie normale Zeichnungsobjekte werden sie auf dem aktuellen Layer erstellt, in der aktuellen Farbe, mit dem aktuellen Linientyp usw.
- Da Sie in der fertigen Zeichnung die einzelnen Ansichten nicht mit einem Rand haben wollen, ist es sinnvoll, die Ansichtsfenster auf einem separaten Layer zu zeichnen. Diesen können Sie dann, wenn das Layout fertig ist, frieren.



Training: Ansichtsfenster erstellen

- Erstellen Sie einen neuen Layer Afenster. Vergeben Sie eine Farbe und eine Linienstärke, z.B.: Farbe 8 und Linienstärke 0.25 mm. Machen Sie den Layer *AFENSTER* zum aktuellen Layer, der Layer für die

Ansichtsfenster, der am Schluss ausgeschaltet werden soll.

- Aktivieren Sie dann das Layout *Gesamt-A3* und erstellen Sie ein einzelnes Ansichtsfenster. Wählen Sie die Variante mit dem Dialogfeld (Abrollmenü **Ansicht**, Untermenü **Ansichtsfenster** >, Funktion **Neue Ansichtsfenster...**) und wählen Sie den Ausschnitt *Gesamt*. Ziehen Sie das Fenster von der linken oberen Ecke des inneren Zeichnungsrahmens zur rechten oberen Ecke des Schriftfeldes auf.
- Wechseln Sie dann zum Layout *Draufsicht-A4*. Auch hier wollen wir ein einzelnes Ansichtsfenster erstellen. Wählen Sie im Dialogfeld den Ausschnitt *Draufsicht*. Ziehen Sie es etwa wie in Bild 17.9 auf.

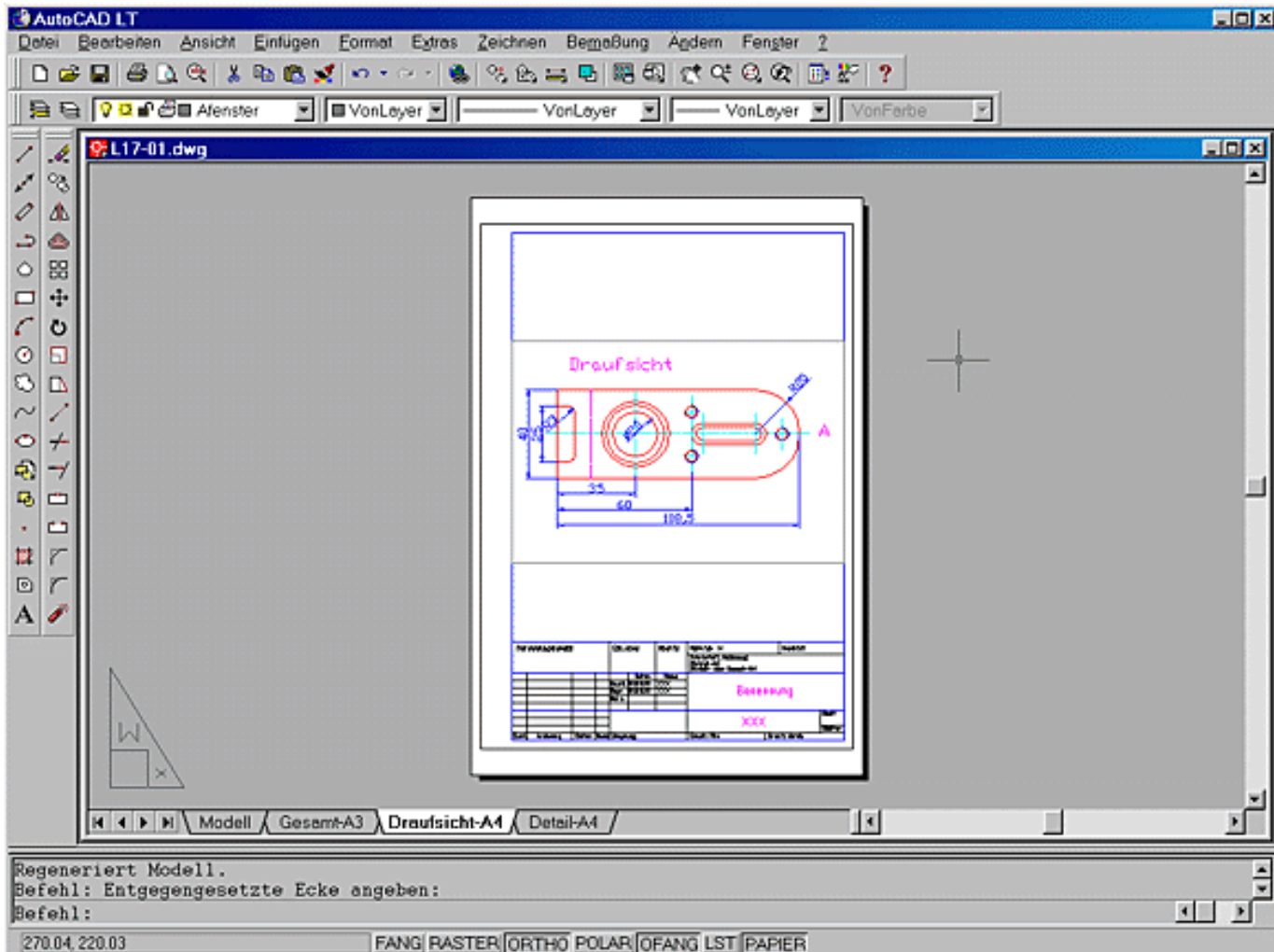


Bild 17.9: Ansichtsfenster auf dem Layout Draufsicht-A4

- Jetzt gehen Sie zum Layout *Detail-A4* und erstellen hier ein Ansichtsfenster wie in Bild 17.10 oben. In dem Fenster soll der Ausschnitt *Schnitt* dargestellt sein. Setzen Sie es in die obere Hälfte des freien Bereichs innerhalb des Zeichnungsrahmens.
- Ziehen Sie darunter ein weiteres Fenster auf, ebenfalls mit dem Ausschnitt *Schnitt*. Die ganze Anordnung sollte dann wie in Bild 17.10 aussehen. Da Sie für dieses Layout die Plotsiltabelle *monochrome.ctb* verwendet haben, wird hier alles in Schwarz dargestellt, es sei denn, Sie hätten bei der Seiteneinrichtung den Schalter **Plotstile anzeigen** vergessen einzuschalten.

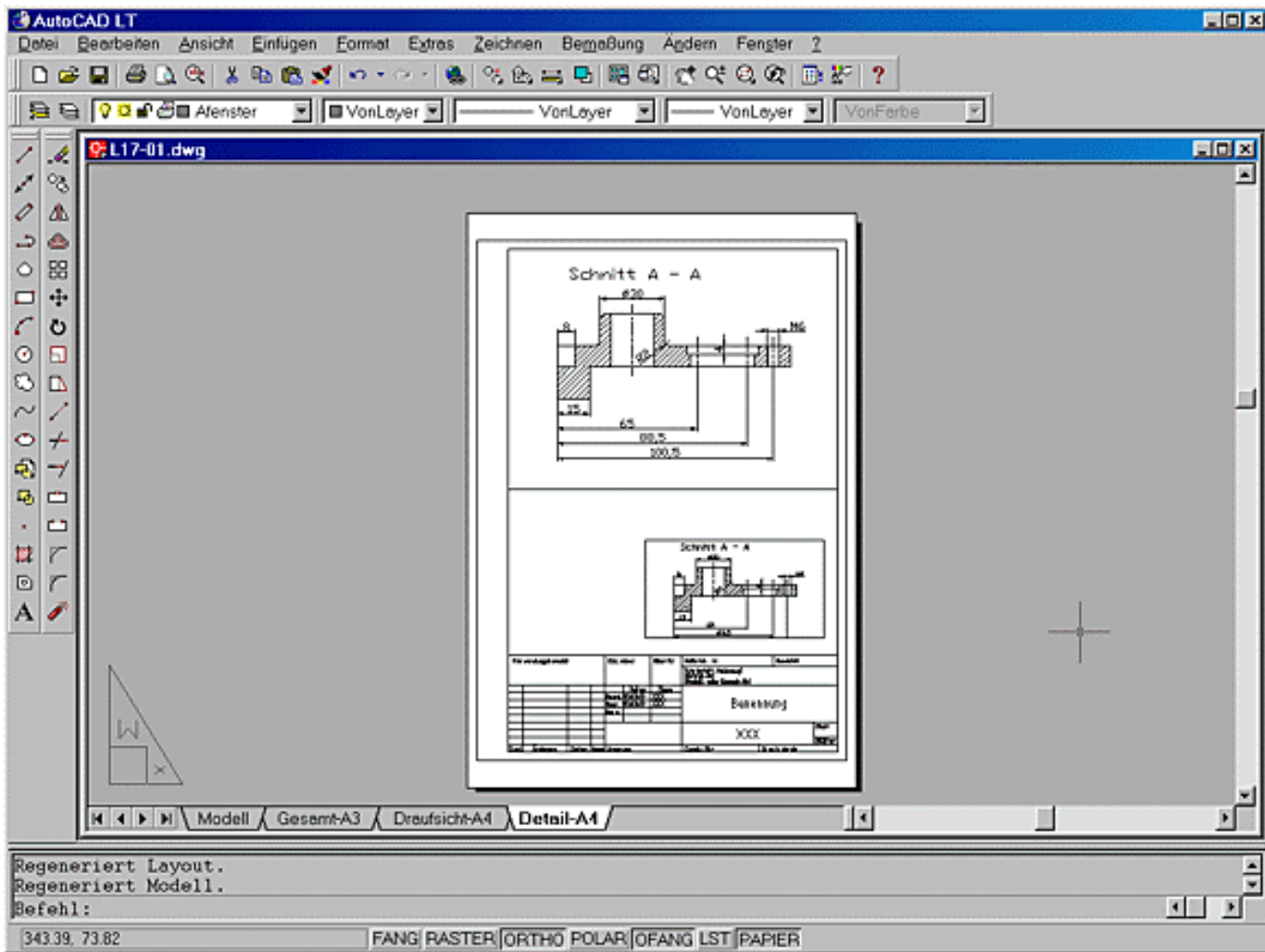


Bild 17.10: Zwei Ansichtsfenster



TIPP

Tipp: Funktionen im Pop-up-Menü

- Klicken Sie ein Ansichtsfenster an und drücken die rechte Maustaste, erhalten Sie ein Pop-up-Menü mit verschiedenen Optionen des Befehls Afenster (siehe Bild 17.11).

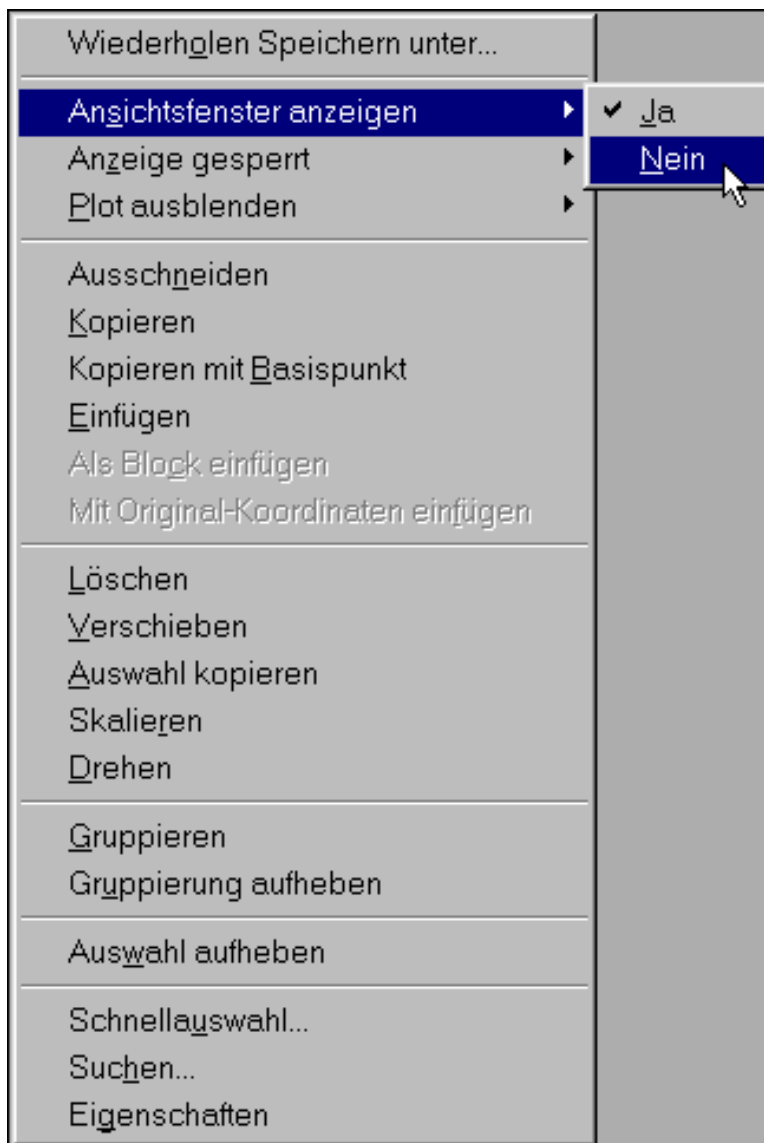


Bild 17.11: Pop-up-Menü bei markiertem Ansichtsfenster

17.3 Papierbereich und Modellbereich im Layout

Sie befinden sich bei den Layouts im Moment im Papierbereich. Sie können Ansichtsfenster verschieben, kopieren, vergrößern bzw. verkleinern, drehen und löschen. Bei der Objektwahl müssen Sie die Fenster am Rand anklicken. Im Papierbereich wird das Fadenkreuz auf dem ganzen Bildschirm angezeigt. Sie können aber im Moment den Inhalt im Fenster nicht verändern. Als ob sich in dem Fenster eine Glasscheibe befinden würde, sehen Sie zwar alles, kommen aber nicht an die Objekte heran. Lediglich der Objektfang arbeitet durch die Glasscheibe hindurch.



Aktion: Befehle Mbereich und Pbereich

Mit den Befehlen Mbereich und Pbereich kann zwischen Modellbereich und Papierbereich auf dem Layout umgeschaltet werden. Im Modellbereich auf dem Layout kann in den Fenstern am Modell gearbeitet werden. Ein Fenster ist immer das aktive Fenster. Dort erscheint das Fadenkreuz, in den anderen Fenstern und auf dem restlichen Bildschirm nur ein Pfeil. Das aktive Ansichtsfenster ist durch einen verstärkten Rahmen erkennbar.

Die Befehle Mbereich und Pbereich finden Sie nicht in den Menüs. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

- Klick auf das Feld Papier bzw. Modell in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand, zwischen den Bereichen wird umgeschaltet

- Tablettfeld V14 bzw. V15
- Doppelklick in ein Ansichtsfenster zum Umschalten in den Modellbereich und Doppelklick auf die Papierfläche zum Umschalten in den Papierbereich
- Im Modellbereich kann durch einen einfachen Klick in ein anderes Fenster das aktive Fenster gewechselt werden.



Tipp: Ansichtsfenster aufeinander

- Das aktive Fenster können Sie wechseln, wenn Sie in ein anderes Fenster klicken. Das kann auch innerhalb eines Zeichenbefehls erfolgen, nicht aber innerhalb der Befehle Zoom und Pan. Haben Sie aber ein kleines Ansichtsfenster über ein größeres gelegt, kommen Sie nicht mehr an das kleinere Fenster. Wenn Sie dort hineinklicken, wird immer das große aktiv. In diesem Fall schalten Sie mit der Tastenkombination $\text{C} + \text{R}$ um.



Aktion: Ansicht und Maßstab in den Fenstern einstellen

Die wichtigste Aufgabe im Modellbereich ist es, die gewünschte Ansicht in den Fenstern einzustellen. Wie üblich machen Sie das mit den Befehlen Zoom und Pan. Wir wollen aber eine maßstäbliche Darstellung auf dem Papier haben. Auch das erledigen Sie mit dem Befehl Zoom. Dazu gehen Sie wie folgt vor: Wechseln Sie in den Modellbereich, falls Sie das noch nicht gemacht haben. Stellen Sie den gewünschten Ausschnitt mit dem Befehl Zoom ungefähr ein. Skalieren Sie dann den Ausschnitt mit dem Befehl Zoom.

Befehl: Zoom

Fensterecke angeben, Skalierfaktor eingeben

(nX oder nXP) oder [Alles/Mitte/Dynamisch/Grenzen/
Vorher/FAktor/Fenster] <Echtzeit>: **1XP**



Wichtig

Ein Faktor, gefolgt von XP, bestimmt den Maßstab:

- 1XP stellt die Zeichnung im Maßstab 1:1 im Fenster dar,
- 2XP vergrößert die Zeichnung im Maßstab 2:1 im Fenster und
- 0.5XP verkleinert auf den Maßstab 1:2 usw.

Rücken Sie dann den Ausschnitt mit dem Befehl Pan endgültig zurecht.



Aktion: Maßstab im Werkzeugkasten

Eine einfachere Möglichkeit, den Maßstab eines Fensters einzustellen, haben Sie im Werkzeugkasten Ansichtsfenster. Markieren Sie das Fenster im Papierbereich oder wechseln Sie in den Modellbereich und machen es zum aktiven Fenster. Wählen Sie dann im Abrollmenü im Werkzeugkasten Ansichtsfenster einen der Standard-Maßstäbe für die Darstellung im Fenster (siehe Bild 17.12). Finden Sie den Maßstab nicht, tragen Sie einen Vergrößerungsfaktor in dem Feld ein, z.B. 0.3333 für den Faktor 1:3. Mit der Einstellung Größe angepasst bekommen Sie die maximale Vergrößerung, die in den Fenstern darstellbar ist.

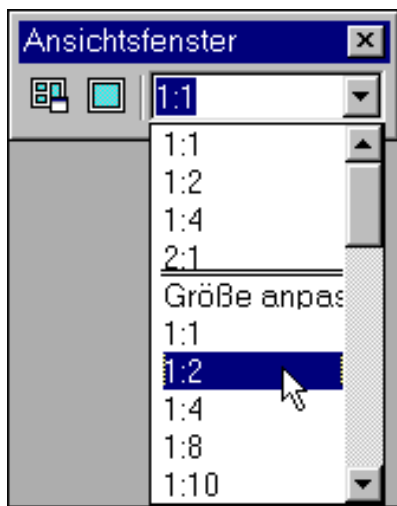
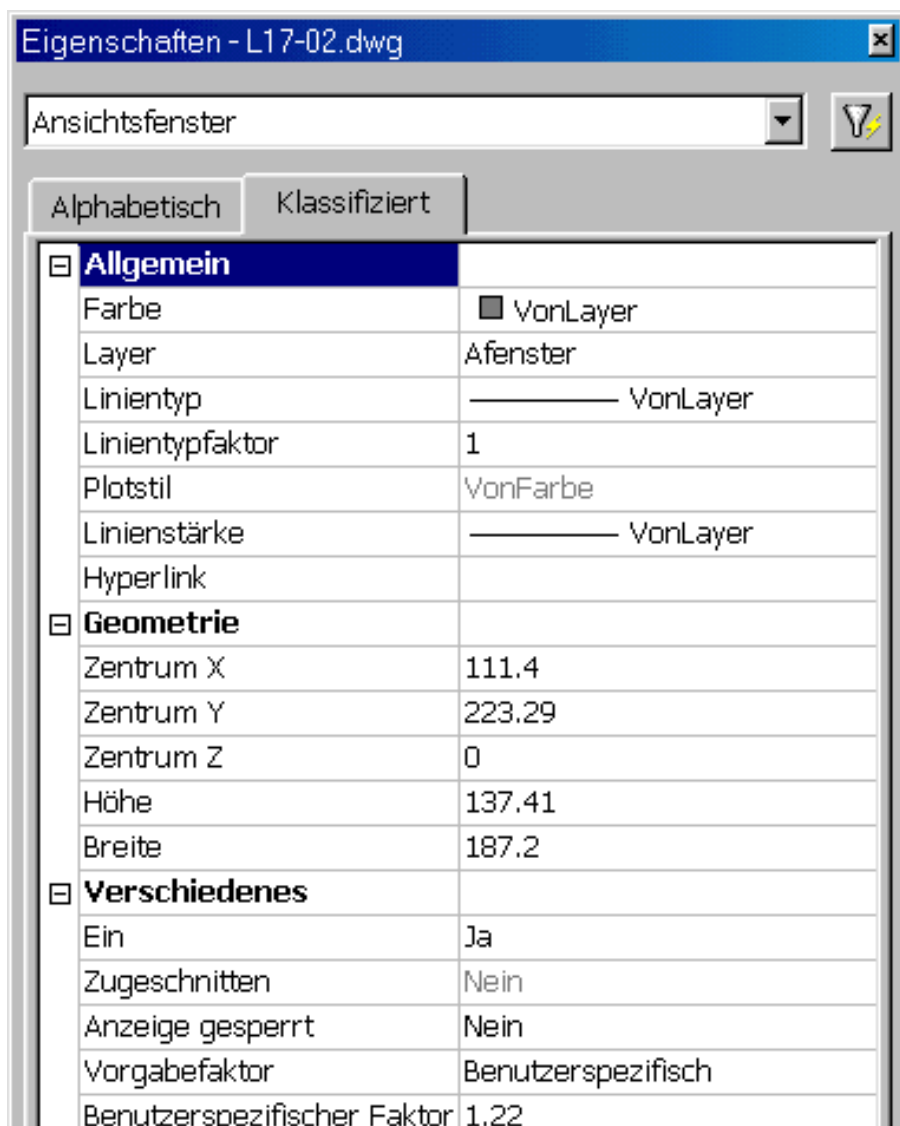


Bild 17.12: Maßstab im Werkzeugkasten Ansichtsfenster



Aktion: Maßstab im Objekt-Eigenschaften-Manager

Sie haben eine weitere Möglichkeit: Alle Einstellungen für das Ansichtsfenster können Sie im Objekt-Eigenschaften-Manager vornehmen. Klicken Sie das Fenster im Papierbereich an und aktivieren Sie den Manager. In der Kategorie Verschiedenes finden Sie unter anderem auch die Einstellungen des Maßstabs (siehe Bild 17.13).



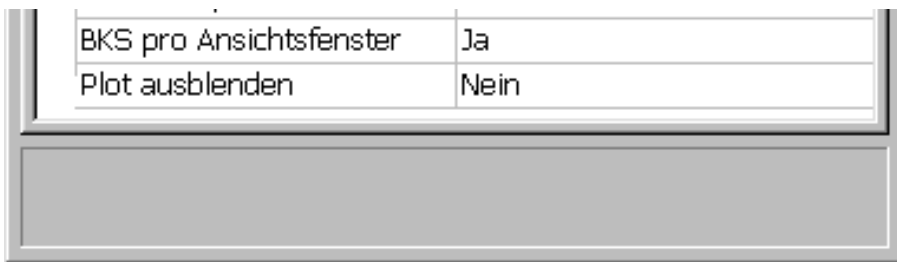


Bild 17.13: Objekt-Eigenschaften-Manager mit Ansichtsfenster

- **Ein:** Schalten Sie in diesem Feld die Anzeige im Fenster ein und aus.
- **Zugeschnitten:** Hier bekommen Sie angezeigt, ob das Ansichtsfenster zugeschnitten ist. In AutoCAD LT 2000 können Sie Ansichtsfenster nicht zuschneiden. Wenn Sie aber eine Zeichnung aus AutoCAD 2000 bekommen, kann ein Fenster zugeschnitten sein. An dem Zustand können Sie in AutoCAD LT 2000 nichts ändern.
- **Anzeige gesperrt:** Siehe unten (Ansichtsfenster sperren).
- **Vorgabefaktor:** Wählen Sie hier einen der Standard-Maßstabsfaktoren für das Fenster.
- **Benutzerspezifischer Faktor:** Brauchen Sie keinen Standard-Faktor, tragen Sie hier einen beliebigen benutzerspezifischen Faktor ein.
- **BKS pro Ansichtsfenster:** Hier sollten Sie wählen können, ob bei 3D-Ansichten in jedem Ansichtsfenster ein eigenes BKS erzeugt werden soll. Dies ist allerdings bei AutoCAD LT 2000 nicht möglich. Hier wird nur die Einstellung für AutoCAD 2000 angezeigt.
- **Plot ausblenden:** Wählen Sie hier, ob beim Plotten die verdeckten Kanten von 3D-Modellen in diesem Fenster ausgeblendet werden sollen.



Training: Einstellen des Maßstabs

- Aktivieren Sie den Werkzeugkasten **Ansichtsfenster**. Wechseln Sie zum Layout *Gesamt-A3*. Klicken Sie doppelt in das Fenster und stellen Sie im Abrollmenü des Werkzeugkastens **Ansichtsfenster** den Maßstab 1:1 ein. Rücken Sie den Ausschnitt eventuell mit dem Befehl **Pan** in die Mitte.
- Wechseln Sie dann zum Layout *Draufsicht-A4* und stellen Sie dort ebenfalls den Maßstab 1:1 ein. Achten Sie darauf, dass die Draufsicht des Teiles in der Mitte des Fensters ist, korrigieren Sie eventuell mit dem Befehl **Pan**.
- Im Layout *Detail-A4* stellen Sie im großen Fenster den Maßstab 1:1 und im kleineren Fenster darunter den Maßstab 2:1 ein. Rükken Sie die Ausschnitte wieder mit dem Befehl **Pan** zurecht. Im kleinen Fenster soll das Gewinde im Mittelpunkt des Fensters vergrößert dargestellt sein (siehe Bild 17.14). Korrigieren Sie entsprechend.

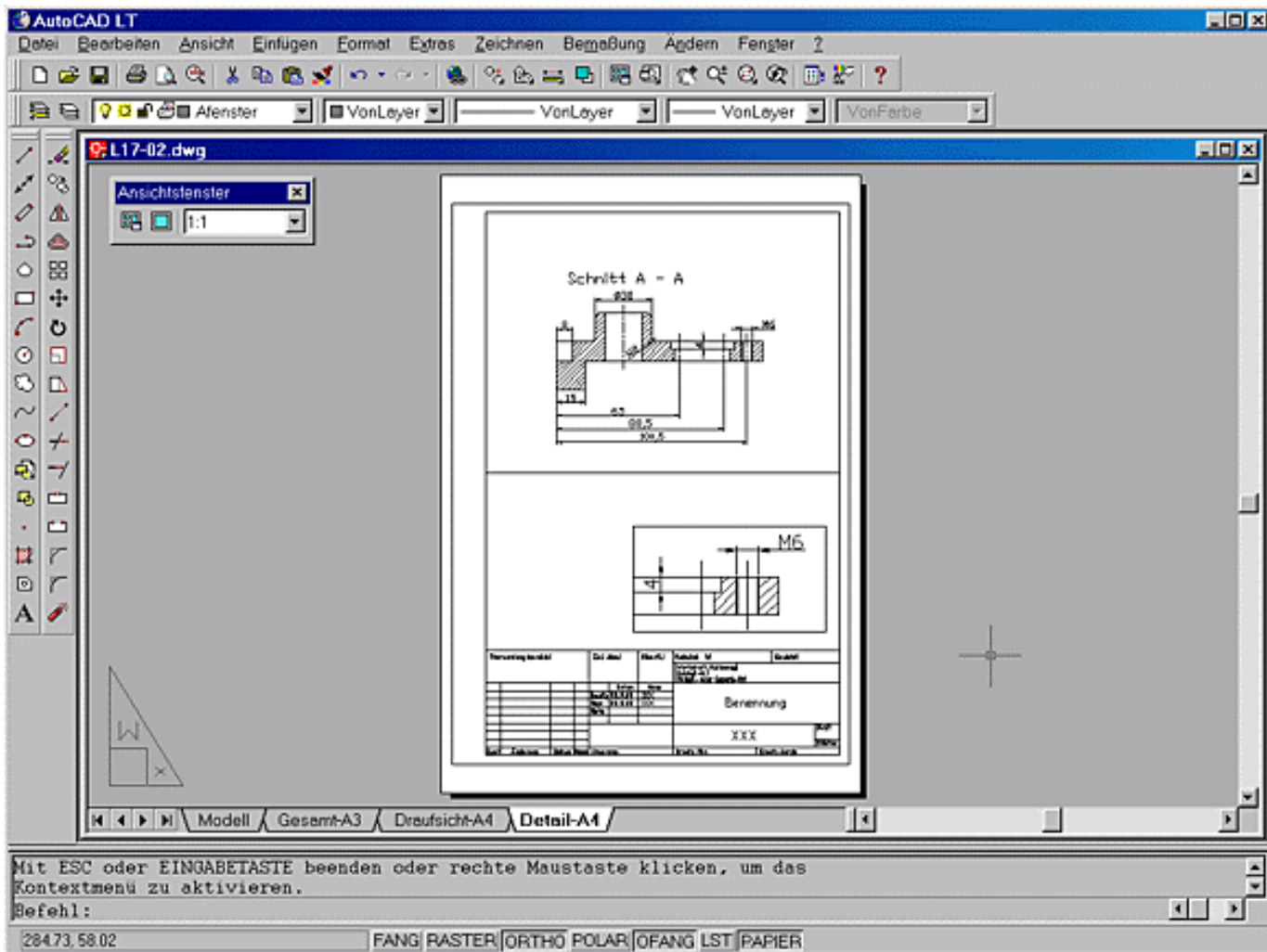


Bild 17.14: Verschiedene Maßstäbe auf einem Layout

**Aktion: Ansichtsfenster sperren**

Warum müssen Ansichtsfenster gesperrt werden? Ganz einfach: Der Zoomfaktor im Ansichtsfenster entspricht dem Maßstab der Zeichnung auf dem Papier. Solange Sie im Papierbereich auf dem Layout zoomen, ist das kein Problem, das Layout wird vergrößert dargestellt. Haben Sie aber ein Ansichtsfenster aktiv und zoomen oder panen dort, wird der Ausschnitt und der Maßstab verändert. Es ist unter Umständen viel Arbeit, das wieder korrekt einzustellen. Deshalb können Sie, wenn alle Fenster richtig eingestellt sind, die Fenster vor unbeabsichtigtem Zoomen sperren. Zoomen Sie dann im Modellbereich auf dem Layout, wird nicht der Ausschnitt im Ansichtsfenster verändert, sondern das komplette Layout gezoomt. Das Ansichtsfenster bleibt trotzdem aktiv und Sie können darin arbeiten. Sperren Sie ein oder mehrere Ansichtsfenster wie folgt:

- Befehl **-Afenster** eintippen und Option **Sperren** wählen
- Ein oder mehrere Ansichtsfenster in der Zeichnung markieren und im Objekt-Eigenschaften-Manager Anzeige gesperrt auf **Ja** setzen
- Ein oder mehrere Ansichtsfenster in der Zeichnung markieren und mit der rechten Maustaste im Pop-up-Menü Anzeige gesperrt auf **Ja** setzen

**Training: Ansichtsfenster sperren**

- Machen Sie ein Ansichtsfenster aktiv und zoomen Sie im Fenster. Stellen Sie den vorherigen Ausschnitt mit dem Befehl **Zoom**, Option **Vorher** wieder her.
- Sperren Sie in allen Ansichtsfenstern die Anzeige. Wiederholen Sie den Versuch mit dem Zoomen und Sie sehen

den Unterschied.

- Diesen Stand der Zeichnung finden Sie im Ordner *Aufgaben* in der Zeichnung *L17-02.dwg*.



Aktion: Befehl Regenall

Wie Sie in den vorherigen Kapiteln schon gesehen haben, wird mit dem Befehl Neuzeich der Bildschirm neu gezeichnet und mit dem Befehl Regen der Bildschirm neu durchgerechnet und ebenfalls neu gezeichnet. Stellen Sie jetzt beispielsweise eine Systemvariable für die Anzeige um, sollten Sie alle Fenster regenerieren. Mit dem Befehl Regen wird aber nur das aktuelle Fenster regeneriert. Damit Sie aber nicht erst alle Fenster anklicken müssen und den gewünschten Befehl mehrfach ausführen müssen, gibt es eine Variante, die alle Fenster auf einmal regeneriert: Regenall. Im Abrollmenü Ansicht finden Sie beide Varianten.



Aktion: Linientypfaktor in den Ansichtsfenstern

Bei unterschiedlichen Maßstäben in den Ansichtsfenstern werden unterbrochene Linientypen in den einzelnen Ansichtsfenstern in unterschiedlichen Strichlängen dargestellt. Normalerweise werden diese nur für die ganze Zeichnung bei Tilemode = 1 im Dialogfeld des Befehls Linientyp mit dem Feld Globaler Skalierfaktor eingestellt. Unterschiedliche Vergrößerungen der Zeichnung in den einzelnen Fenstern ergeben dann aber auch unterschiedliche Strichlängen.

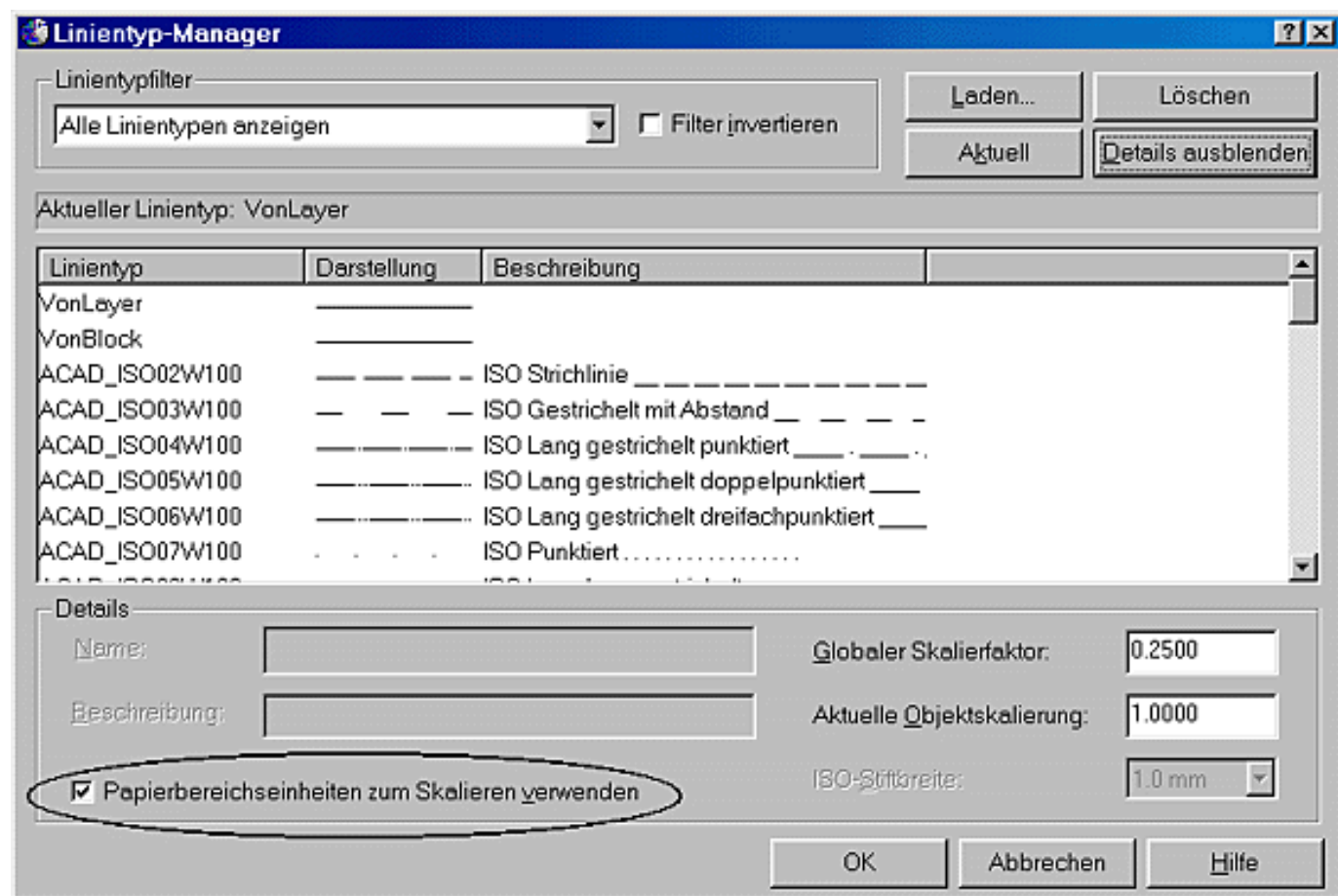


Bild 17.15: Linientypfaktor in den Ansichtsfenstern skalieren

Wird dagegen die Systemvariable Psaltscale auf 1 gesetzt, wird die Skalierung der Ansichtsfenster bei der Darstellung der Linientypen berücksichtigt, sie erscheinen überall gleich. Die Systemvariable Psaltscale finden Sie im Dialogfeld des Befehls Linientyp (Abrollmenü Format, Funktion Linientyp...). Schalten Sie auch hier mit der Schaltfläche Details anzeigen auf die komplette Anzeige um. Schalten Sie dann den Schalter Papierbereichseinheiten zum skalieren verwenden ein (siehe Bild 17.15), damit haben Sie Psaltscale auf 1 gesetzt.

17.4 Sichtbarkeit in den Ansichtsfenstern

Nun kann es vorkommen, dass in den verschiedenen Fenstern unterschiedliche Objekte sichtbar sein sollen. Stellen Sie sich den Fall vor: Sie haben die Zusammenbauzeichnung in einem Fenster, wollen aber in anderen Fenstern die Einzelteile separat darstellen. Wenn Sie konventionell ohne die Layouts arbeiten, machen Sie eine Kopie der Objekte, die separat dargestellt werden sollen neben den Zusammenbau. Jede Kopie muss aber bei einer späteren Änderung auch geändert werden, eine Fehlerquelle mehr. Machen Sie also Layouts. Arbeiten Sie mit verschiedenen Fenstern, setzen Sie Einzelteile auf unterschiedliche Layer und frieren Sie die Einzelteillayer in den Fenstern, in denen Sie sie nicht haben wollen.

Eine andere Anwendung: Sie haben eine größere Zeichnung auf dem Bildschirm und wollen ein Konstruktionsdetail vergrößert darstellen. Dieses Detail soll bemaßt sein. Nehmen Sie die Gesamtzeichnung und das Detail in ein Fenster. Wenn Sie jetzt in der Detaildarstellung bemaßen, würde diese Bemaßung auch in der Gesamtzeichnung erscheinen. Frieren Sie also den Bemaßungslayer in der Gesamtzeichnung.

Sie können in AutoCAD LT 2000 Layer global frieren und tauen. Gefrorene Layer sind dann in allen Fenstern und im Papierbereich unsichtbar. Darüber hinaus können Sie aber auch Layer nur in einem Ansichtsfenster frieren und tauen. Wie alle Layer-Funktionen können auch diese Einstellungen im Dialogfeld des Befehls Layer vorgenommen werden, das Sie schon ausgiebig kennen gelernt haben. Starten Sie es aus dem Abrollmenü Format, Funktion Layer..., oder starten Sie mit dem Symbol aus der Funktionsleiste Eigenschaften.

Machen wir es gleich am Beispiel, dem Layout *Detail-A4*.



Training: Layer in Ansichtsfenstern frieren

- Schalten Sie in das Layout *Detail-A4*, wechseln Sie in den Modellbereich und machen Sie das untere kleinere Ansichtsfenster aktiv.
- Wählen Sie den Befehl Layer. Markieren Sie den Layer *MASSE* (siehe Bild 17.16).
- Klicken Sie auf das Symbol mit der Sonne im Fenster in der Spalte Frieren im aktiven Ansichtsfenster, die Sonne verschwindet, der Eiskristall erscheint, der Layer ist in diesem Ansichtsfenster gefroren. In allen anderen Fenstern bleibt er sichtbar.

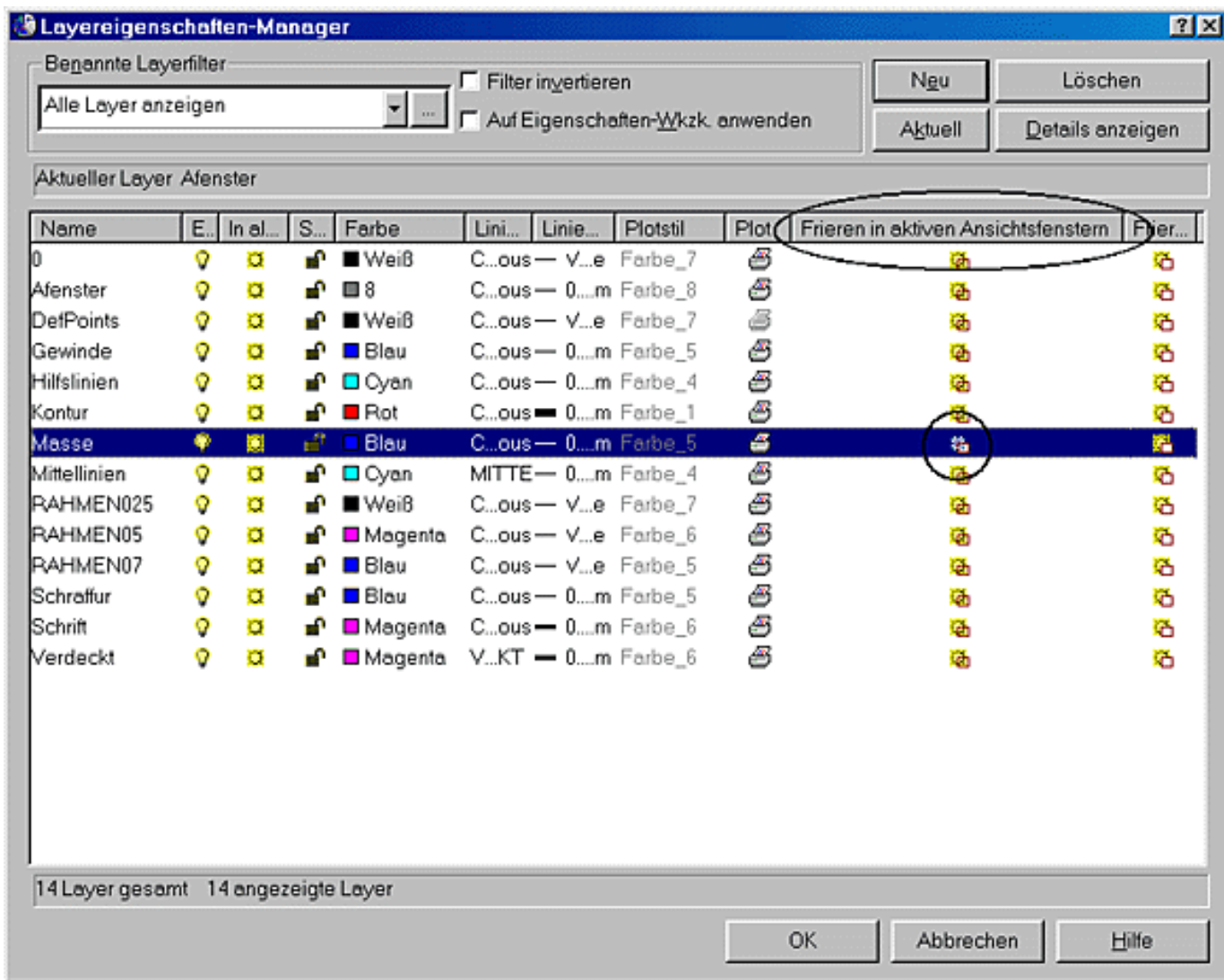


Bild 17.16: Layer im Ansichtsfenster frieren

- Schalten Sie dann zum Layout *Draufsicht-A4*. Machen Sie das Ansichtsfenster aktiv. Frieren Sie dort die Layer *SCHRIFT*, *MITTELLINIE* und *MASSE*. Sie haben dann nur die Kontur sichtbar.
- Zum Schluss frieren Sie den Layer *AFENSTER*, diesen aber global in allen Ansichtsfenstern, klicken Sie also auf die vordere Spalte.
- Auch diese Lösung finden Sie im Ordner *\Aufgaben:* die Zeichnung *L17-03.dwg*.

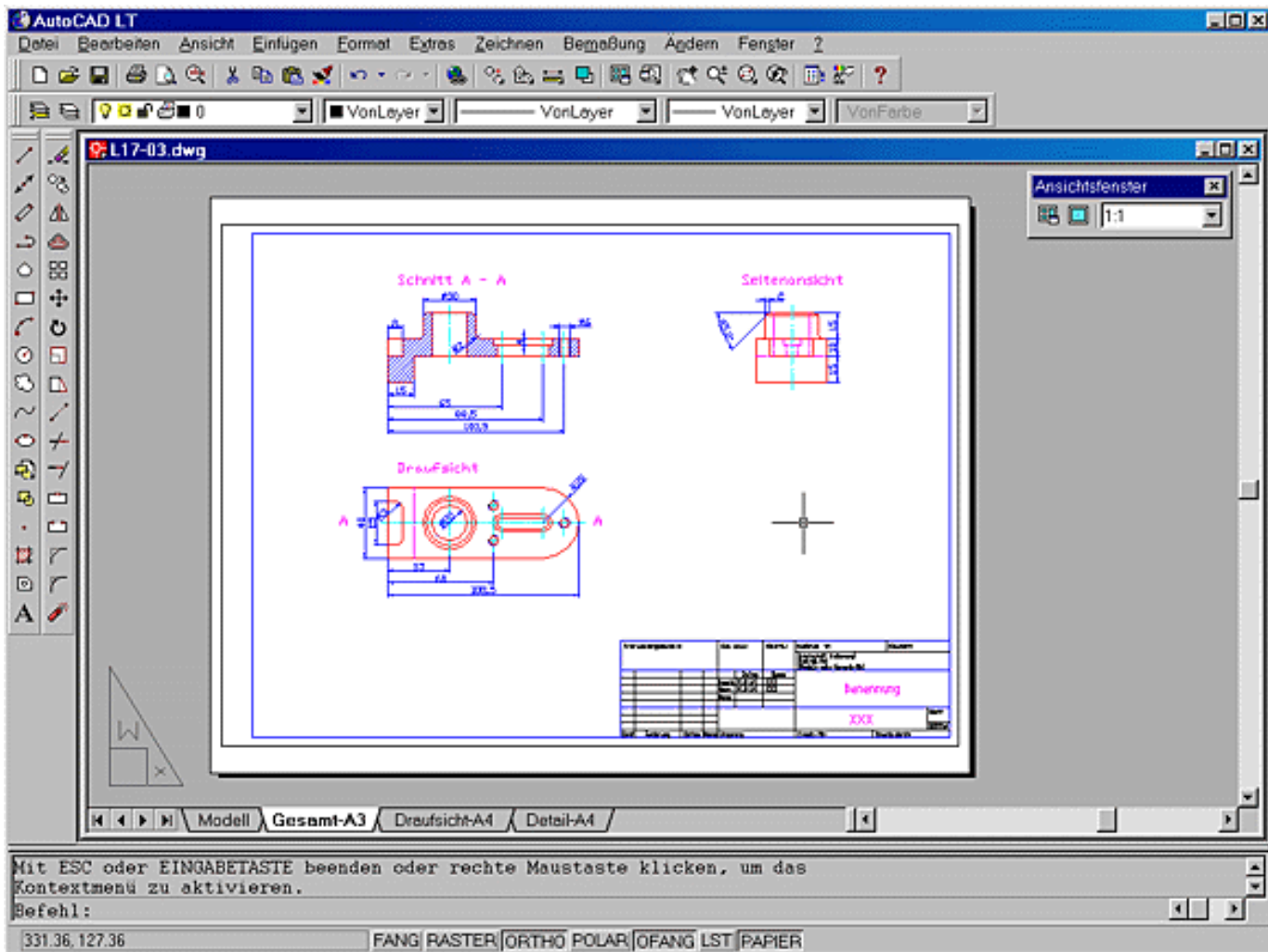


Bild 17.17: Layout ohne sichtbare Fensterränder



TIPP

Tipps: Frieren und Tauen in Ansichtsfenstern

- Wollen Sie einen Layer in einem Ansichtsfenster tauen, gehen Sie genauso vor. Aktivieren Sie das Dialogfeld des Befehls Layer. Das Symbol mit der Sonne erscheint wieder.

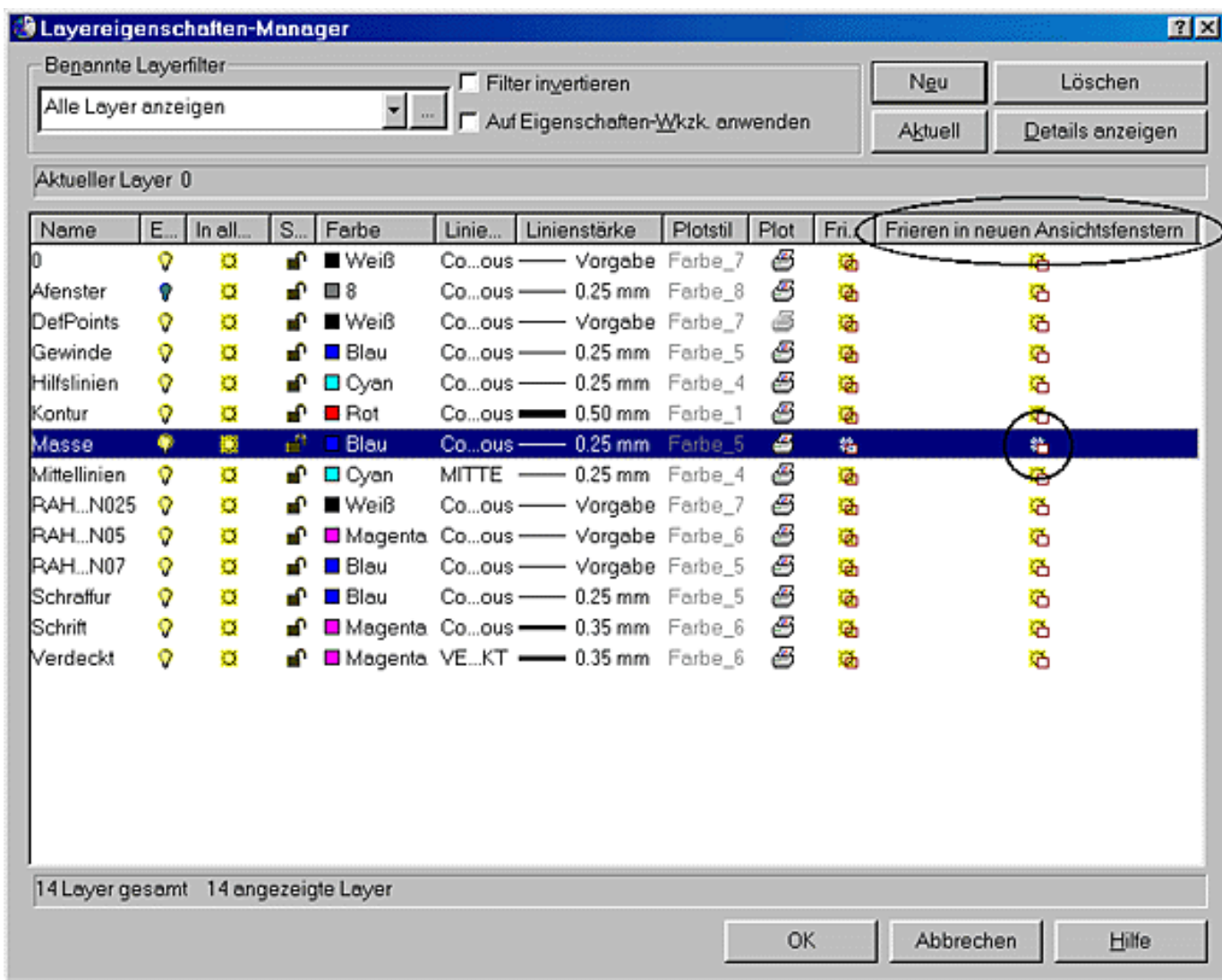


Bild 17.18: Sichtbarkeit von Layern in neuen Ansichtsfenstern

- Klicken Sie das Symbol rechts in der Liste an: Frieren in neuen Ansichtsfenstern (siehe Bild 17.18). Wenn Sie ein neues Fenster anlegen, wird dieser Layer erst einmal in dem neuen Fenster gefroren. Das ist immer dann sinnvoll, wenn Sie einen neuen Layer anlegen, der nur in einem Fenster sichtbar sein soll. Klicken Sie dieses Symbol an, müssen Sie ihn in den neuen Fenstern nicht extra ausschalten.



Verweis:

Siehe auch Referenzteil, Kapitel 25.1: Befehl Aflayer

17.5 Bemaßen der Layouts

Wo bemaßen Sie jetzt aber die Zeichnung? Sie könnten im Papierbereich bemaßen und trotzdem die Punkte im Modellbereich mit dem Objektfang abgreifen. Allerdings müssen Sie dann immer den eingestellten Maßstab der Fenster mit berücksichtigen. Außerdem können Sie bei dieser Methode Maße und Geometrie nicht gemeinsam verändern. Beide sind in unterschiedlichen Bereichen, die assoziative Bemaßung nützt Ihnen dann nichts.

Besser ist es, die einzelnen Fenster im Modellbereich zu bemaßen. Allerdings ist es dann erforderlich, die Bemaßung eines Fensters in den anderen Fenstern unsichtbar zu machen.

Beide Bemaßungsarten sind möglich und werden durch spezielle Funktionen bei den Bemaßungsvariablen unterstützt. Auch hier lernen Sie die Varianten am besten an Beispielen kennen.



Training: Bemaßen im Papierbereich

- Laden Sie die Zeichnung *A17-04.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Sie finden darin einen Grundriss, der in Metern gezeichnet wurde. Auf dem Papier haben Sie zwei Ansichtsfenster, eines auf dem Papier im Maßstab 1:100, das andere 1:50.
- Der Zoomfaktor wäre dann 0.01XP für das Fenster mit dem gesamten Grundriss. Da aber im Modellbereich eine Zeicheneinheit einem Meter entspricht und im Papierbereich einem Millimeter, wird mit dem Faktor 1000 multipliziert und Sie haben 10XP als Zoomfaktor.
- Beim Detailfenster im Maßstab 1:50 ist der Zoomfaktor 0.02XP, wieder multipliziert mit 1000 ergibt das 20XP.
- In der Zeichnung sind zwei Bemaßungsstile definiert, *BAU-BEM-1-100* und *BAU-BEM-1-50*. Im Dialogfeld für die Maßeinheiten ist der Faktor berücksichtigt. Beim Fenster, das mit 10XP gezoomt wurde, ist ein Faktor von 0.1 eingestellt, um wieder das richtige Maß zu bekommen. Beim Fenster, in dem mit 20XP gezoomt wurde, benötigt man einen Skalierfaktor von 0.05. Sie kommen zu dem Wert, wenn Sie im Dialogfeld des Befehls Bemstil (Abrollmenü Bemassung, Funktion Stil...) den entsprechenden Stil wählen, auf die Schaltfläche Ändern... klicken und das Register Primäreinheiten wählen. Der Wert steht im Feld Bemassungsskalierung. (siehe Bild 17.19). Schalten Sie den Schalter Nur auf Layout-Bemassungen anwenden ein, gilt der Faktor nur für die Layouts. Würden Sie auch im Modellbereich bemaßen, würde der eingestellte Faktor im Modellbereich ignoriert.

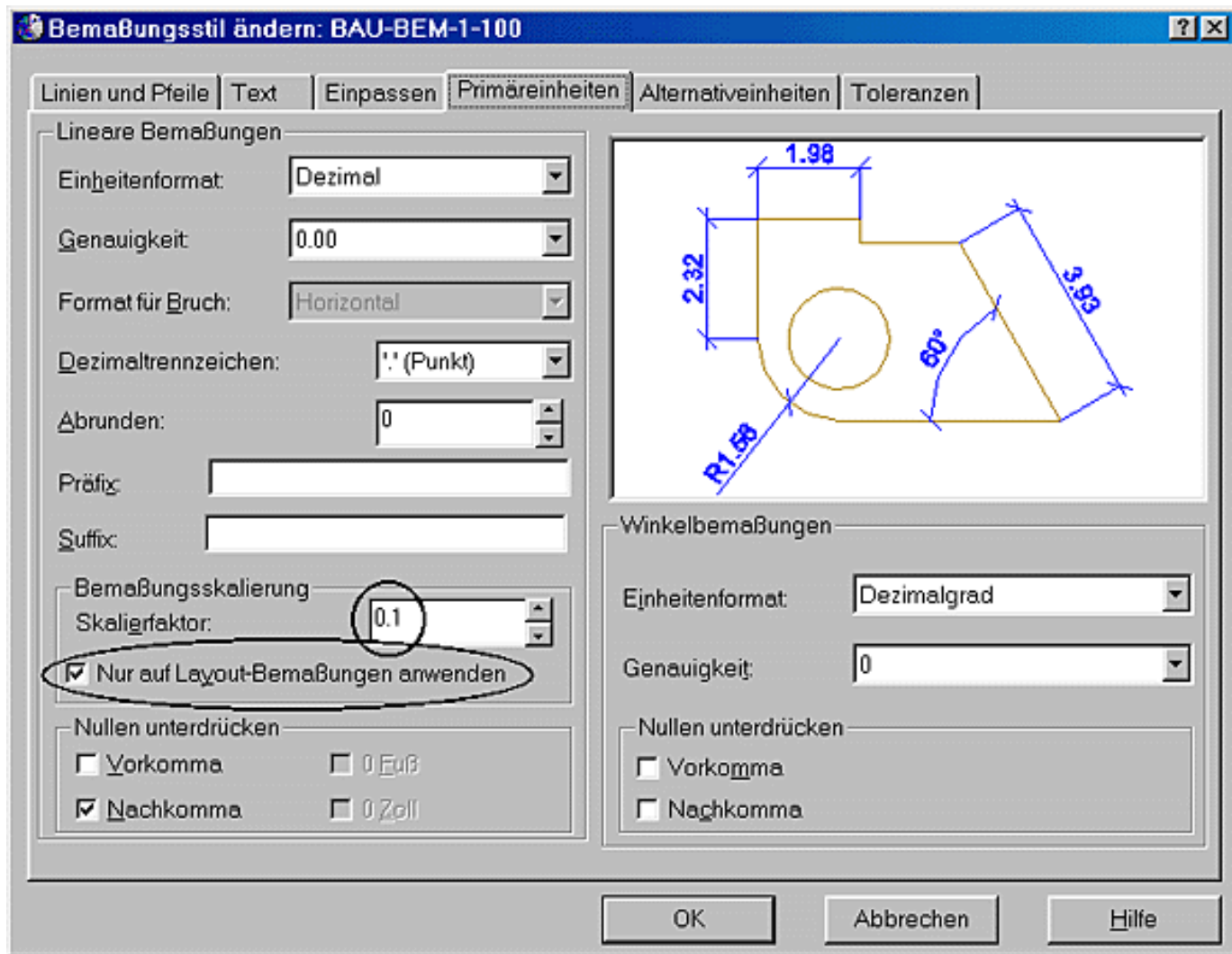


Bild 17.19: Skalierfaktor für die Bemaßung im Layout

- Bleiben Sie im Layout oder schalten Sie dorthin um. Wählen Sie mit dem Befehl Bemstil den Bemaßungsstil *BAU-BEM-1-100* und bemaßen Sie das Fenster mit dem gesamten Grundriss.

- Schalten Sie auf den Bemaßungsstil *BAU-BEM-1-50* um und bemaßen den Ausschnitt mit der Vergrößerung. Die Maße werden entsprechend korrigiert (siehe Bild 17.21).
- Im Ordner *\Aufgaben* haben Sie eine Lösung zum Vergleich, *L17-04.dwg*.



Training: Bemaßen im Modellbereich

- Jetzt die andere und bessere Variante im Modellbereich. Laden Sie dazu die Zeichnung *A17-05.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Es ist die gleiche Zeichnung, nur mit anderen Voreinstellungen.
- In dieser Zeichnung gibt es zwei Layer für die Bemaßung *MASSE1-100* und *MASSE1-50*. Der erste ist für die Bemaßung des gesamten Grundrisses, er ist nur im großen Fenster sichtbar. Der zweite ist für das kleine Fenster mit dem Zeichnungsausschnitt. Die Layer sind jeweils im anderen Fenster gefroren.
- Jetzt benötigen Sie nur einen Bemaßungsstil *BAU-BEM*. Bei diesem ist der globale Skalierfaktor für die Bemaßungsgrößen auf 0 gesetzt. Pfeillänge, Textgröße, Abstände usw., kurz alle Bemaßungsvariablen, in denen Größen zur Form der Maße gespeichert sind, werden so korrigiert, dass die Angaben im Papierbereich richtig erscheinen. Die Einstellung machen Sie im Dialogfeld des Befehls *Bemstil*, markieren Sie den Stil *BAU-BEM* und klicken Sie auf die Schaltfläche *Ändern...* Wählen Sie das Register *Einpassen* und stellen Sie im Feld *Skalierung* für Bemaßungen den Schalter *Bemaßungen mit Layout (Papierber.) skalieren* ein. Damit wird das Feld *Globaler Skalierfaktor* auf 0 gesetzt und deaktiviert (siehe Bild 17.20).

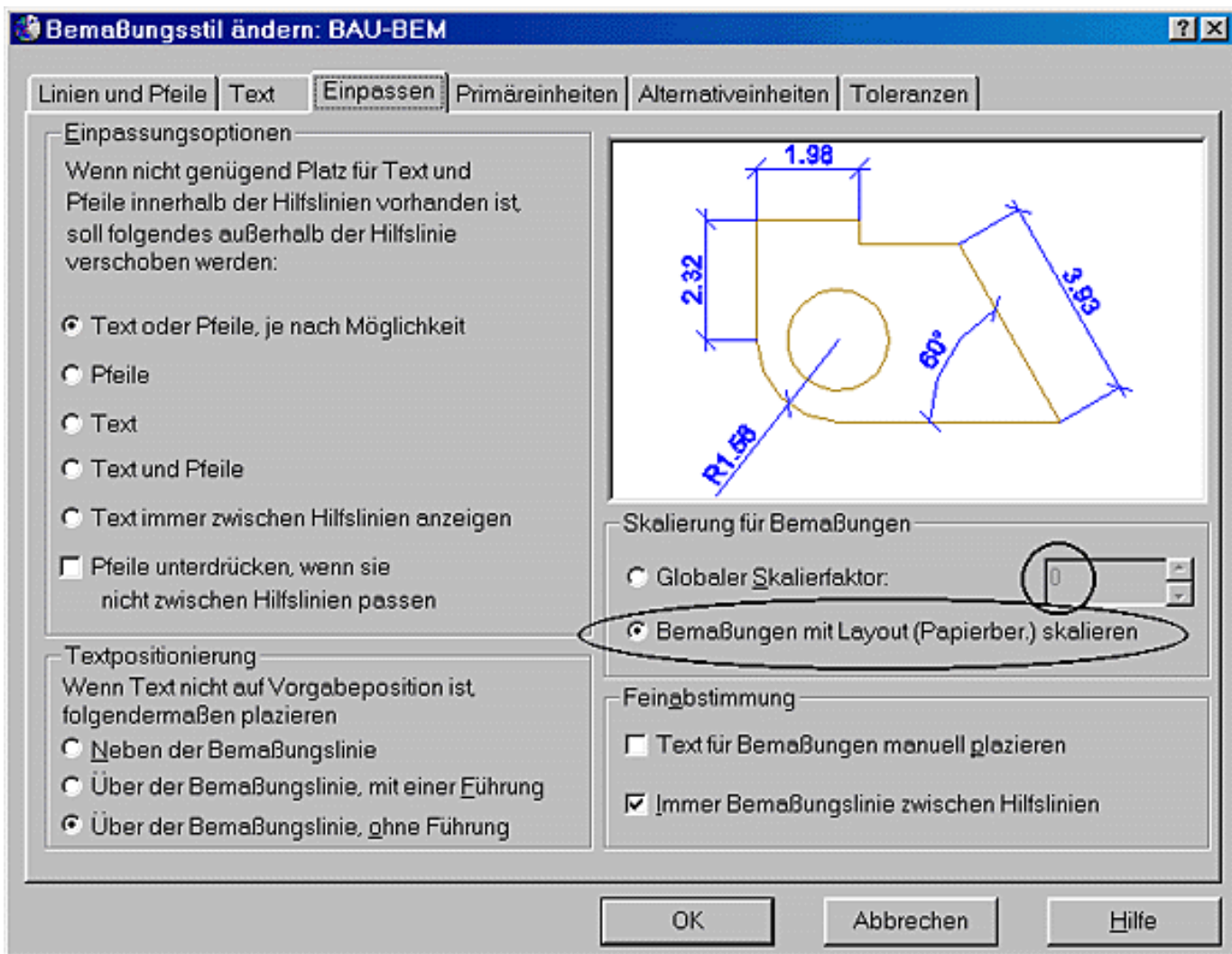


Bild 17.20: Skalierfaktor für die Maßgrößen an Layout anpassen

- Machen Sie den Layer *MASSE1-100* zum aktuellen Layer, wenn Sie den gesamten Grundriss bemaßen. Zur Bemaßung des Ausschnitts rechts oben verwenden Sie den Layer *MASSE1-50*. Die Maße sind dann jeweils im anderen Fenster nicht sichtbar. Jedoch sind die Maße auf dem Papier alle gleich groß.

- Das Ergebnis unterscheidet sich nicht durch das vorherige (siehe Bild 17.21), aber die Maße sind jetzt assoziativ zum Modell. Bei Änderungen an der Geometrie können die Maße mitgeändert werden.
- Im Ordner *Aufgaben* haben Sie auch dafür eine Lösung, *L17-05.dwg*.

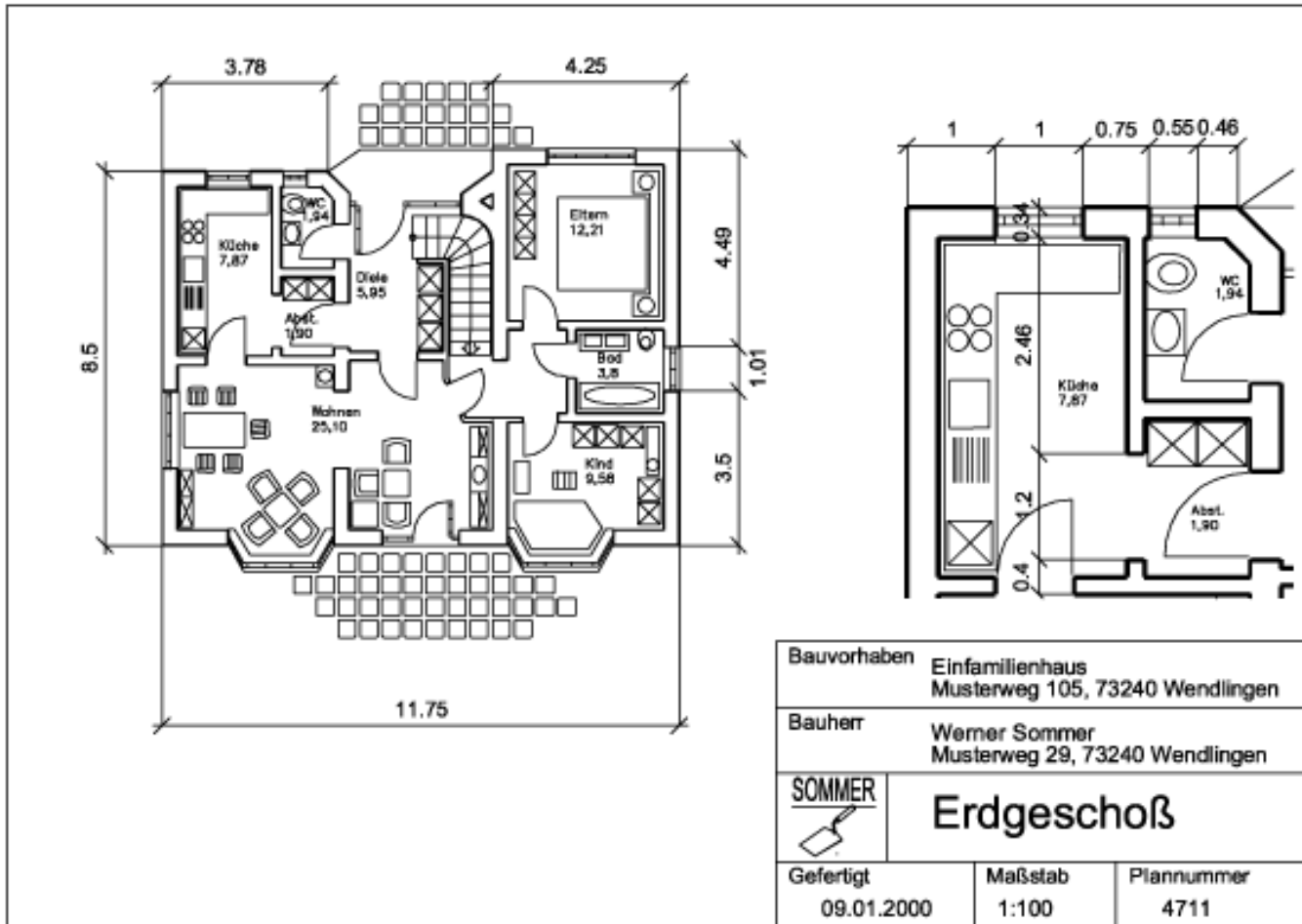


Bild 17.21: Bemaßung der Ansichtsfenster im Layout



Aktion: Plotten von Layouts

Natürlich wollen Sie die Zeichnung auch plotten, aber in welchem Bereich? Haben Sie im Layout den Modellbereich aktiv, wird nur das aktuelle Fenster geplottet. Haben Sie im Layout den Papierbereich aktiv, wird das komplette Blatt mit allen Ansichtsfenstern geplottet. Die Angaben zum Plotmaßstab im Dialogfeld beziehen sich auch auf das Layout. Da das Layout immer 1:1 zu den Papiermaßen erstellt wird, können Sie beim Plotten auch den Maßstab 1:1 einstellen. Den Maßstab der Zeichnung haben Sie ja durch die Skalierung der Fenster bestimmt.

17.6 Assistent zum Erstellen von Layouts

Ein großer Teil der Einstellungen, die wir in den letzten Kapiteln gemacht haben, können Sie bei Standard-Layouts auch mit einem Assistenten machen. Wählen Sie den Layout-Assistenten:

- Abrollmenü Einfügen, Untermenü Layout >, Funktion Layout-Assistent
- **Layout erstellen - Start:** Geben Sie auf dieser Seite einen Namen für das neue Layout ein.
- **Layout erstellen - Drucker:** Wählen Sie den Drucker aus einer Liste aus, der diesem Layout zugeordnet werden soll.
- **Layout erstellen - Papierformat:** Wählen Sie aus dem Abrollmenü das Papierformat aus der Liste der verfügbaren Formate bei diesem Drucker aus. Wählen Sie außerdem die Zeichnungseinheiten, Millimeter oder

Zoll.

- **Layout erstellen - Ausrichtung:** Wählen Sie, ob Ihr neues Layout im Hoch- oder Querformat erstellt werden soll.
- **Layout erstellen - Schriftfeld:** Aus einer Liste können Sie das Schriftfeld wählen. Darin finden Sie alle Schriftfelder aus dem Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Template`. Mit der Auswahl *kein* wird kein Schriftfeld eingefügt.
- **Layout erstellen - Ansichtsfenster definieren:** Wählen Sie eine Ansichtsfenstereinstellung, kein Ansichtsfenster, ein einzelnes Ansichtsfenster, 3 Ansichtsfenster (Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht) oder eine Anordnung in Zeilen und Spalten. Bei der letzten Auswahl können Sie die Zahl der Fenster in den Zeilen und Spalten angeben sowie den Abstand zwischen den Fenstern in den Zeilen und Spalten. Außerdem können Sie in einem Abrollmenü den Maßstab für die Fenster einstellen.
- **Layout erstellen - Position wählen:** Klicken Sie auf die Schaltfläche Position wählen < und klicken Sie in der Zeichnung zwei diagonale Eckpunkte an. Das gewählte Rechteck bestimmt die Größe des Fensters bzw. der Fensterkonfiguration.
- **Layout erstellen - Fertigstellen:** Auf der letzten Seite klicken Sie nur auf die Schaltfläche Fertigstellen und das Layout wird erstellt.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Layouts im Papierbereich

Teil IV

Die dritte Dimension

18. 3D-Modelle erstellen

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel: IV

Kapitel 18 3D-Modelle erstellen

Wir haben uns bisher mit zwei Dimensionen zufrieden gegeben. Doch jetzt heben wir ab. In diesem Kapitel wollen wir uns mit den Möglichkeiten beschäftigen, die AutoCAD LT 2000 bietet, um 3D-Modelle zu erstellen. Sie lernen:

- welche 3D-Techniken es gibt
- wie 2D-Objekte mit Objekthöhe aussehen
- welche dreidimensionalen Koordinatenformate möglich sind
- wie Sie mit Erhebung und Objekthöhe zeichnen können
- wie der Ansichtspunkt bestimmt werden kann
- wie verdeckte und schattierte Darstellungen erzeugt werden können
- wie Sie in mehreren Fenstern im Modellbereich arbeiten können
- wie Benutzerkoordinatensysteme im Raum platziert werden
- was dynamische 3D-Ansichten sind und wie damit Fluchtpunktperspektiven und Schnitte entstehen und
- wie das 3D-Modell in verschiedenen Ansichten und Perspektiven auf das Papier kommt.

18.1 3D-Techniken

Alles, was wir zeichnen, manuell oder mit einem CAD-System, sind Abbildungen unserer realen dreidimensionalen Welt auf dem zweidimensionalen Medium Papier. Wir bedienen uns dabei spezieller Techniken, um die räumlichen Dimensionen darzustellen. Das können sein:

- Darstellung in verschiedenen Ansichten und Schnitten zur Erstellung von Konstruktions- und Fertigungszeichnungen,
- perspektivische Darstellungen für Illustrationen und Montageanleitungen,
- Explosionszeichnungen für Montage- und Wartungszeichnungen.

Da viele CAD-Systeme nur als Ersatz für das Zeichenbrett verwendet werden und das Hauptaugenmerk auf eine normgerechte Papierzeichnung gelegt wird, werden die manuellen Arbeitsweisen einfach auf das CAD-System übertragen. Ansichten, Schnitte, Perspektiven werden als 2D-Zeichnungen erstellt.

Wenn wir uns in diesem Kapitel mit 3D-Techniken befassen, ist es unser Ziel, ein realistisches dreidimensionales Modell unseres Gegenstandes in AutoCAD LT 2000 zu erstellen. Erst in zweiter Linie interessiert uns die Zeichnung. Denn wenn das Modell erst einmal im CAD-System erfasst ist, können wir jede Ansicht, jeden Schnitt und jede Perspektive ableiten. Leider stößt man hier schnell an die Grenzen von AutoCAD LT 2000. Bei der Erstellung von 3D-Modellen hat man nur begrenzte Möglichkeiten. Es reicht aber für einfache Illustrationen aus. AutoCAD 2000 bietet dagegen wesentlich mehr, vor allem mit Mechanical Desktop, der 3D-Erweiterung zu AutoCAD. Zeichnungen aus AutoCAD 2000 oder Mechanical Desktop lassen sich aber in AutoCAD LT 2000 übernehmen, betrachten, zusammenstellen, anordnen und ausgeben. Nur die Änderungsmöglichkeiten sind in AutoCAD LT 2000 eingeschränkt.

Prinzipiell gibt es verschiedene Möglichkeiten dreidimensionale Gegenstände darzustellen:

2½D-Modelle: Zweidimensionale Gegenstände werden mit einer Objekthöhe gezeichnet. Es entstehen dreidimensionale Objekte. Mit dieser Methode lässt sich zwar ein Zylinder, aber kein Kegel oder Kegelsumpf erzeugen. Durch die Wahl einer beliebigen Konstruktionsebene, lassen sich diese Gegenstände beliebig im Raum anordnen. Nur diese Methode wird von AutoCAD LT 2000 unterstützt.

Oberflächenmodelle: Dreidimensionale Objekte werden dargestellt, indem ihre Oberfläche von einem Netz aus Flächenelementen nachgebildet wird.

Volumenmodelle: Grundkörper, Extrusions- und Rotationskörper lassen sich miteinander nach verschiedenen Methoden zu komplexen Körpern verknüpfen.

18.2 Erhebung und Objekthöhe

Zu jedem Objekt wird in AutoCAD LT 2000 eine Erhebung und eine Objekthöhe gespeichert. Wenn Sie 2D-Zeichnungen erstellen, sind diese beiden Werte auf 0 gesetzt. Zur Erstellung von 3D-Modellen werden diese Größen verwendet, dabei bedeutet:

Erhebung: Der Abstand des Objekts von der XY-Ebene des aktuellen Koordinatensystems. Die Erhebung entspricht praktisch den Z-Koordinaten der Objekte.

Objekthöhe: Der Betrag, um den die zweidimensionalen Objekte in Z-Richtung hochgezogen sind. Mit der Objekthöhe werden aus den Objekten dreidimensionale Körper.

Für Erhebung und Objekthöhe können Sie mit dem Befehl Erhebung feste Werte einstellen. Alles, was Sie danach zeichnen, wird damit erstellt. Mit dem Objekt-Eigenschaften-Manager können Sie die Objekthöhe nachträglich ändern. Die Erhebung lässt sich nur bei manchen Objektarten ändern. Sie können das Objekt aber in Z-Richtung verschieben, um die Erhebung zu ändern.

Statt der Erhebung können Sie aber auch einen Z-Wert für die entsprechenden Koordinaten angeben. Es gilt die Regel: Wird kein Z-Wert für eine Koordinate angegeben, wird die eingestellte Erhebung verwendet. Diese ist bei 2D-Zeichnungen normalerweise auf 0 eingestellt. Wird ein Z-Wert für eine Koordinate angegeben, gilt dieser, egal auf welchen Wert die Erhebung eingestellt ist. Mehr zu 3D-Koordinaten und zu den Formaten finden Sie im nächsten Abschnitt.



Aktion: Erhebung und Objekthöhe einstellen

Erhebung und Objekthöhe stellen Sie mit dem Befehl Erhebung ein. Sie finden den Befehl nicht in den Menüs, tippen Sie ihn auf der Tastatur ein.

Befehl: **Erhebung**

Neue Standard-Erhebung angeben <0.00>:

Neue Standard-Objekthöhe angeben <0.00>:

Im Abrollmenü Format finden Sie den Eintrag Objekthöhe. Damit können Sie die Systemvariable Thickness einstellen. In dieser wird die Objekthöhe in AutoCAD LT 2000 gespeichert. Sie können die aktuelle Objekthöhe auch mit dieser Menüfunktion ändern.

Doch wie verhalten sich die AutoCAD LT 2000-Objekte, wenn sie in die dritte Dimension hochgezogen werden? Bild 18.1 zeigt Elementtypen, die in AutoCAD LT 2000 zum Zeichnen von 3D-Objekten verwendet werden können, in der Draufsicht.

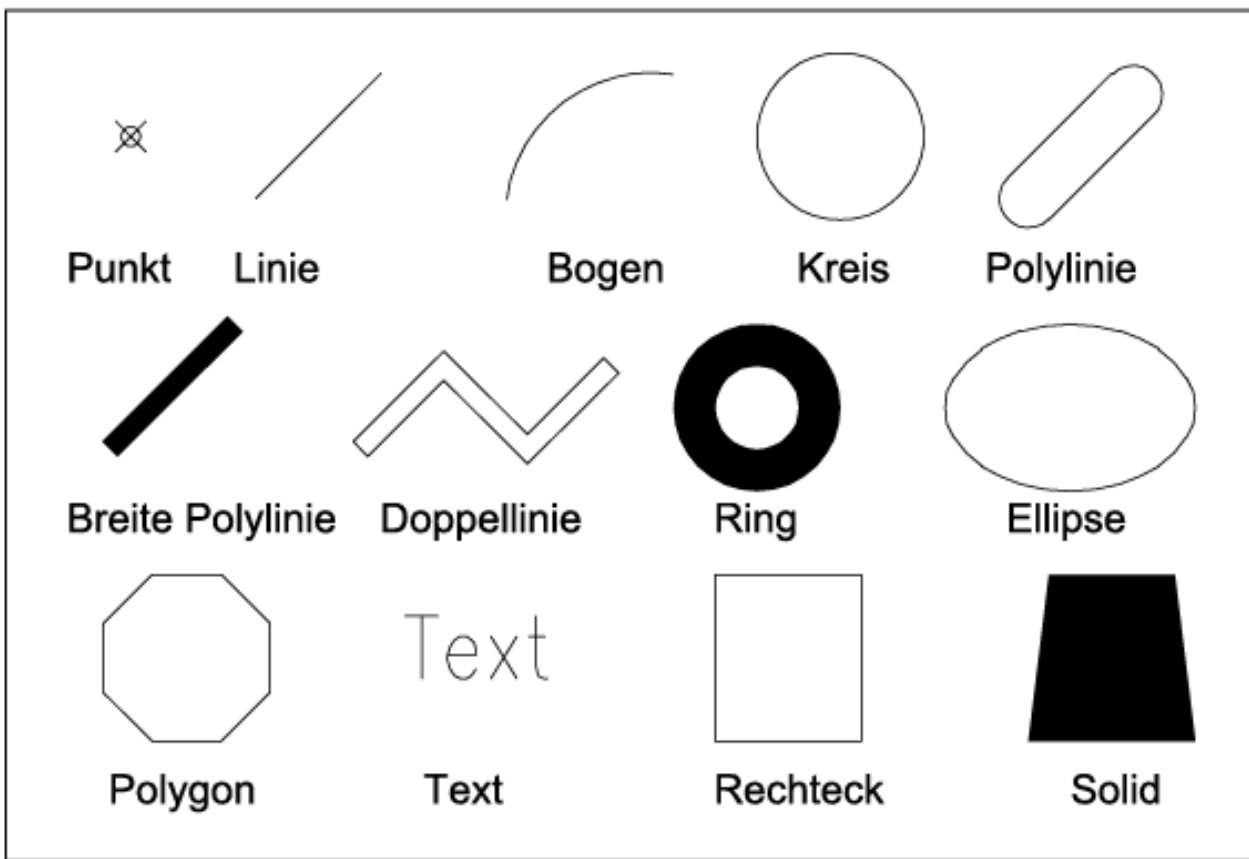


Bild 18.1: Elemente in der Draufsicht

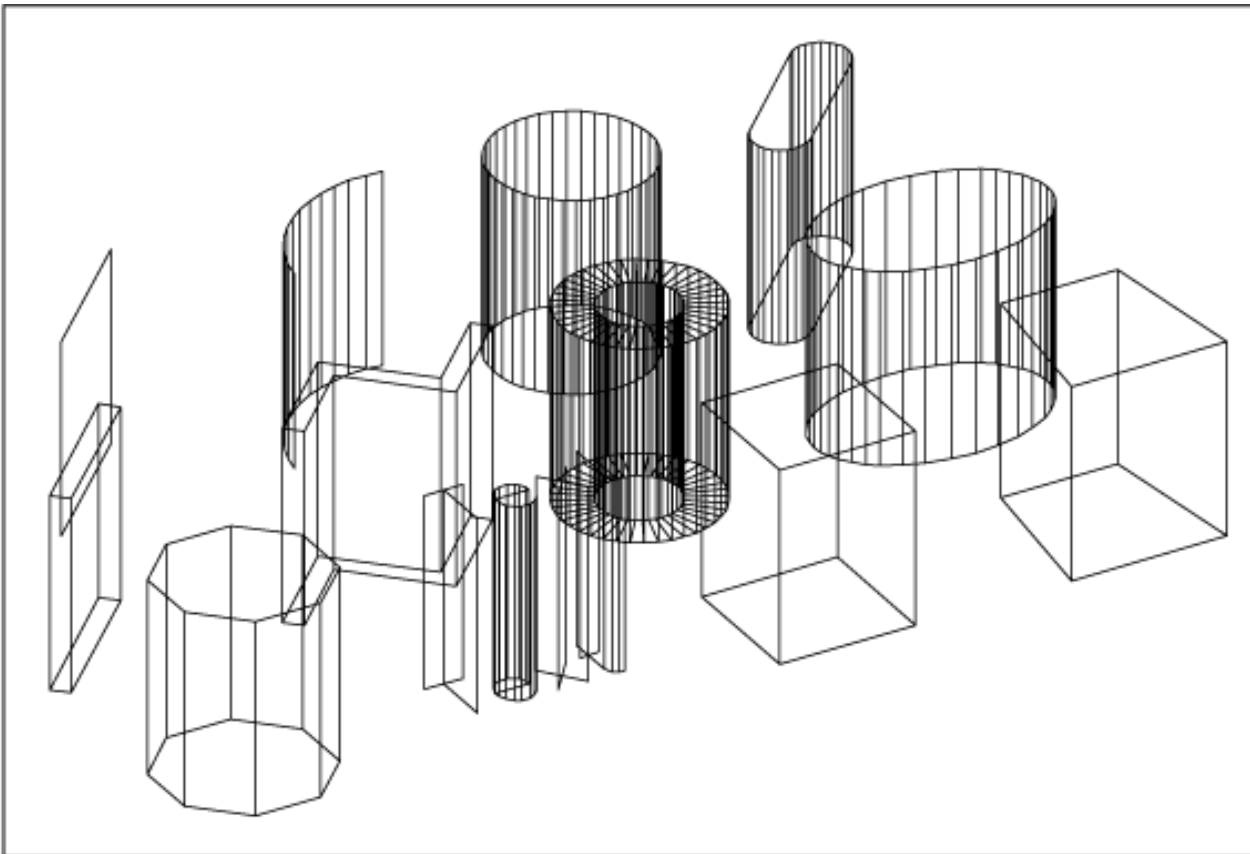


Bild 18.2: Elemente von einem Punkt im Raum aus betrachtet

Betrachten Sie diese Objekte von einem Punkt im Raum, dem so genannten Ansichtspunkt (dazu später mehr), sehen Sie erstmals Drahtmodelle, die wenig Aufschluss über das wahre Aussehen geben (siehe Bild 18.2).

Erst wenn man die verdeckten Kanten aus der Darstellung entfernt, lässt sich die tatsächliche Form der Elemente erkennen (siehe Bild 18.3 und Tabelle 18.1).

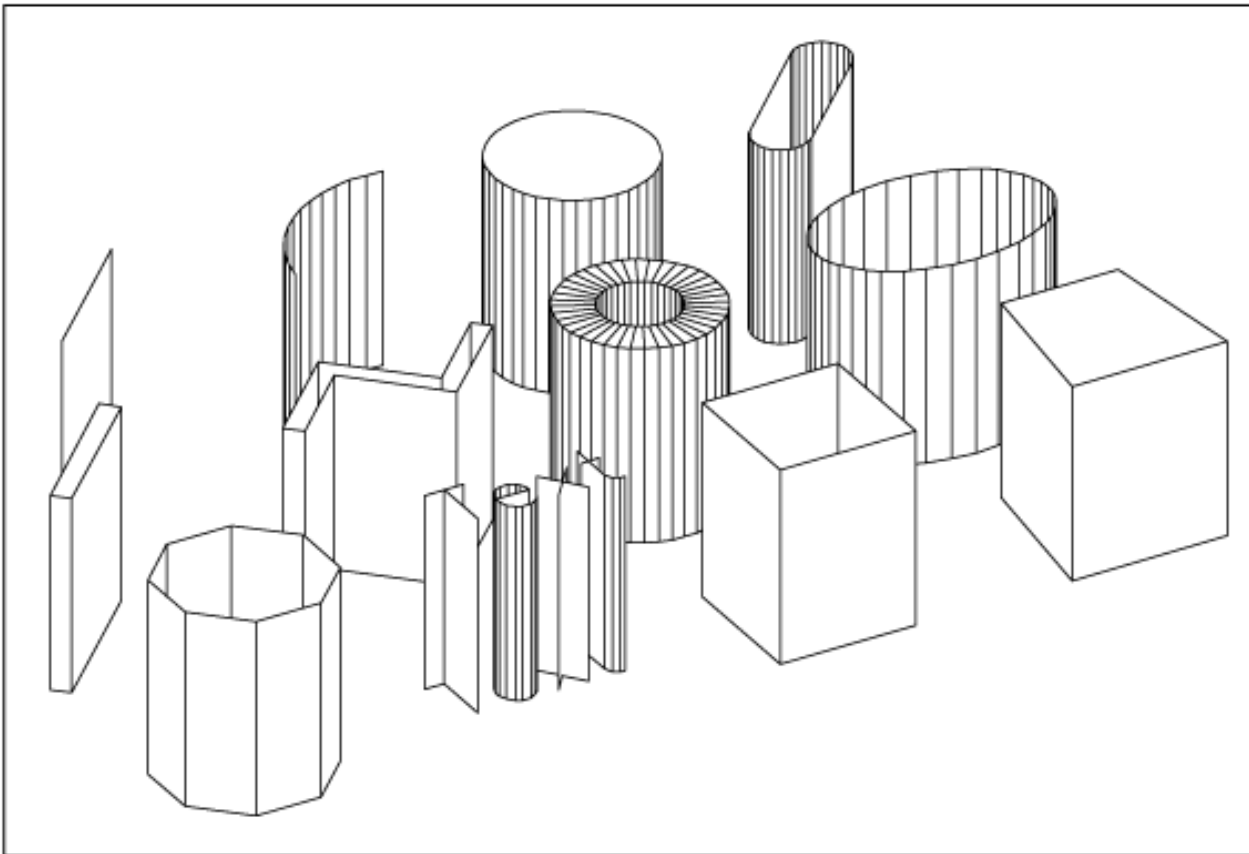


Bild 18.3: Elemente ohne verdeckte Kanten

Element	Element mit Objekthöhe
Punkt	Senkrechte Linie
Linie	Fläche
Bogen	Gebogene Fläche
Kreis	Massiver Zylinder
Polylinie	Gerade und gebogene Flächenelemente
Breite Polylinie	Massives Wandelement
Doppellinie	Parallele Flächen
Ring	Rohr mit massiver Wand
Ellipse	Elliptisches Rohr mit Wandstärke 0, nur wenn Ellipse aus Polylinien besteht (Pellipse=1)
Polygon	Regelmäßiges Profil mit Wandstärke 0
Rechteck	Rechteckiges Profil mit Wandstärke 0
Solid	Massiver drei- bzw. vieleckiger Körper
Text	Erhabene Schrift
Bemaßung	unverändert
Schraffur	unverändert

Spline	unverändert
Klinie	unverändert
Strahl	unverändert

Tabelle 18.1: AutoCAD-LT-Elemente mit Objekthöhe

18.3 3D-Koordinatenformate

Neben der Methode, eine feste Erhebung vorzugeben, können Sie in AutoCAD LT 2000 auch mit 3D-Koordinaten arbeiten.

Koordinatenangaben beziehen sich auf das aktuelle Benutzerkoordinatensystem. Setzen Sie aber einen »*« davor, beziehen sie sich auf das Weltkoordinatensystem, unabhängig davon, welches Benutzerkoordinatensystem aktiv ist. Drei Formate stehen zur Verfügung.

Kartesische Koordinaten

Ein Punkt wird durch seinen Abstand in X-, Y- und Z-Richtung vom Ursprung des Koordinatensystems bzw. vom letzten Punkt eingegeben. Die Z-Achse steht senkrecht zur XY-Ebene.

Absolute Koordinaten Format: X,Y,Z

Beispiel: 100,150,220

Relative Koordinaten Format: @dx,dy,dz

Beispiel: @30,120,20

Kugelkoordinaten

Ein Punkt wird durch seinen Abstand vom Koordinatennullpunkt bzw. vom letzten Punkt, seinem Winkel in der XY-Ebene und seinem Winkel zur XY-Ebene des aktuellen Koordinatensystems angegeben. Der Winkel in der XY-Ebene wird von der X-Achse aus entgegen dem Uhrzeigersinn gemessen. Der Winkel zur XY-Ebene ist positiv, wenn der Punkt darüber liegt, und negativ, wenn er darunter liegt.

Absolute Koordinaten Format: A<W1<W2

Beispiel: 100<45<30

Relative Koordinaten Format: @A<W1<W2

Beispiel: @50<45,60

Zylinderkoordinaten

Ein Punkt wird durch den Abstand seiner Projektion in die XY-Ebene vom Koordinatennullpunkt bzw. vom letzten Punkt, seinem Winkel in der XY-Ebene und seinem Abstand in Z-Richtung angegeben. Der Winkel in der XY-Ebene wird von der X-Achse aus entgegen dem Uhrzeigersinn gemessen.

Absolute Koordinaten Format: A<W,Z

Beispiel: 100<45,20

Relative Koordinaten Format: @A<W,Z

Beispiel: @50<45,60

Bild 18.4 zeigt die verschiedenen Koordinatenformate von AutoCAD LT 2000. Polarkoordinaten sind nur als 2D-Format möglich. Das dreidimensionale Äquivalent dazu ist die Zylinderkoordinate.

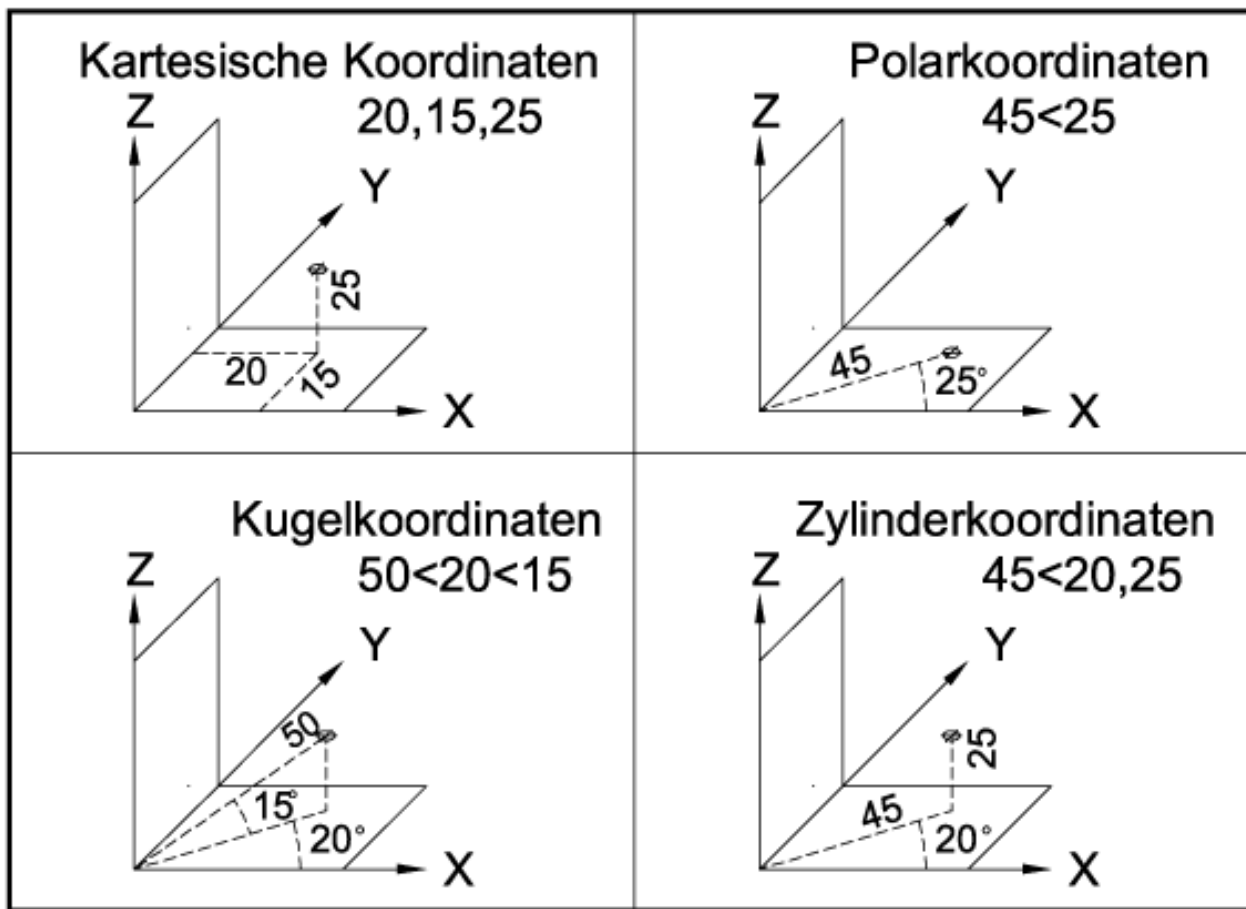


Bild 18.4: Koordinatenformate im Überblick

Konstruktionsebenen

Da die Elemente in AutoCAD LT 2000 nur mit einer einheitlichen Erhebung und Objekthöhe gezeichnet werden können, haben beispielsweise Mittelpunkt und alle Punkte auf der Kreislinie die gleichen Z-Werte, also die gleiche Erhebung. Auch kann der Kreis nur eine Objekthöhe haben. Somit kann also kein schräg angeschnittener Zylinder erstellt werden. Lediglich durch Erstellung einer neuen Konstruktionsebene (mit dem Befehl Bks) kann in einer beliebigen Ebene im Raum gezeichnet werden. Dann müssen aber wieder alle Punkte eines Objekts auf dieser Ebene liegen.



Tipps: Z-Werte von 3D-Objekten

- AutoCAD-LT-Elemente haben eine einheitliche Objekthöhe.
- AutoCAD-LT-Elemente lassen sich immer nur auf oder parallel zur XY-Ebene zeichnen. Sollen Objekte anders ausgerichtet werden, muss die XY-Ebene neu definiert werden.
- Es kann mit festeingestellter Erhebung auf einer Ebene, die zur XY-Ebene parallel ist, gezeichnet werden oder es kann der Z-Wert für die Punkte eingegeben werden. Wird der Z-Wert eingegeben, gilt dieser, **nicht** die eingestellte Erhebung.
- Unterschiedliche Z-Werte sind bei einem Element nicht möglich. Beim Zeichnen von Polylinien wird deshalb nur für den Startpunkt ein Z-Wert akzeptiert.
- Die Ausnahmen bilden Linien und 3D-Polylinien (Befehle Linie und 3dpoly). Bei ihnen darf jeder Stützpunkt einen anderen Z-Wert haben.



Aktion: Befehl 3dpoly

Mit dem Befehl 3dpoly wird ein zusammenhängender Linienzug im Raum erstellt. Jeder Stützpunkt kann eine andere Z-Koordinate haben. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Zeichnen, Funktion 3D-Polylinie

Befehl: 3dpoly

Startpunkt für Polylinie eingeben:

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]:

Endpunkt der Linie angeben oder [Zurück]:

Endpunkt der Linie eingeben oder [Schließen/Zurück]:

..

..

Endpunkt der Linie eingeben oder [Schließen/Zurück]: è

Zeichnen Sie 3D-Polylinien wie mit dem Befehl Linie oder Plinie. Sie können allerdings bei 3D-Polylinien keine Breite vergeben und keine Bogensegmente verwenden.

18.4 Zeichnen mit Erhebung und Objekthöhe

Sehen Sie sich die Funktionen an einem Beispiel an. Sie sollen sich jetzt als Möbeldesigner betätigen. Das Resultat: Ein Bett mit Matratze und Lattenrost wird als 3D-Modell erstellt (siehe Bild 18.5).

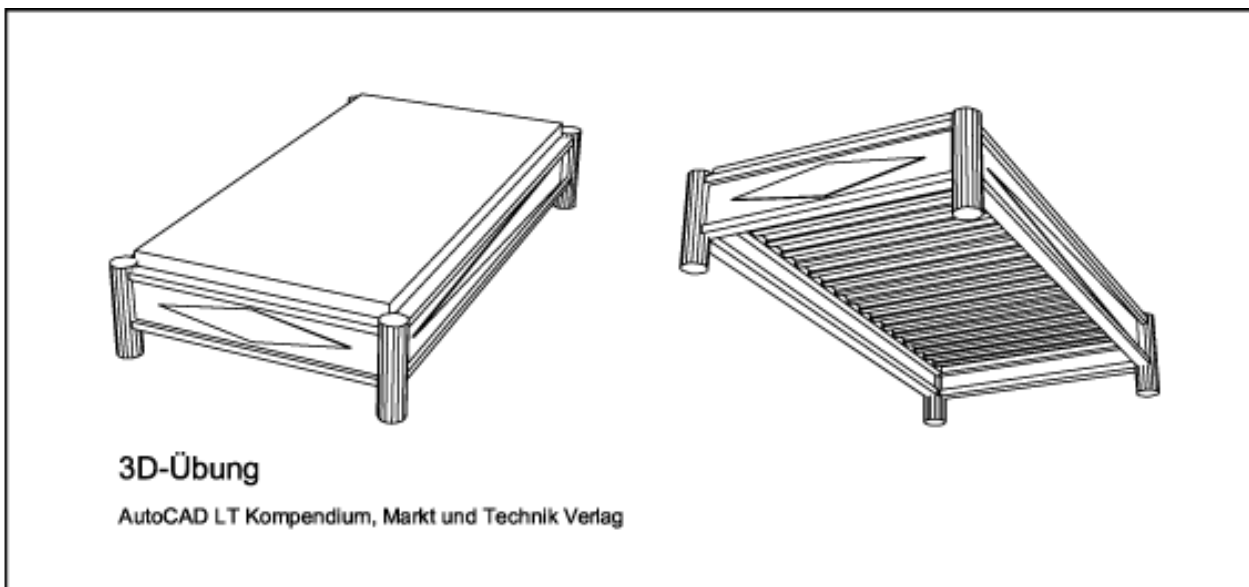


Bild 18.5: Das 3D-Modell



Aktion: Zeichnen des Bettgestells

- Öffnen Sie die Zeichnung *A18-01.dwg* aus dem Ordner *Aufgaben*. Die Zeichnung ist noch leer, es sind aber schon einige Voreinstellungen gemacht. Machen Sie den Layer *GESTELL* zum aktuellen Layer.
- Zuerst sind die Bettpfosten dran. Stellen Sie die Erhebung 0 und die Objekthöhe 40 ein. Zeichnen Sie einen Kreis mit Radius 5 an die Koordinate 47,47. Dabei entsteht ein Zylinder.
- Kopieren Sie den Zylinder um 206 Einheiten nach rechts und dann beide um 106 Einheiten nach oben (siehe Bild 18.6).
- Nun stehen 4 Pfosten frei im Raum. Diese sollen mit Querleisten verbunden werden. Diesmal wollen wir nur die Objekthöhe einstellen. Die Erhebung geben wir als Z-Wert ein. Wir verwenden dazu eine breite Polylinie, um einen massiven Körper zu bekommen. Wenn in der Draufsicht gezeichnet wird, sollten die Polylinien nicht gefüllt angezeigt werden, da sich die gefüllten Flächen sonst überdecken. Die Flächenfüllung sollte mit dem Befehl Füllen ausgeschaltet werden, in der Ausgangszeichnung ist das schon erledigt.
- Stellen Sie die Objekthöhe auf 3 Einheiten. Zeichnen Sie die Polylinie für das Bettgestell 15 Einheiten über der XY-Ebene (siehe Bild 18.6).

Befehl: **Plinie**

Startpunkt angeben: **50,47,15**

Aktuelle Linienbreite beträgt 0.0

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **B**

Startbreite angeben <0.0>: **6**

Endpunkt angeben <6.0>: **6**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **@200<0**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **è**

- Zeichnen Sie dann mit der gleichen Breite
vom Punkt 253,50,15 nach @100<90
vom Punkt 50,153,15 nach @200<0 und
vom Punkt 47,50,15 nach @100<90.

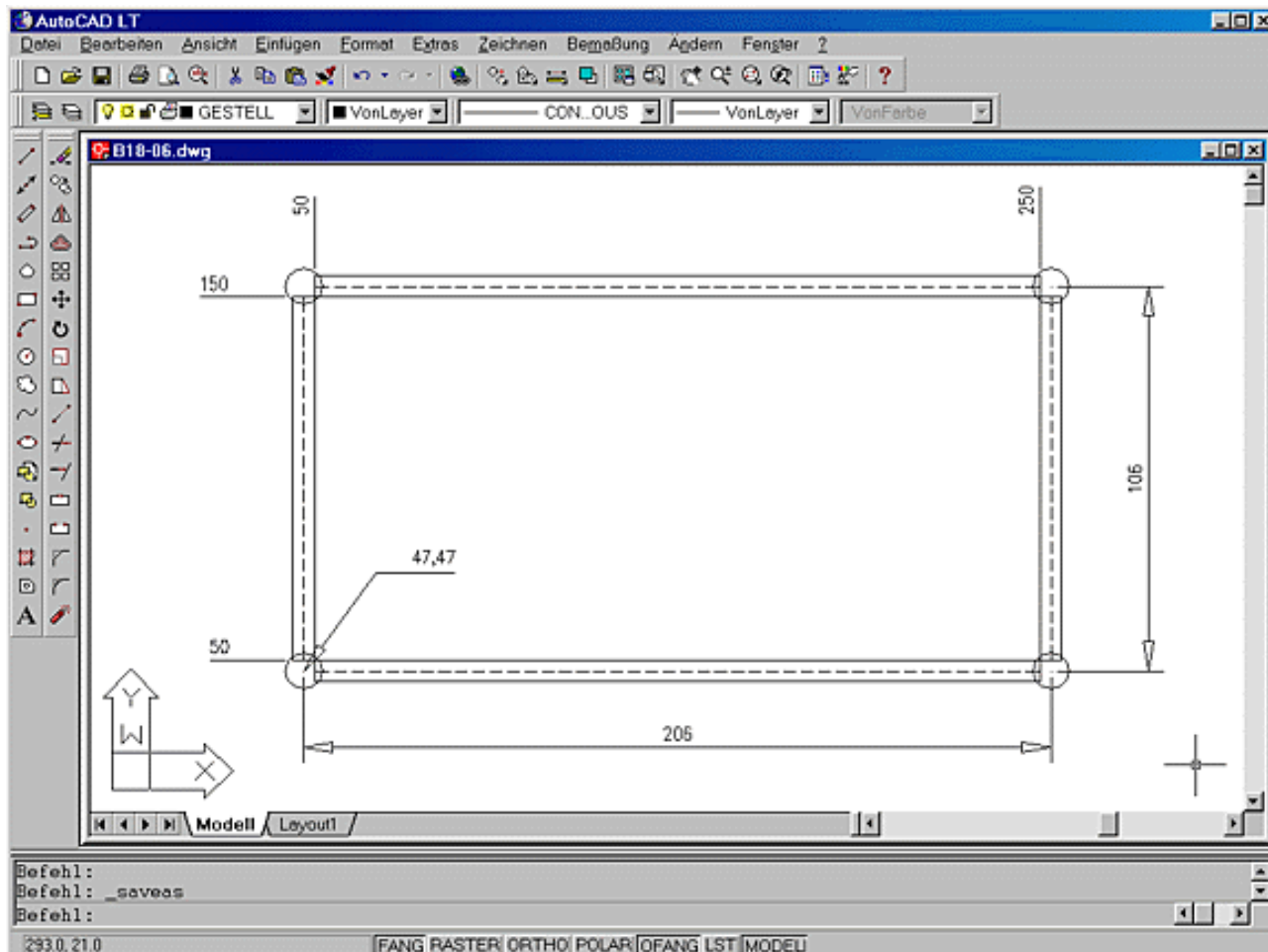


Bild 18.6: Die Pfosten und die Leisten

- Kopieren Sie diese zuletzt gezeichneten vier Leisten um 20 Einheiten nach oben. Geben Sie eine Verschiebung in Z-Richtung an.

Befehl: **Kopieren**

Objekte wählen: **Wählen Sie die gerade gezeichneten Leisten**

Basispunkt oder Verschiebung angeben oder [Mehrfach]: **beliebigen Punkt in der Zeichnung anklicken**

Zweiten Punkt der Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>: **@0,0,20**

- Für die nächste Aktion bleiben wir noch in der Draufsicht. Wir wollen die Füllung der Seitenteile zeichnen. Sie haben dieselben XY-Koordinatenwerte wie die Leisten, beginnen allerdings auf einer anderen Höhe.
- Das kommt bei 3D-Zeichnungen häufig vor. Hier helfen uns aber die Koordinatenfilter weiter. Die XY-Werte werden in der Draufsicht mit dem Objektfang gefangen und der Z-Wert numerisch eingetippt.
- Machen Sie den Layer *SEITE* zum aktuellen Layer. Stellen Sie die Objekthöhe auf 17 Einheiten. Zeichnen Sie eine 2 Einheiten breite Polylinie 18 Einheiten über der XY-Ebene.

Befehl: Plinie

Startpunkt angeben: **.XY eintippen**

von **Mit Objektfang Endpunkt linken Punkt der vorher gezeichneten Leiste fangen**
(benötigt Z): **18**

Aktuelle Linienbreite beträgt 6.0

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **B**

Startbreite angeben <6.0>: **2**

Endbreite angeben <2.0>: **2**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **@200<0**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **è**

- Zeichnen Sie danach mit der gleichen Breite und auf dem gleichen Z-Wert weiter:
vom unteren Endpunkt der rechten Leiste nach **@100<90**
vom linken Endpunkt der oberen Leiste nach **@200<0** und
vom unteren Endpunkt der linken Leiste nach **@100<90**.
- Der Bettrost ist schon fertig gezeichnet. Fügen Sie ihn als Block in die Zeichnung ein. Bei der Blockeinfügung kann für den Einfügapunkt ebenfalls ein Z-Wert angegeben werden, so dass der Block gleich auf der gewünschten Erhebung platziert werden kann. Sie können aber auch eine Erhebung einstellen und keinen Z-Wert für den Einfügapunkt angeben. Die Objekthöhe ist bei der Blockeinfügung ohne Bedeutung. Ein Block wird bei der Einfügung nicht in die Höhe gezogen, das hätte schon vor der Blockdefinition gemacht werden müssen.



Tipp: Blöcke einfügen

- Blöcke werden parallel zur XY-Ebene eingefügt. War bei der Definition des Blocks ein anderes BKS aktiv, kann es sein, dass der Block falsch ausgerichtet ist. Die XY-Ebene des Benutzerkoordinatensystems, das bei der Blockdefinition aktiv war, wird parallel zur aktuellen XY-Ebene bei der Einfügung ausgerichtet.



Training: Bettrost als Block einfügen

- Wählen Sie im Abrollmenü Einfügen die Funktion Block... und suchen Sie die Datei *A18-01-1.dwg* im Ordner *\Aufgaben*. Stellen Sie die Parameter für die Einfügung direkt im Dialogfeld ein (siehe Bild 18.7).

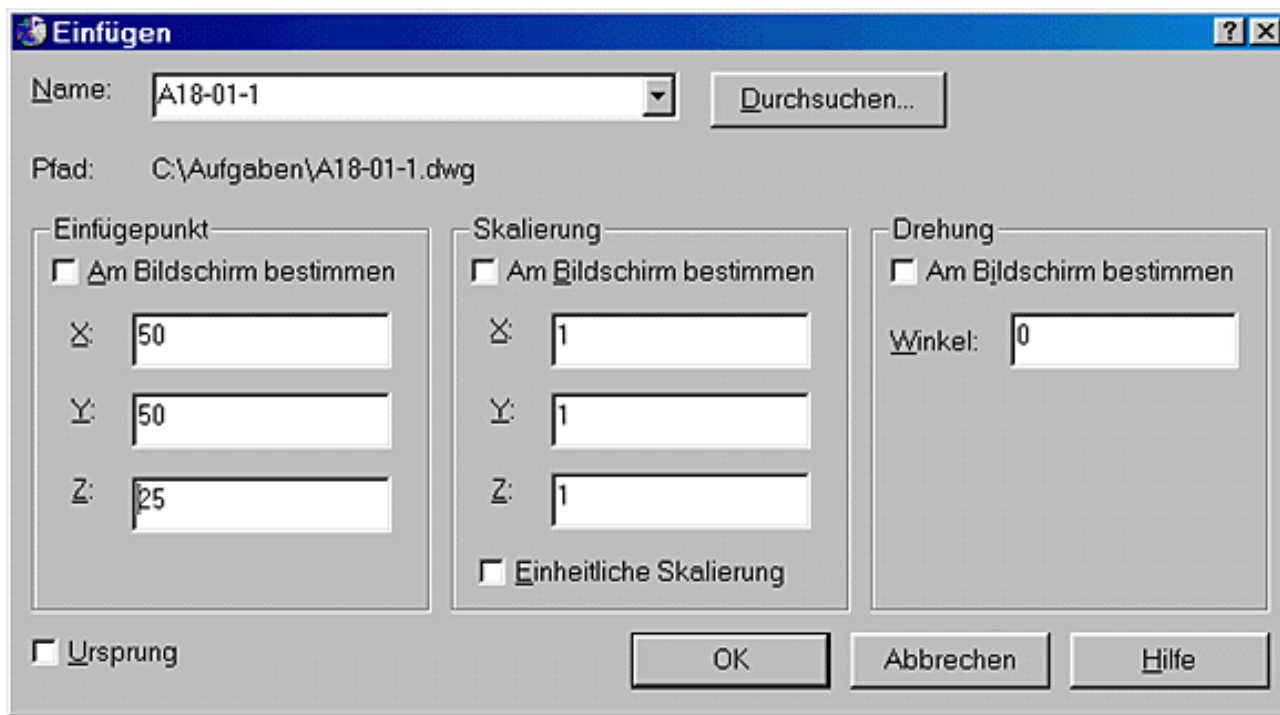


Bild 18.7: Rost als Block einfügen



Training: Zeichnen der Matratze

- Legen Sie noch eine Matratze darauf. Arbeiten Sie diesmal wieder mit fester Erhebung.
- Machen Sie den Layer *MATRATZE* zum aktuellen Layer. Stellen Sie eine Erhebung von 28 Einheiten und eine Objekthöhe von 16 Einheiten ein.
- Zeichnen Sie ein 200 Einheiten langes, waagrechtes Polyliniensegment mit der Breite 100, beginnend beim Punkt 50,100.

Befehl: **Plinie**

Startpunkt angeben: **50,100**

Aktuelle Linienbreite beträgt 2.0

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **B**

Startbreite angeben <2.0>: **100**

Endpunkt angeben <100.0>: **100**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **@200<0**

Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/
Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **è**

- Stellen Sie danach Erhebung und Objekthöhe wieder auf 0.
- Das Bett ist fast fertig, doch von einer dreidimensionalen Darstellung haben Sie noch nichts gesehen. Wir hatten bis jetzt nur die Draufsicht auf dem Bildschirm. Das soll sich aber im nächsten Abschnitt ändern. Sichern Sie aber zunächst Ihre Zeichnung. Der momentane Stand der Zeichnung ist im Übungsverzeichnis nochmals unter dem Namen *L18-01.dwg* gespeichert.

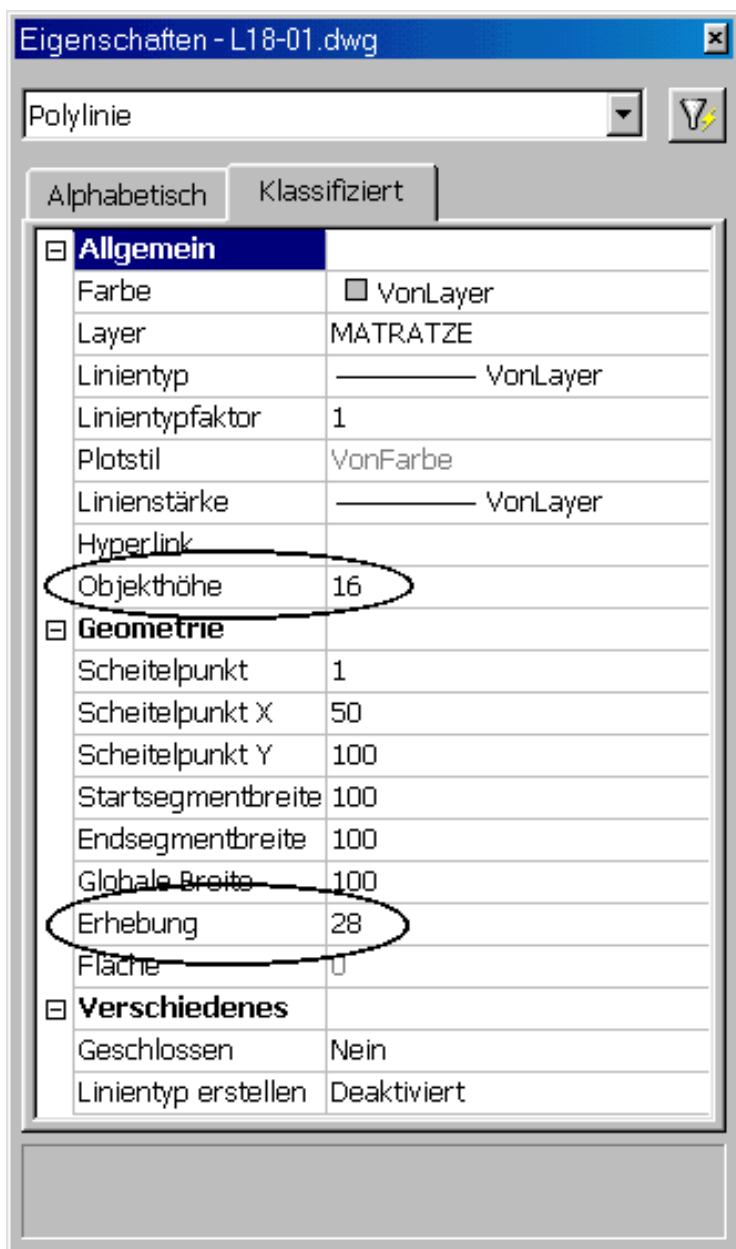


Bild 18.8: Änderung von Erhebung und Objekthöhe bei der Matratze



Tipp: Änderung von Erhebung und Objekthöhe

- Mit dem Objekt-Eigenschaften-Manager lassen sich auch nachträglich Erhebung und Objekthöhe ändern (siehe Bild 18.8). So ist es auch möglich, zunächst alles mit Erhebung und Objekthöhe 0 zu zeichnen und nachher zu ändern.

18.5 Darstellung von 3D-Modellen

Schauen wir uns als Nächstes an, wie 3D-Modelle in AutoCAD LT 2000 dargestellt werden können. Dazu verwenden wir unser Beispiel aus dem vorherigen Kapitel. Falls Sie es nicht gezeichnet haben, es ist im Ordner *\Aufgaben* gespeichert und hat den Namen *L18-01.dwg*.

Der Ansichtspunkt

In AutoCAD LT 2000 lassen sich 3D-Modelle im Schrägbild, der Parallelperspektive, darstellen. Um die richtige Darstellung zu finden, wird eine Modellvorstellung benutzt: Man denke sich als Betrachter im Raum und gebe einen Punkt vor. Das 3D-Modell wird so auf dem Bildschirm dargestellt, wie es erscheinen würde, wenn man es von diesem Punkt aus betrachtete. Dabei gilt folgende Orientierung:

Position	Richtung	Betrachterposition
Vorne	Süden	Blick aus der Richtung der negativen Y-Achse
Hinten	Norden	Blick aus der Richtung der positiven Y-Achse
Rechts	Osten	Blick aus der Richtung der positiven X-Achse
Links	Westen	Blick aus der Richtung der negativen X-Achse

Tabelle 18.2: Betrachtungspositionen und -richtungen

**Aktion: Befehl Apunkt**

Die Darstellung wird mit dem Befehl Apunkt eingestellt. Der Befehl kann auf verschiedene Arten verwendet werden:

Befehl: Apunkt

Aktuelle Ansichtsrichtung: `VIEWDIR=1.0, -1.0, 1.0`

Ansichtspunkt angeben oder [Drehen] <Kompaß und Achsen anzeigen>:

Eingabe der Koordinaten des Betrachters: Wenn Sie keine weitere Option wählen, können Sie direkt die Koordinaten des Betrachters eingeben. Dabei sind die absoluten Koordinatenwerte ohne Bedeutung, da das Modell formatfüllend dargestellt wird. Nur das Verhältnis der Koordinatenwerte zueinander ist von Bedeutung. Der Ansichtspunkt 1,1,1 erzeugt beispielsweise eine Darstellung vom Punkt rechts hinten oben unter 35°.

Diese Methode finden Sie:

- Tablettfeld Q1

Eingabe der Betrachtungswinkel: Mit der Option Drehen können Sie den Betrachterstandort durch die Eingabe zweier Winkel definieren.

Befehl: Apunkt

Aktuelle Ansichtsrichtung: `VIEWDIR=1.0, -1.0, 1.0`

Ansichtspunkt angeben oder [Drehen] <Kompaß und Achsen anzeigen>: **Drehen**

Winkel in XY-Ebene von der X-Achse aus eingeben <45>:

Winkel von der XY-Ebene eingeben <35>:

Der erste Winkel gibt die Position des Betrachters in der XY-Ebene an. Gemessen wird der Winkel zur X-Achse entgegen dem Uhrzeigersinn. Positive und negative Angaben sind möglich.

Der zweite Winkel gibt die Betrachtungshöhe an. Gemessen wird zur XY-Ebene, positive Winkel ergeben eine Betrachtung von oben, negative von unten. 0 Grad ergibt die »Froschperspektive«, 90 Grad die »Vogelperspektive«.

Betätigen von è für die Einstellung mit Globussymbol: Wenn Sie bei der Anfrage nach den Ansichtspunktkoordinaten è betätigen, steht Ihnen eine spezielle Einstellmethode mit Globussymbol und Achsendreibein zur Verfügung (siehe Bild 18.9).

Diese Methode wählen Sie:

- Abrollmenü Ansicht, Untermenü 3D-Ansichten >, Funktion Apunkt

Befehl: Apunkt

Aktuelle Ansichtsrichtung: `VIEWDIR=1.0, -1.0, 1.0`

Ansichtspunkt angeben oder [Drehen] <Kompaß und Achsen anzeigen>: **è**

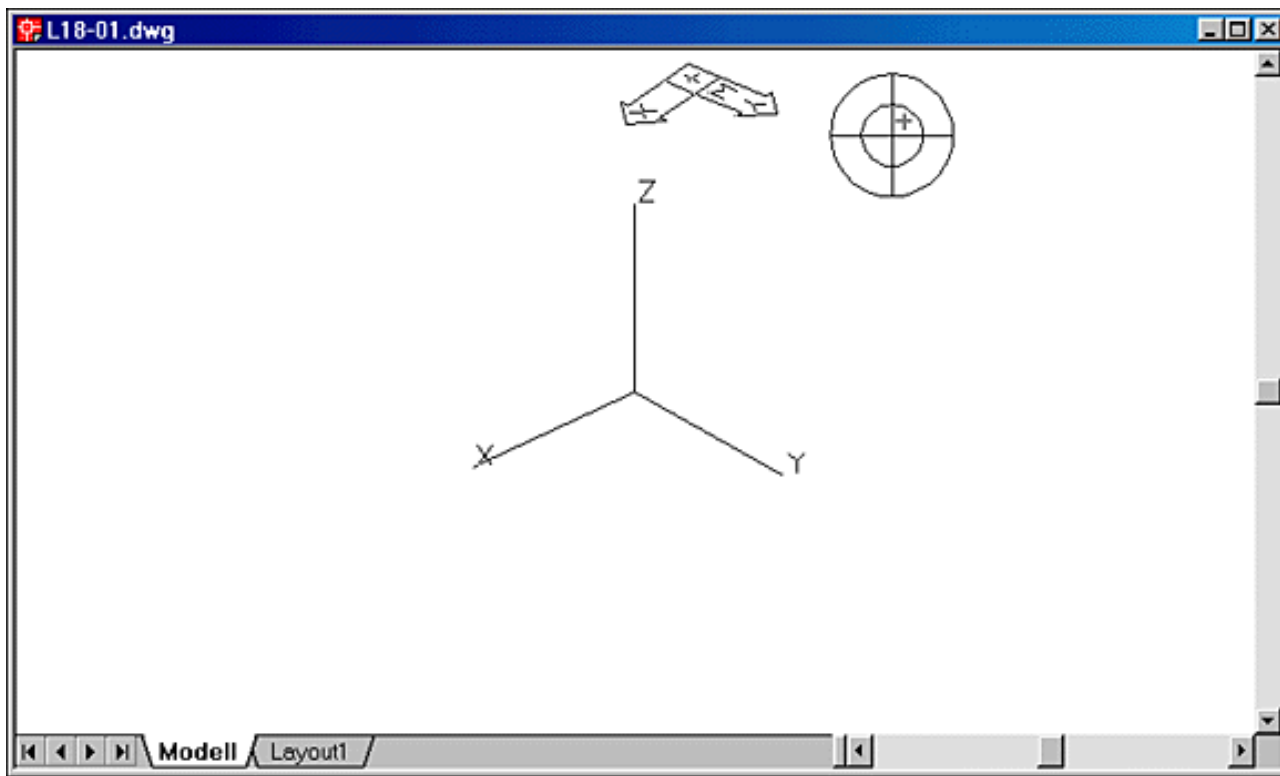


Bild 18.9: Einstellung des Ansichtspunkts mit Globus und Achsendreibein

Die Symbole haben folgende Bedeutung: Das Symbol rechts oben stellt einen stilisierten Globus dar, bei dem der Nordpol durch den Mittelpunkt dargestellt wird, der Äquator durch den mittleren Kreis geht und der Südpol liegt auseinander gezogen auf dem äußeren Kreis. Der Betrachter befindet sich bei dieser Vorstellung auf der Globusoberfläche und das 3D-Modell im Mittelpunkt. Ist das Markierungssymbol im inneren Kreis, schaut der Betrachter demnach von oben und zwischen dem inneren und dem äußeren Kreis von unten, in der linken Hälfte von links usw. Gleichzeitig zeigt das Achsendreibein die Lage der Koordinatenachsen an und die perspektivischen Verkürzungen. Sie bringen nur das Markierungskreuz an die gewünschte Stelle und drücken die Pick-Taste. Meist fällt das Ergebnis aber anders aus als erwartet.

Wahl von Standard-Ansichtspunkten: Noch einfacher ist es, wenn Sie die Standard-Ansichtspunkte verwenden, die Sie direkt aus dem Abrollmenü und einem Werkzeugkasten wählen können:

s18-001.pcx

- Abrollmenü Ansicht, Untermenü 3D-Ansichten >, Funktionen für die Standard-Ansichtspunkte (Oben, Unten, Links, Rechts, Vorne, Hinten und isometrische Ansichten)
- Symbole in einem Flyout-Menü in der Standard-Funktionsleiste und Werkzeugkasten Ansichtspunkt

Mit der Funktion Oben erzeugen Sie eine Draufsicht und mit Unten eine Sicht von unten. Darunter sind die Seitenansichtspunkte aus der »Froschperspektive« wählbar. Im unteren Teil erhalten Sie isometrische Darstellungen unter einem Winkel von 35 Grad von oben (siehe Bild 18.10). N, O, S, W stehen für die Himmelsrichtungen, also Iso-Ansicht SW für die Ansicht von Süd-West.

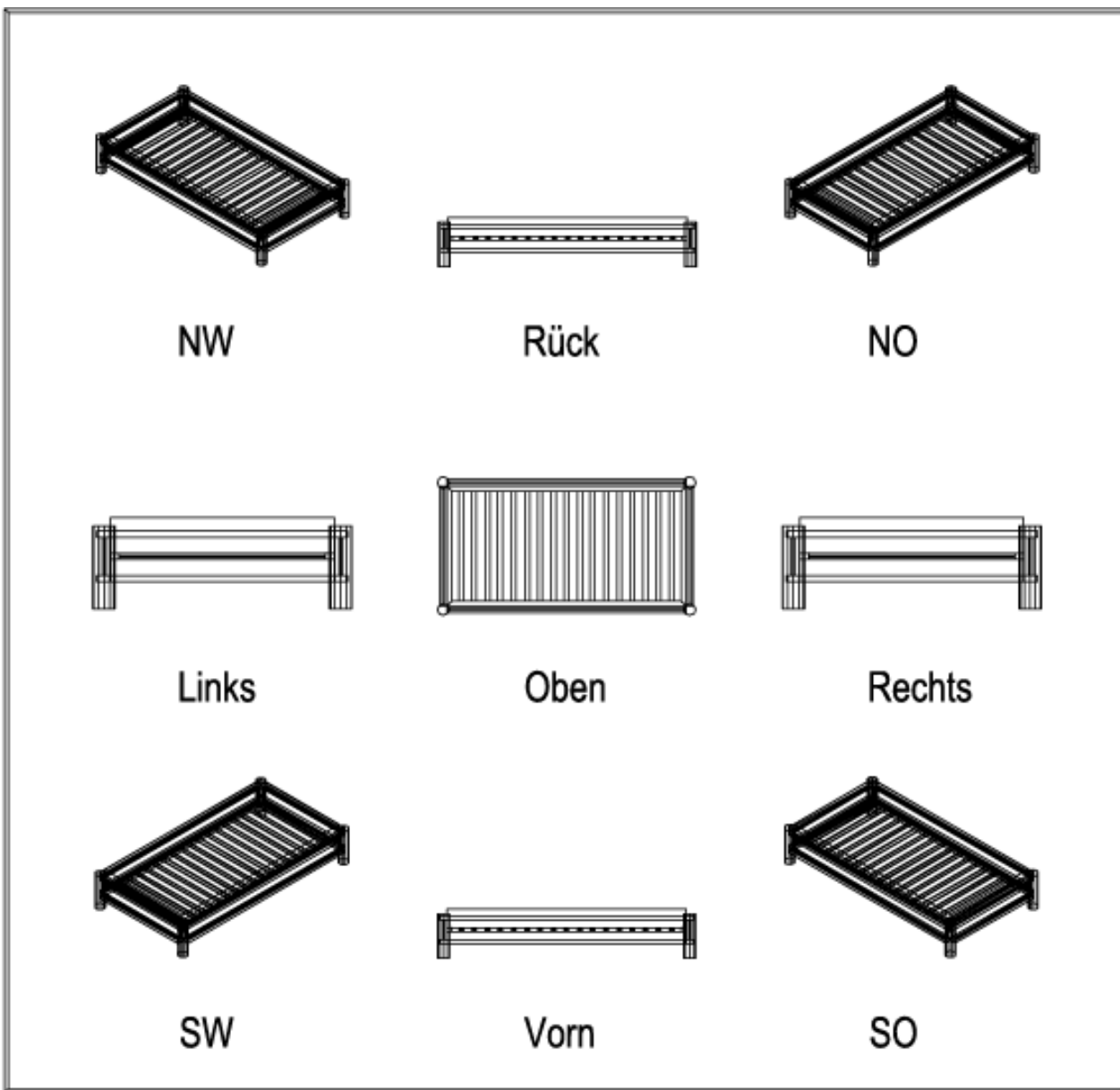


Bild 18.10: 3D-Modell von den Standard-Ansichtspunkten aus betrachtet



Training: Einstellung des Ansichtspunkts

- Experimentieren Sie mit den verschiedenen Möglichkeiten, den Ansichtspunkt zu bestimmen. Wählen Sie den Ansichtspunkt mit der Option Drehen. Geben Sie die Winkel 225 und 25 Grad ein.



Tipps: Ansichtspunkte

- Die Option Vorher des Befehls Zoom berücksichtigt auch Ansichten, die mit dem Befehl Apunkt erzeugt wurden. Wenn Sie ihn gewechselt haben, können Sie mit dieser Befehlsvariante zurückschalten.
- Das 3D-Modell wird als transparentes Drahtmodell angezeigt. Rundungen werden durch Hilfslinien gekennzeichnet.
- Das Koordinatensymbol erscheint jetzt verzerrt und das Fadenkreuz bildet keinen rechten Winkel mehr, sondern ist an der X- und Y-Achse ausgerichtet.
- Schaut man aus der Froschperspektive (z.B.: Winkel 270 und 0 Grad), wird die XY-Ebene zu einem waagrechten Strich, Koordinaten lassen sich dann mit der Maus überhaupt nicht mehr anklicken. Als Koordinatensymbol erscheint dann der »zerbrochene Bleistift« (siehe Bild 18.11).
- Schaut man von unten auf die XY-Ebene (z.B.: Winkel 135 und -30 Grad), hat das Koordinatensymbol keine durchgezogenen Kanten an der Kreuzung (siehe Bild 18.11).

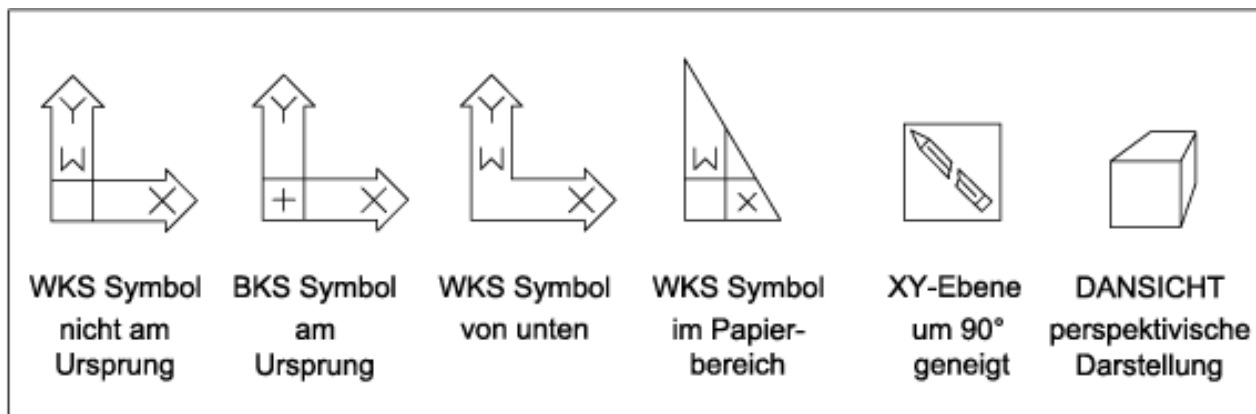


Bild 18.11: Verschiedene Koordinatensymbole

**Fehler**

- Klicken Sie beim Zeichnen in der Isometrie keinen Punkt in der Zeichnung ohne den Objektfang an. Der Punkt wird in die XY-Ebene projiziert, und er kann in einer anderen Ansicht ganz woanders liegen.

**Aktion: Befehl Ausschnitt**

Den Befehl Ausschnitt haben Sie schon kennen gelernt (siehe Kapitel 5.22). Damit lassen sich Ausschnitte der Zeichnung in einem Dialogfeld unter einem Namen sichern und später wieder auf den Bildschirm holen. Mit diesem Befehl kann auch der Ansichtspunkt gesichert und wiederhergestellt werden. Bei komplexen 3D-Modellen kann es sinnvoll sein, einmal gewählte und für gut befundene Ansichtspunkte als Ausschnitte zu sichern, um später wieder darauf zurückzugreifen.



Neu in AutoCAD LT 2000 ist, dass Sie mit dem Befehl Ausschnitt auch die Standard-Ansichten aus dem zweiten Register Orthogonale & Isometrische Ausschnitte wählen können (siehe Bild 18.12).

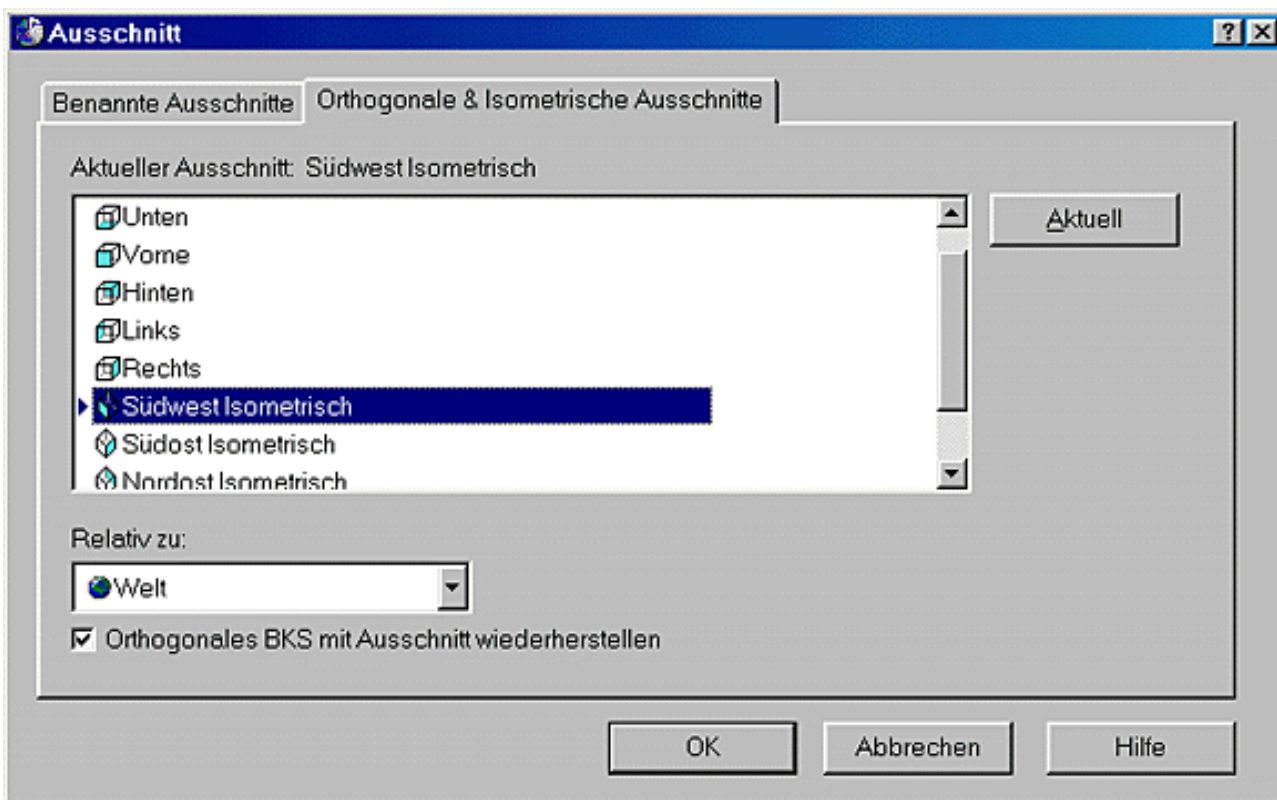


Bild 18.12: Orthogonale und isometrische Ausschnitte im Dialogfeld

Markieren Sie die gewünschte Ansicht und klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktuell** oder klicken Sie die Ansicht doppelt an, und die Ansicht wird zum aktuellen Ausschnitt. Dieser wird aber nicht automatisch unter einem Namen als benannter Ausschnitt gespeichert. Dazu müssen Sie ins andere Register wechseln. Sie können im Abrollmenü **Relativ zu** wählen, ob sich die Ortsangaben (Vorne, Rechts, Oben usw.) auf das Weltkoordinatensystem (Standard-Einstellung) oder auf ein anderes gespeichertes BKS beziehen sollen.

Haben Sie den Schalter **Orthogonales BKS mit Ausschnitt wiederherstellen eingeschaltet**, wird beim Wechsel zu einem orthogonalen Ausschnitt (Oben, Unten, Vorne, Hinten, Rechts oder Links) das BKS immer auf die aktuelle Ansicht gelegt. Bei einer isometrischen Ansicht ändert sich das BKS nicht.

**Aktion: Befehl Drsicht**

Mit dem Befehl **Apunkt** können Sie natürlich auch eine Draufsicht erzeugen. Schneller geht es aber mit dem speziellen Befehl für Draufsichten, dem Befehl **Drsicht**. Sie finden ihn:

- Abrollmenü **Ansicht**, Untermenü **3D-Ansichten >**, Untermenü **Draufsicht >**, Funktionen für die Optionen des Befehls
- Tablettfeld **Q2**

Befehl: Drsicht

Option eingeben [Aktuelles bks/Bks/Welt] <Aktuelle>:

Sie haben die Möglichkeit, durch die Wahl der entsprechenden Option die Draufsicht auf das aktuelle Koordinatensystem, auf ein wählbares, schon gespeichertes BKS oder auf das Weltkoordinatensystem zu erzeugen.

Verdeckte Kanten entfernen

Bei der Drahtmodelldarstellung fällt die Orientierung manchmal schwer. Vor allem, wenn man das Modell von unten betrachtet, kommt es oft zur Irritation. Sicher überprüfen können Sie Ihr Modell nur dann, wenn Sie die verdeckten Kanten entfernen.

**Aktion: Befehl Verdeckt**

Mit dem Befehl **Verdeckt** entfernen Sie die verdeckten Kanten Ihres 3D-Modells aus der Bildschirmdarstellung. Wählen Sie dazu:

- Abrollmenü **Ansicht**, Funktion **Verdecken**
- Tablettfeld **P1**

Bei großen Zeichnungen kann es zwar eine Weile dauern, aber dann haben Sie eine realistische Darstellung Ihres Modells. Jetzt können Sie auch gut erkennen, ob Sie von oben auf die Matratze oder von unten auf den Rost schauen (siehe Bild 18.13). Das komplette Drahtmodell bekommen Sie wieder, wenn Sie die Zeichnung mit dem Befehl **Regen** neu aufbauen.

Diese Darstellung lässt sich auch ausplotten. In diesem Fall müssen Sie aber im Plot-Dialogfeld, Register **Ploteinstellungen** (siehe Kapitel 7.2) den Schalter **Objekte ausblenden einschalten**. Dann werden die verdeckten Linien beim Plotten entfernt, egal welche Darstellung sich zu diesem Zeitpunkt gerade auf dem Bildschirm befindet.

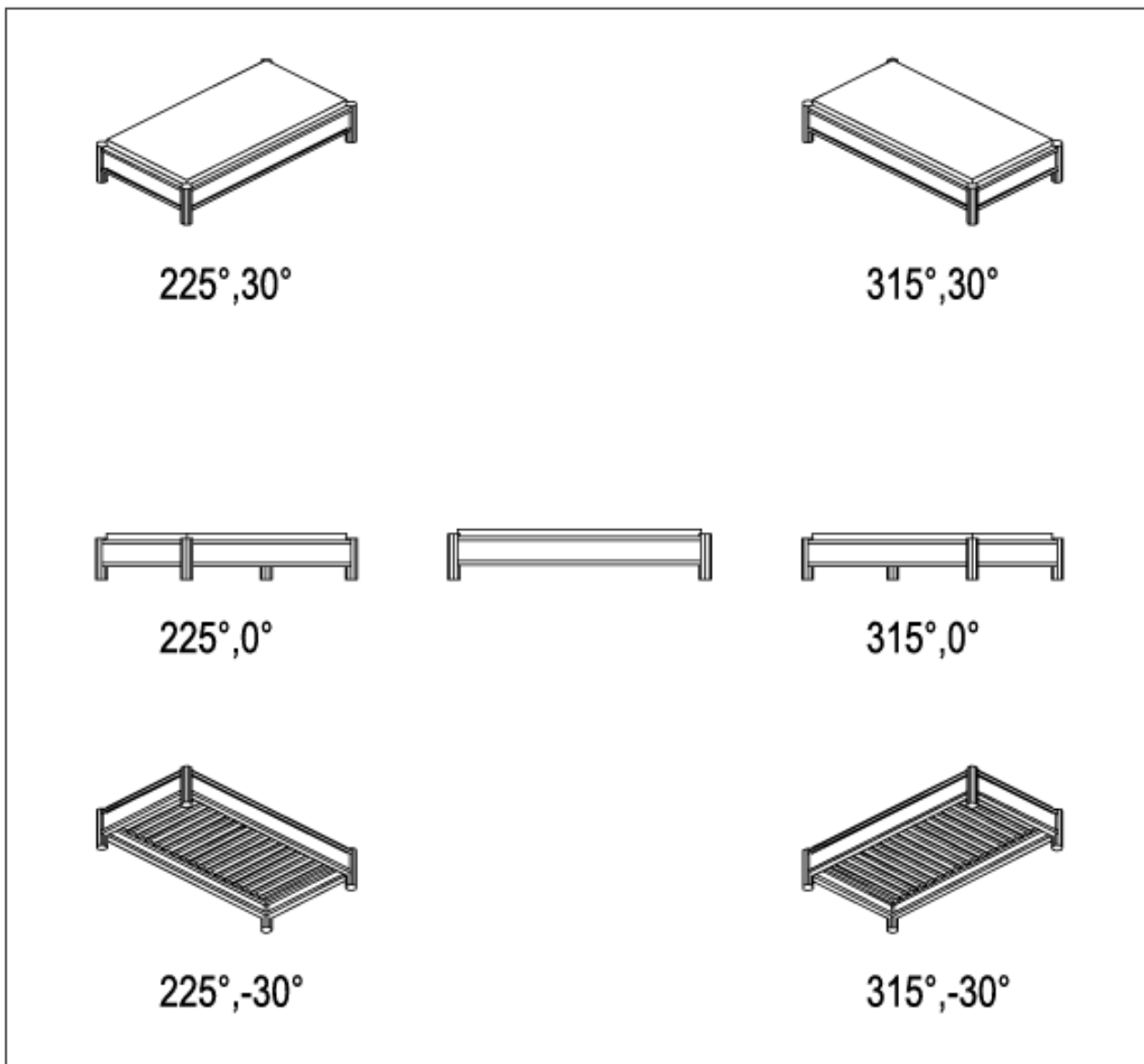


Bild 18.13: 3D-Modell ohne verdeckte Kanten



Training: Anzeige ohne verdeckte Kanten

- Wählen Sie verschiedene Ansichtspunkte (von oben und unten) und entfernen Sie die verdeckten Kanten mit dem Befehl Verdeckt (siehe Bild 18.13).

Schattierte Darstellung

Noch effektvoller ist die schattierte Darstellung, die Sie mit dem Befehl Shade erzeugen können. Die Wirkung des Befehls ist allerdings abhängig von der Grafikkarte, die in Ihrem PC eingebaut ist. Schattierte Darstellungen sind nur dann sinnvoll, wenn die Grafikkarte in der Lage ist, mindestens 256 Farben darzustellen. Aber das ist bei den heutigen PCs immer möglich. Die Systemvariable Shadedge steuert die Farbdarstellung, mit dem der Befehl Shade arbeitet (siehe unten).



Aktion: Befehl Shade

Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Schattieren >, Funktionen für die verschiedenen Einstellungen von Shadedge
 - Tablettfeld P2 zum Schattieren mit der aktuellen Einstellung von Shadedge
- 256 Farben (**Shadedge=0**): Schattierte Darstellung mit 256 Farben ohne Anzeige der Kanten.
 256 Farben, mit Kanten (Shadedge=1): Schattierte Darstellung mit 256 Farben und Kanten in der Farbe des Zeichenhintergrundes.

16 Farben, verdeckt (Shadedge=2): Darstellung der sichtbaren Linien in der Objektfarbe (maximal 16), wie beim Befehl Verdeckt.

16 Farben, gefüllt (Shadedge=3): Darstellung mit gleichmäßig gefüllten Farbflächen (maximal 16) und Kanten in der Farbe des Zeichenhintergrundes.

Ist eine schattierte Darstellung eingestellt (Shadedge 0 oder 1), wird die räumliche Tiefe durch Farbverläufe dargestellt, wie sie von der Beleuchtung herrühren würde. Je nachdem, welchen Winkel eine Fläche zur Lichtquelle hat, erscheint die Fläche heller oder dunkler. Bei der Schattierung in AutoCAD LT 2000 wird das Modell von einem diffusen Umgebungslicht und einem Punktlicht aus der Richtung des Betrachters beleuchtet. Die Variable Shadedif gibt an, wie groß der Anteil des Punktlichts gegenüber dem diffusen Umgebungslicht ist. Sie kann auf einen ganzzahligen Wert zwischen 0 und 100 eingestellt werden. Bei 0 ist nur das Umgebungslicht aktiv, bei 100 nur das Punktlicht. Der Vorgabewert von 70 ergibt meist die besten Ergebnisse. Für besondere Effekte können Sie den Wert für Shadedif verändern. Tippen Sie dazu Shadedif auf der Tastatur ein, Sie bekommen den aktuellen Wert angezeigt und können ihn ändern. Starten Sie danach den Befehl Shade neu.

Die schattierte Darstellung kann nicht geplottet werden. Sie kann nur am Bildschirm betrachtet werden. Natürlich können Sie die Darstellung mit der Funktion Kopieren im Abrollmenü Bearbeiten in die Windows-Zwischenablage kopieren. Außerdem kann ein Dia von der Darstellung erzeugt werden, das sich dann unter Umständen in andere Programme übernehmen lässt.



Training: Schattierte Darstellung erzeugen

- Erstellen Sie schattierte Darstellungen von verschiedenen Ansichtspunkten und mit verschiedenen Einstellungen.

18.6 Mehrere Arbeitsfenster auf dem Bildschirm

Bei der Erstellung eines 3D-Modells ist es häufig notwendig, dass Sie den Ansichtspunkt wechseln, um Punkte besser lokalisieren zu können oder um das Ergebnis zu kontrollieren. Damit Sie nicht ständig umschalten müssen, können Sie auch mehrere Ansichten in verschiedenen Fenstern auf dem Bildschirm darstellen.



Aktion: Ansichtsfenster im Modellbereich, Befehl Afenster

Wenn Sie an einer komplexen Zeichnung arbeiten, kann es manchmal sinnvoll sein, Details der Zeichnung in einem separaten Fenster vergrößert darzustellen. Wichtiger aber ist es beim Arbeiten an einem 3D-Modell. Hier kann es die Arbeit wesentlich erleichtern, wenn Sie den Bildschirm in Ansichtsfenster aufteilen und dort verschiedene Ansichten einstellen. Bei der Erstellung von Layouts im Papierbereich (siehe Kapitel 18.9) haben Sie schon mit Ansichtsfenstern gearbeitet. Ansichtsfenster gibt es aber auch im Modellbereich, wenn auch hier die Funktionen etwas anders sind. Um diese zu erstellen, können Sie den gleichen Befehl verwenden, den Befehl Afenster. Er wurde in AutoCAD LT 2000 mit neuen Dialogfeldern und Funktionen ausgestattet. Sie finden ihn:



- Abrollmenü Ansicht, Untermenü Ansichtsfenster >, Funktionen für die einzelnen Optionen des Befehls
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Symbol im Werkzeugkasten Layouts und Ansichtsfenster
- Tablettfeld P-R3-5

Sie bekommen das gleiche Dialogfeld wie bei den Layouts (siehe Bild 18.14), wenn Sie die Funktion Neue Ansichtsfenster... aus dem Untermenü wählen. Zunächst ist die gleichnamige Registerkarte aktiv.

Standard-Ansichtsfenster: Wählen Sie in der Liste eine Aufteilung und Sie bekommen im Fenster Voransicht angezeigt, wie der Bildschirm aufgeteilt wird.

Anwenden auf: Wählen Sie im Abrollmenü, was aufgeteilt werden soll. Mit der Einstellung Anzeige wird der komplette Bildschirm aufgeteilt. Eine eventuell schon vorhandene Aufteilung wird dann überschrieben. Haben Sie den Bildschirm schon in Fenster aufgeteilt, können Sie das aktuelle Fenster weiter unterteilen. Wählen Sie dazu aus dem Abrollmenü Aktuelles Ansichtsfenster.

Einrichten: Wählen Sie zwischen 2D und 3D. Bei der Einstellung 3D können Sie in den Fenstern auch gleich die

Ansichtspunkte mit einstellen.

Ansicht wechseln zu: Hier können Sie die gespeicherten 2D- oder 3D-Ausschnitte (mit dem Befehl Ausschnit erzeugt) wählen, die im aktuellen Fenster angezeigt werden sollen. Klicken Sie dazu vorher in eines der Fenster in der Voransicht. Haben Sie 3D im Abrollmenü Einrichten gewählt, können Sie auch die Standard-Ansichtspunkte für das aktuelle Fenster wählen.

Neuer Name: Tragen Sie hier einen Namen ein, wird die gewählte Aufteilung unter diesem Namen abgespeichert. Sie können so später wieder auf diese Konfiguration zugreifen. Haben Sie die Aufteilung gerade erst eingestellt, ist es noch nicht sinnvoll, diese zu speichern. Dazu sollte erst der Ausschnitt in den Fenstern gewählt werden. Gehen Sie deshalb wie in der folgenden Anleitung vor.



Training: Einstellung von Ansichtsfenstern

- Wählen Sie den Befehl **Afenster** und stellen Sie die Ansichtsfenster wie in Bild 18.14 ein. Klicken Sie die Fenster in der Voransicht nacheinander an und wählen Sie im Abrollmenü **Einrichten** die entsprechende Ansicht für das Fenster.

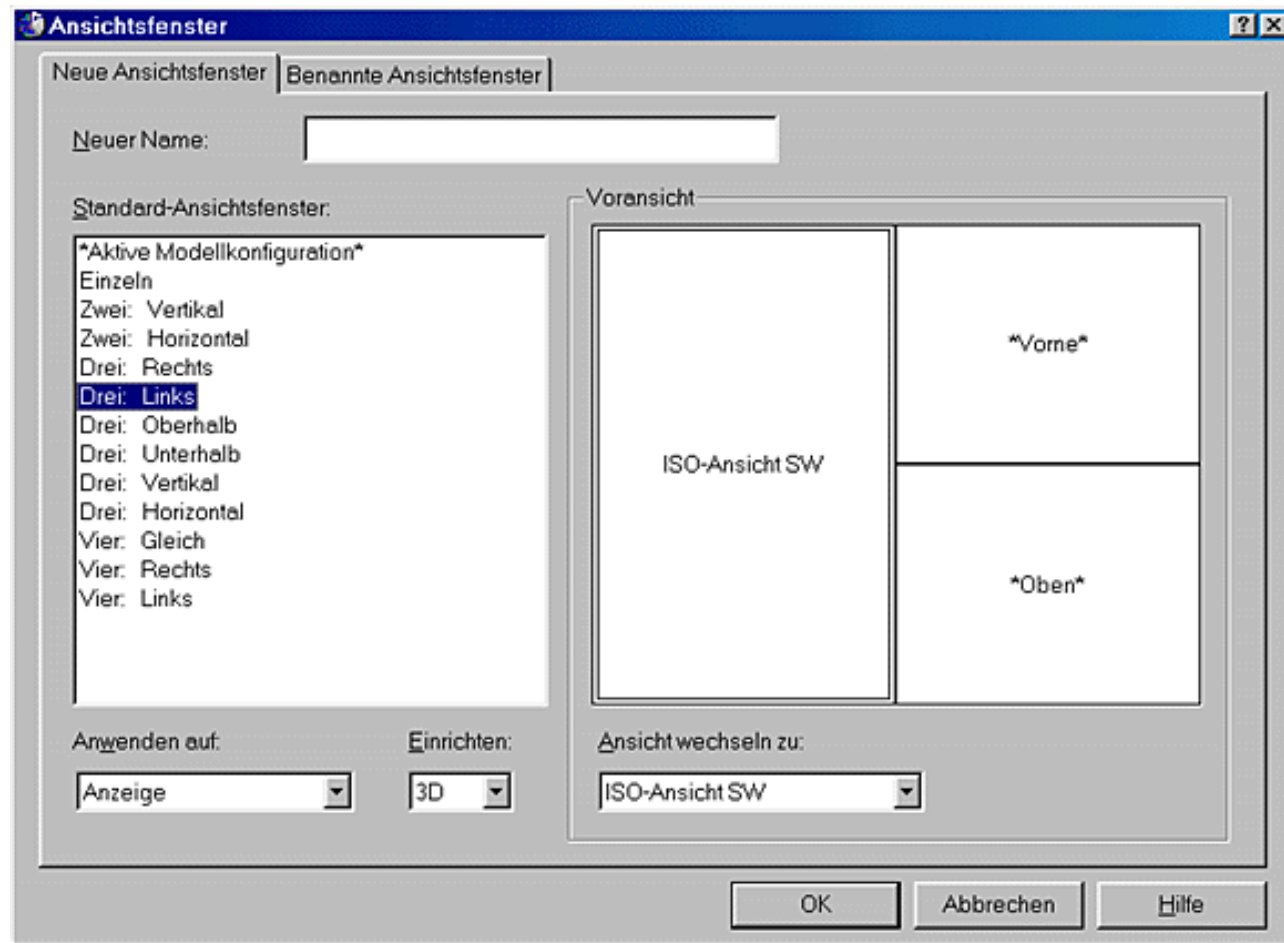


Bild 18.14: Dialogfeld des Befehls Afenster

- Nun haben Sie das 3D-Modell in verschiedenen Ansichten auf dem Bildschirm. Das aktive Ansichtsfenster ist durch einen verstärkten Rahmen hervorgehoben. Durch einen Mausklick in ein Fenster wird dieses zum aktiven Ansichtsfenster. Stellen Sie in den einzelnen Fenstern mit dem Befehl **Zoom** den gewünschten Ausschnitt ein. Sie können dann beim Zeichnen innerhalb eines Befehls das Fenster wechseln. Sie zeichnen beispielsweise eine Linie und setzen den Startpunkt im Fenster rechts oben, wechseln dann mit einem Mausklick ins Fenster links unten und setzen dort den zweiten Punkt, wechseln ins Fenster rechts unten und setzen dort den dritten Punkt usw. Sie können auch von einem Fenster ins andere kopieren. Alles spielt sich innerhalb der gleichen Zeichnung ab, aber durch die Fenster haben Sie verschiedene Ausschnitte in unterschiedlicher Vergrößerung bei 2D-Modellen oder unterschiedliche Ansichtspunkte bei 3D-Modellen.
- Haben Sie die Vergrößerung in den Fenstern eingestellt, können Sie den Befehl **Afenster** wieder wählen. In der Liste **Standard-Ansichtsfenster** ist jetzt der Eintrag **Aktive Modellkonfiguration** markiert. Tragen Sie im Feld **Neuer Name** einen Namen ein, beispielsweise *Drei-Fenster*. Die Fensteraufteilung samt allen Einstellungen in den Fenstern wird

unter diesem Namen abgespeichert. Speichern Sie also die Einstellung unter diesem Namen ab und Ihre Zeichnung sollte wie in Bild 18.15 aussehen. Erstellen Sie eventuell weitere Aufteilungen und speichern Sie auch diese.

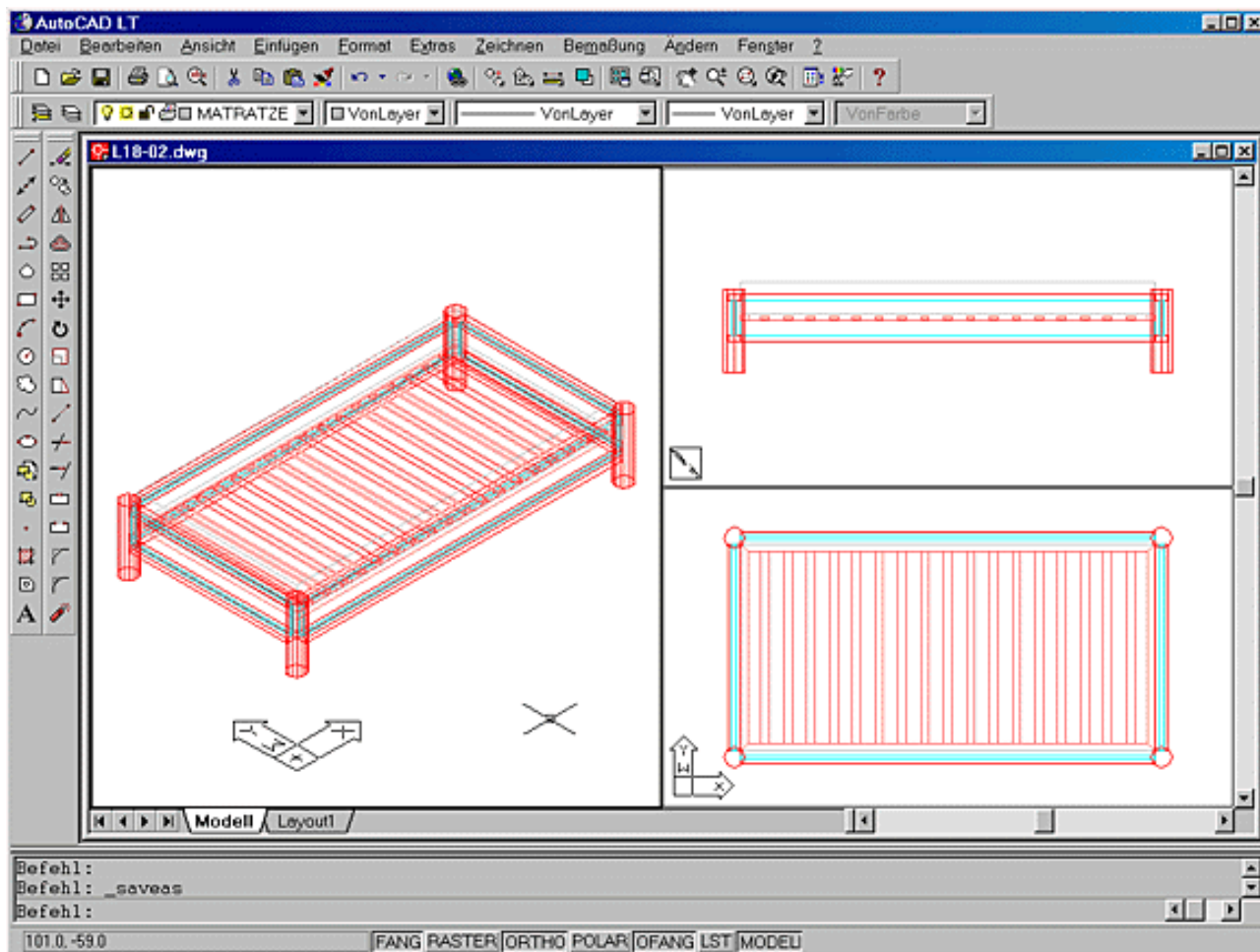


Bild 18.15: Aufteilung des Bildschirms in Fenster mit Ansichtspunkten

- Eine Lösung mit verschiedenen Ansichtsfensteraufteilungen finden Sie in der Datei *L18-02.dwg* im Ordner *\Aufgaben*.



Aktion: Benannte Ansichtsfenster

Haben Sie Ansichtsfenster unter einem Namen gespeichert und in der Zwischenzeit wieder auf ein einzelnes Ansichtsfenster zurückgeschaltet, können Sie mit der zweiten Registerkarte im Dialogfeld des Befehls *Afenster* benannte Ansichtsfenster zurückholen.

Wenn Sie aus dem Abrollmenü *Ansicht*, Untermenü *Ansichtsfenster* > die Funktion *Benannte Ansichtsfenster...* wählen, kommt das Dialogfeld gleich mit der Registerkarte *Benannte Ansichtsfenster* auf den Bildschirm (siehe Bild 18.16).

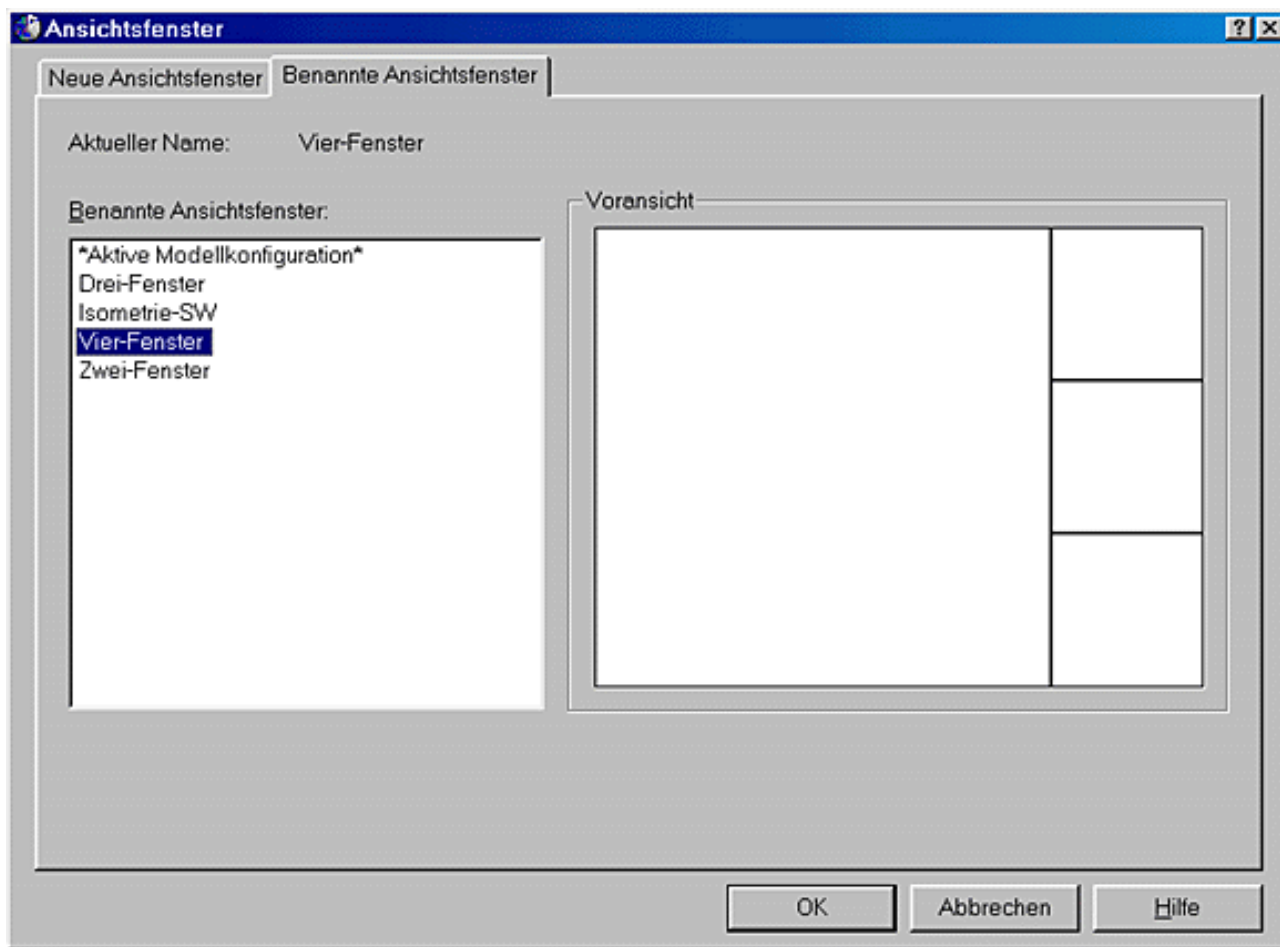


Bild 18.16: Dialogfeld des Befehls Afenster, Registerkarte Benannte Ansichtsfenster

Klicken Sie jetzt die gewünschte Konfiguration in der Liste Benannte Ansichtsfenster an und Sie bekommen im Fenster Voransicht die Voransicht angezeigt. Mit OK können Sie diese aktivieren.

Haben Sie eine Konfiguration in der Liste markiert, können Sie mit einem Rechtsklick ein Pop-up-Menü aktivieren und daraus die Konfiguration umbenennen oder löschen.



Aktion: Weitere Funktionen für die Ansichtsfenster

Im Untermenü Ansichtsfenster haben Sie noch eine Reihe weiterer Funktionen. Bei dieser Auswahl arbeitet der Befehl ohne Dialogfeld. Sie können diese Variante des Befehls auch aktivieren, wenn Sie ihn auf der Tastatur mit einem vorangestellten »-« eingeben. Wenden Sie den Befehl im Modellbereich an, unterscheidet sich die Optionsliste von der im Layout (siehe Kapitel 17.3).

Befehl: -Afenster

Option eingeben [Sichern/Holen/Löschen/Verbinden/Einzeln/?/2/3/4] <3>:

Einzeln/2/3/4: Aufteilung des Bildschirms bzw. des aktuellen Fensters in 2, 3 oder 4 Fenster bzw. Umschaltung auf die bildschirmfüllende Anzeige (1 Ansichtsfenster bzw. einzeln). Bei der Teilung in 2 Fenster können Sie wählen, ob Sie den Bildschirm horizontal oder vertikal teilen wollen. Bei der Teilung in 3 Fenster können Sie bestimmen, ob horizontal oder vertikal in 3 gleiche Fenster geteilt werden soll oder ob ein großes und zwei kleine Fenster erzeugt werden sollen. In letzterem Fall geben Sie an, wo sich das große Fenster befinden soll: Oberhalb, unterhalb, links oder rechts. Haben Sie die Teilung in 4 Fenster gewählt, wird der Bildschirm in gleich große Fenster aufgeteilt.

Verbinden: Verbinden zweier nebeneinander liegender Ansichtsfenster zu einem größeren Fenster. Welcher Ausschnitt in das neue Fenster übernommen werden soll, ist wählbar.

Die weiteren Optionen finden Sie nicht im Untermenü, diese wählen Sie auch besser im Dialogfeld (siehe oben). Der Vollständigkeit halber hier die Funktionen dieser Optionen:

Holen: Wiederherstellung einer gesicherten Ansichtsfensterkonfiguration und den in den Fenstern eingestellten Ansichten.

Löschen: Löschen einer gesicherten Ansichtsfensterkonfiguration.

Speichern: Speichern der momentanen Ansichtsfensterkonfiguration und der in den Fenstern eingestellten Ansichten unter einem Namen.

Die letzten drei Optionen wählen Sie besser im Dialogfeld, hier sind sie wesentlich übersichtlicher und einfacher zu bedienen. Wählen Sie ein einzelnes oder eine Anordnung von Ansichtsfenstern mit den anderen Funktionen im Menü, müssen Sie die Ansichtspunkte in den Fenstern manuell einstellen. Erzeugen Sie die Aufteilung und klicken Sie dann nacheinander in alle Fenster und wählen in jedem Fenster den gewünschten Ansichtspunkt.



Fehler

- In AutoCAD LT 2000 wird nicht wie in AutoCAD 2000 bei jedem neuen Ansichtsfenster, in dem ein Ansichtspunkt eingestellt wurde, ein neues BKS erzeugt. Die Variable Ucsvp, die dies in AutoCAD 2000 steuert, gibt es in AutoCAD LT 2000 nicht.

18.7 Benutzerkoordinatensysteme in 3D

Bis jetzt haben wir immer in der gleichen Ebene gezeichnet, in der Draufsicht, also unserer Original-XY-Ebene, der Zeichenebene des Weltkoordinatensystems. Wir hatten bis jetzt auch noch keine andere Möglichkeit. Sobald Sie in einer anderen Ebene zeichnen wollen, ist es erforderlich, diese Ebene zur aktuellen Zeichenebene zu machen. Dazu legen Sie ein BKS auf die gewünschte Ebene, so entsteht quasi ein Zeichenblatt im Raum.



Tipps: Hilfsmittel für Benutzerkoordinatensysteme

- Wenn Sie ein neues BKS im Raum erzeugen, kann es leicht zu Orientierungsschwierigkeiten kommen. Es kommt auch vor, dass das BKS zwar auf der gewünschten Ebene liegt, die Z-Achse aber in die falsche Richtung zeigt, also um 180 Grad verdreht ist. Alle Höhenangaben sind dann negativ, und wenn Sie auf dieser Ebene beschriften wollen, ist die Schrift spiegelverkehrt.
- Nehmen Sie die **rechte** Hand zu Hilfe. Strecken Sie Daumen und Zeigefinger aus und spreizen den Mittelfinger rechtwinklig zur Handfläche weg. Keine Sorge, er geht nur in eine Richtung. Der Daumen zeigt in die Richtung der X-Achse, der Zeigefinger in Richtung der Y-Achse und der Mittelfinger in Richtung der Z-Achse. Aus der Ebene, auf der Sie zeichnen wollen, muss die Z-Achse herausragen.



Aktion: Befehl Bks

Die Befehle Bks und Bksman zur Verwaltung der Koordinatensysteme haben Sie bereits in Kapitel 5.8 kennen gelernt. Nur die 3D-Optionen sind dort ausgespart worden. Diese benötigen wir jetzt. Hier also der Rest der Befehlsoptionen und auch hier gibt es einige neue in AutoCAD LT 2000. Zur Erinnerung, den Befehl Bks finden Sie:

- Abrollmenü Extras, Funktion Bks verschieben und Untermenü Neues Bks >, bzw. Orthogonales Bks > (3D-Funktionen)
- Symbole für die einzelnen Optionen im Werkzeugkasten Bks bzw. Bks II und in einem Flyout-Menü der Standard-Funktionsleiste
- Tablettfeld J-K1-2

Ursprung und Schieben: Die Optionen arbeiten wie bei 2D-Anwendungen (siehe Kapitel 5.8).

X/Y/Z: Auch diese Optionen wurden schon in Kapitel 5.8 beschrieben. Bei 3D-Anwendungen können Sie so das Koordinatensystem durch mehrfache Drehung und Ursprungsverschiebung in die richtige Lage bringen.

Bei der Bestimmung der Drehrichtung können Sie wieder die rechte Hand zu Hilfe nehmen. Strecken Sie den Daumen aus und halten Sie ihn in Richtung der Drehachse vom Koordinatenursprung weg. Machen Sie eine halb geöffnete Faust. Die Finger zeigen in die positive Drehrichtung. Wollen Sie entgegengesetzt drehen, stellen Sie dem Drehwinkel ein negatives Vorzeichen

voran.



Z-Achse: Definition eines neuen BKS durch die Wahl eines neuen Ursprungs und eines Punktes, der sich auf der neuen positiven Z-Achse befinden soll.

Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPEichern/Löschen/~/Welt] <Welt>: **N für Neues BKS**

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBJekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]

<0,0,0>: **ZA für Z-Achse**

Neuen Ursprung angeben <0,0,0>: **neuen Ursprung eingeben**

Punkt auf der positiven Z-Achse angeben <aktuelle Achsrichtung>: **Punkt für die neue Richtung der Z-Achse eingeben**

Mit dieser Methode können Sie zwar die Ausrichtung der XY-Ebene bestimmen, nicht aber die exakten Orientierungen der X- und Y-Achse, diese sind abhängig vom vorherigen Koordinatensystem.



3Punkte: Definition eines neuen BKS durch drei Punkte:

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBJekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]

<0,0,0>: **3 für 3 Punkte**

Neuen Ursprung angeben <0,0,0>: **neuen Ursprung eingeben**

Punkt auf der positiven X-Achse angeben <aktueller Wert>: **Punkt für die Richtung der X-Achse**

Punkt mit positiven Y-Wert in der XY-Ebene des BKS angeben <aktueller Wert>: **Punkt für die XY-Ebene**

Mit dieser Methode können Sie das neue BKS mit allen Achsen exakt ausrichten. Beim dritten Punkt kann ein beliebiger Punkt im ersten oder zweiten Quadranten des neuen BKS gewählt werden.



Objekt: Ausrichtung des neuen BKS an einem Element in der Zeichnung.

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBJekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]

<0,0,0>: **0 für Objekt**

Objekt für BKS-Ausrichtung wählen: **Objekt wählen**

Das neue BKS wird auf dem gewählten Objekt ausgerichtet. Das neue BKS hat dieselbe positive Z-Achsrichtung, mit der auch das gewählte Objekt erzeugt wurde.



Ansicht: Ausrichtung des neuen BKS parallel zum Bildschirm. Die positive Z-Achse ragt aus dem Bildschirm heraus. Der Ursprung bleibt gleich wie beim vorherigen BKS.

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBJekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]
 <0,0,0>: **An oder Ansicht**

Die Methode eignet sich sehr gut für Beschriftungen von Ansichten. Die Schrift liegt dann immer auf der Ansicht und es entstehen keine Verzerrungen. Die Option finden Sie nicht in der Optionsliste.



Fläche: Ausrichtung des neuen BKS auf einer Fläche eines Volumenkörpers. Diese Option kann nur verwendet werden, wenn Sie in der Zeichnung Volumenkörper aus AutoCAD 2000 haben.

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBJekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]
 <0,0,0>: **FL für Fläche**

Fläche des Volumenkörpers wählen: **Fläche wählen**

Option eingeben [Nächstes/Xumkehren/Yumkehren] <bestätigen>: **è oder Option wählen**

Klicken Sie eine Kante des Volumenkörpers an. Die zugehörige Fläche wird markiert. Da eine Kante immer zwei Flächen begrenzt, können Sie mit der Option Nächstes zur anderen Fläche wechseln. Mit der Option Xumkehren wird das BKS um 180° um die X-Achse gedreht und mit der Option Yumkehren um 180° um die Y-Achse.

orthoGonal: Ausrichtung des BKS auf den sechs Flächen eines Würfels, der am Koordinatenursprung liegt und der an den Kanten des Koordinatensystems ausgerichtet ist. Diese Option können Sie schon bei der ersten Optionsliste des Befehls wählen.

Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPEichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **G für Orthogonal**

Option eingeben [Oben/Unten/Vorne/Hinten/Links/Rechts] <Oben>:

Geben Sie die Option ein für die Fläche, auf der Sie das BKS ausrichten wollen. Der Ursprung des neuen Koordinatensystems liegt immer am Nullpunkt des Weltkoordinatensystems.



Tipps: Orthogonale Koordinatensysteme

- Die orthogonalen Koordinatensysteme finden Sie auch im Abrollmenü Extras, Untermenü Orthogonales Bks > und dort die Funktionen für die verschiedenen Ausrichtungen.
- Im Werkzeugkasten Bks II haben Sie ein Abrollmenü für die bereits gespeicherten BKS. Dort können Sie auch auf die orthogonalen Koordinatensysteme umschalten (siehe Bild 18.17).

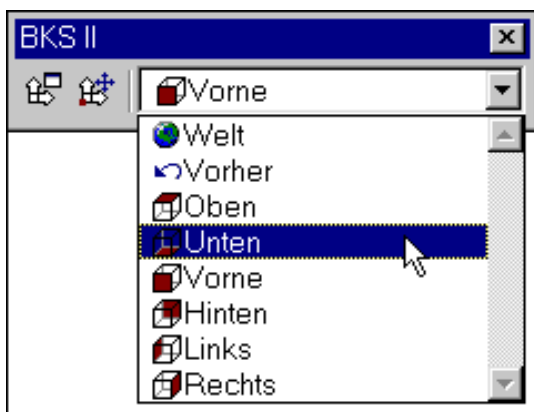


Bild 18.17: Abrollmenü im Werkzeugkasten Bks II



Aktion: Befehl Bksman mit orthogonalen BKS

Auch im Dialogfeld des Befehls Bksman finden Sie die orthogonalen Benutzerkoordinatensysteme. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Untermenü Orthogonales Bks >, Funktion Bks Ausrichtung...
- Tablettfeld K2

Damit kommen Sie gleich auf dieses Register (siehe Bild 18.18).

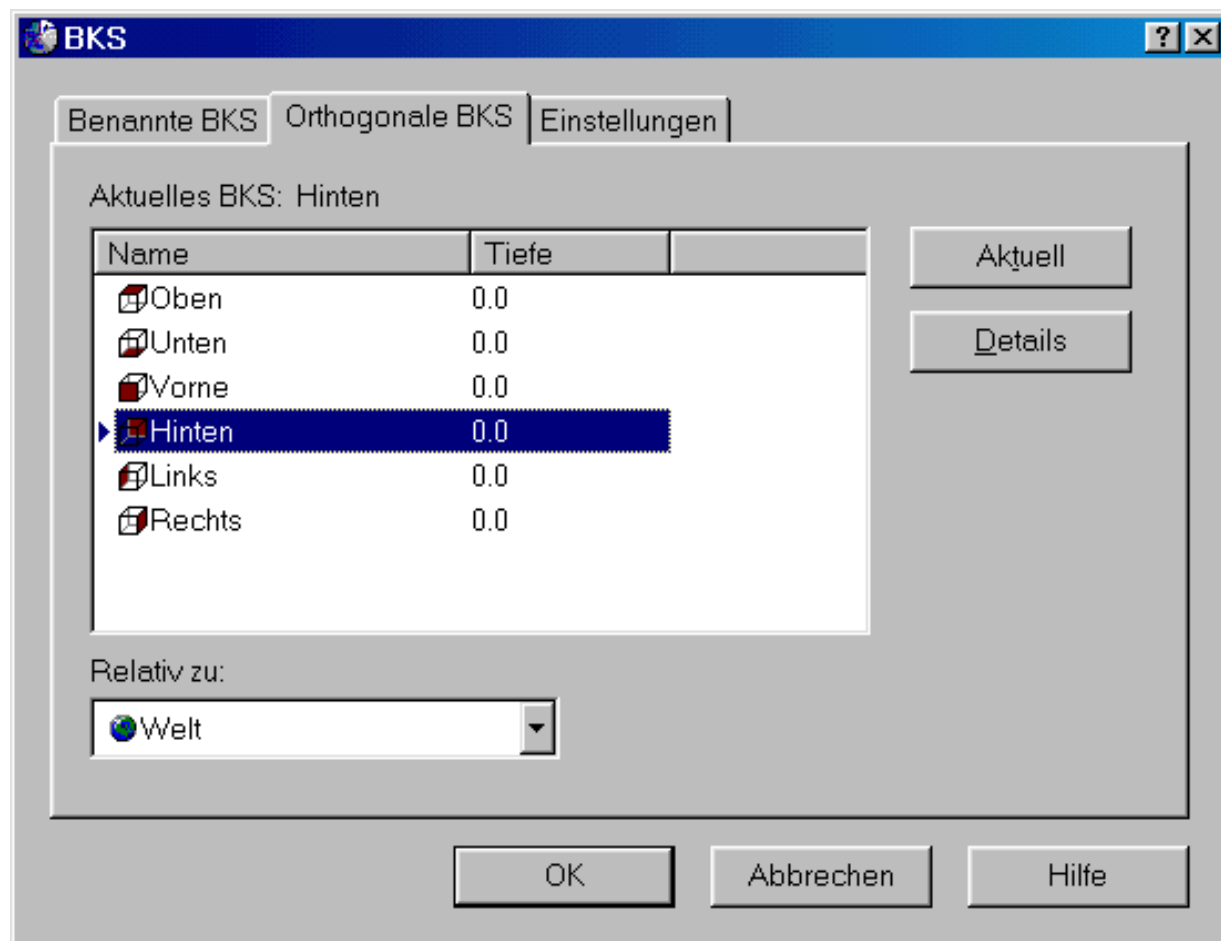


Bild 18.18: Register Orthogonales Bks im BKS-Manager

Markieren Sie eine Ausrichtung und klicken Sie auf die Schaltfläche Aktuell oder klicken Sie es doppelt an und das aktuelle BKS wird entsprechend ausgerichtet.



Tipps: BKS im Raum

- In AutoCAD LT 2000 haben Sie in allen Ansichtsfenstern das gleiche BKS. Die Systemvariable Ucsvp gibt es in AutoCAD LT 2000 nicht.
- Benannte BKS werden mit der Zeichnung abgespeichert.
- Wird die Systemvariable Ucsfollow auf 1 gesetzt, wird beim Wechsel des BKS die Draufsicht auf das neue BKS generiert. Ist Ucsfollow auf 0 (Standard-Einstellung), wird beim Wechsel die Ansicht nicht verändert.
- Bei der Arbeit an 3D-Modellen sollten Sie das Koordinatensymbol zur Kontrolle einschalten und am Ursprung anzeigen lassen (siehe BKS-Manager, Kapitel 5.8).

Training: Benutzerkoordinatensysteme erzeugen und sichern

- Schalten Sie die Layer *GESTELL*, *ROST* und *MATRATZE* aus und machen Sie den Layer *ZIERDE* zum aktuellen Layer. Vom Bett sind jetzt nur noch die Seitenteile sichtbar. Auf den Seitenteilen soll noch eine farbige Verzierung angebracht werden.
- Setzen Sie das BKS an die linke untere Ecke der Schmalseite mit der 3Punkte-Funktion (siehe Bild 18.19):

Befehl: **Bks**

Aktueller BKS-Name: *WELT*

Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **N für**

Neues BKS

Ursprung des neuen BKS angeben oder [ZAchse/3punkt/OBjekt/Fläche/ANSicht/X/Y/Z]

<0,0,0>: **3 für 3punkt**

Neuen Ursprung angeben <0,0,0>: **Neuen Ursprung mit Objektfang Endpunkt fangen**

Punkt auf der positiven X-Achse angeben <aktueller Wert>: **mit Objektfang**

Endpunkt fangen

Punkt mit positiven Y-Wert in der XY-Ebene des BKS angeben <aktueller Wert>: **mit**

Objektfang Endpunkt fangen

- Sichern Sie das BKS unter dem Namen *STIRNSEITE*. Verwenden Sie den Befehl Bks oder Bksman. Hier der Ablauf mit dem Befehl Bks.

Befehl: **Bks**

Aktueller BKS-Name: *KEIN NAME*

Option eingeben

[Neu/Schieben/orthoGonal/VOrher/HOlten/SPeichern/Löschen/?/Welt] <Welt>: **SP für**

Speichern

Namen zum Speichern des aktuellen BKS eingeben oder [?]: **STIRNSEITE**

- Das BKS liegt in der Mitte des Brettes, da Punkte der Polylinie, die Sie gefangen haben, auch in der Mitte liegen. Das Brett ist 2 Einheiten dick, setzen Sie deshalb die Erhebung auf 1. Die aufgesetzte Verzierung soll eine Einheit dick sein. Setzen Sie deshalb die Objekthöhe ebenfalls auf 1.

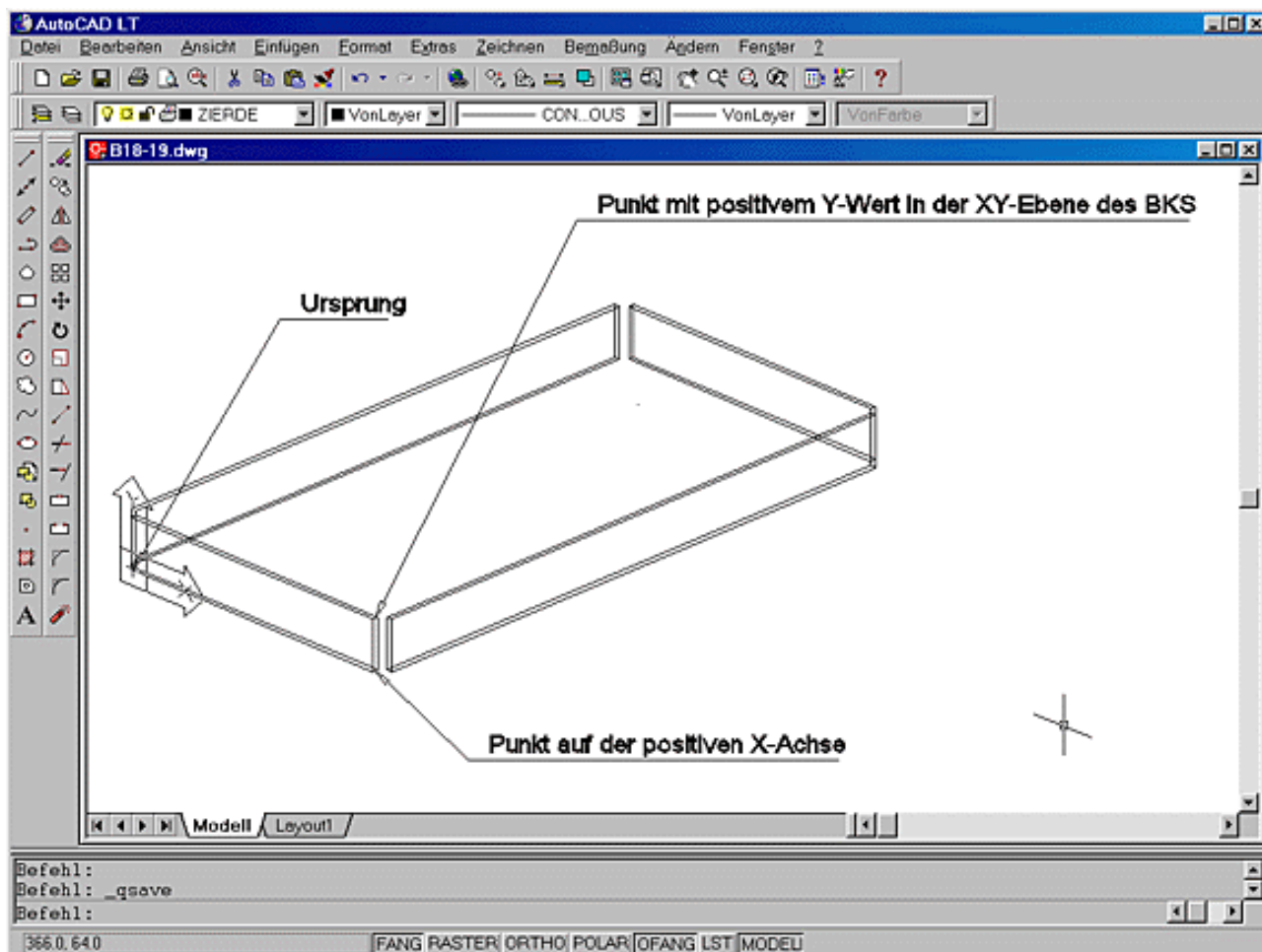


Bild 18.19: BKS mit 3 Punkten bestimmen



Training: Zeichnen der Verzierungen

- Zeichnen Sie die Verzierung auf die Stirnseite mit dem Befehl Solid.

Befehl: **Solid**

Ersten Punkt angeben: **12,8.5**

Zweiten Punkt angeben: **50,15**

Dritten Punkt angeben: **50,2**

Vierten Punkt angeben oder <beenden>: **88,8.5**

Dritten Punkt angeben: **è**

- Setzen Sie das BKS auf die gleiche Art wie vorher auf die Längsseite des Betts. Der Ursprung liegt wieder links unten. Sichern Sie das BKS unter dem Namen *LAENGSSSEITE*.
- Zeichnen Sie mit gleicher Erhebung und Objekthöhe die andere Verzierung mit dem Befehl Solid.

Befehl: **Solid**

Ersten Punkt angeben: **12,15**

Zweiten Punkt angeben: **188,8.5**

Dritten Punkt angeben: **12,2**

Vierten Punkt angeben oder <beenden>: **è**

Dritten Punkt angeben: **è**

3D-Modelle erstellen

- Wir wollen noch die Flächen jeweils auf die andere Seite spiegeln. Dabei zeigt sich eine Besonderheit des Befehls Spiegeln. Die Befehle Spiegeln und Drehen lassen sich nur in der XY-Ebene ausführen.
- Aktivieren Sie das Weltkoordinatensystem.
- Spiegeln Sie die Verzierungen jeweils auf die andere Seite. Wechseln Sie die Fenster je nach Notwendigkeit.
- Schalten Sie alle Layer wieder ein. Das 3D-Modell unseres Bettes ist fertig.
- Sichern Sie Ihre Zeichnung. Dieser Stand der Zeichnung ist auch als *L18-03.dwg* im Ordner *\Aufgaben* gespeichert. Vergleichen Sie diese mit Ihrem Ergebnis (siehe Bild).

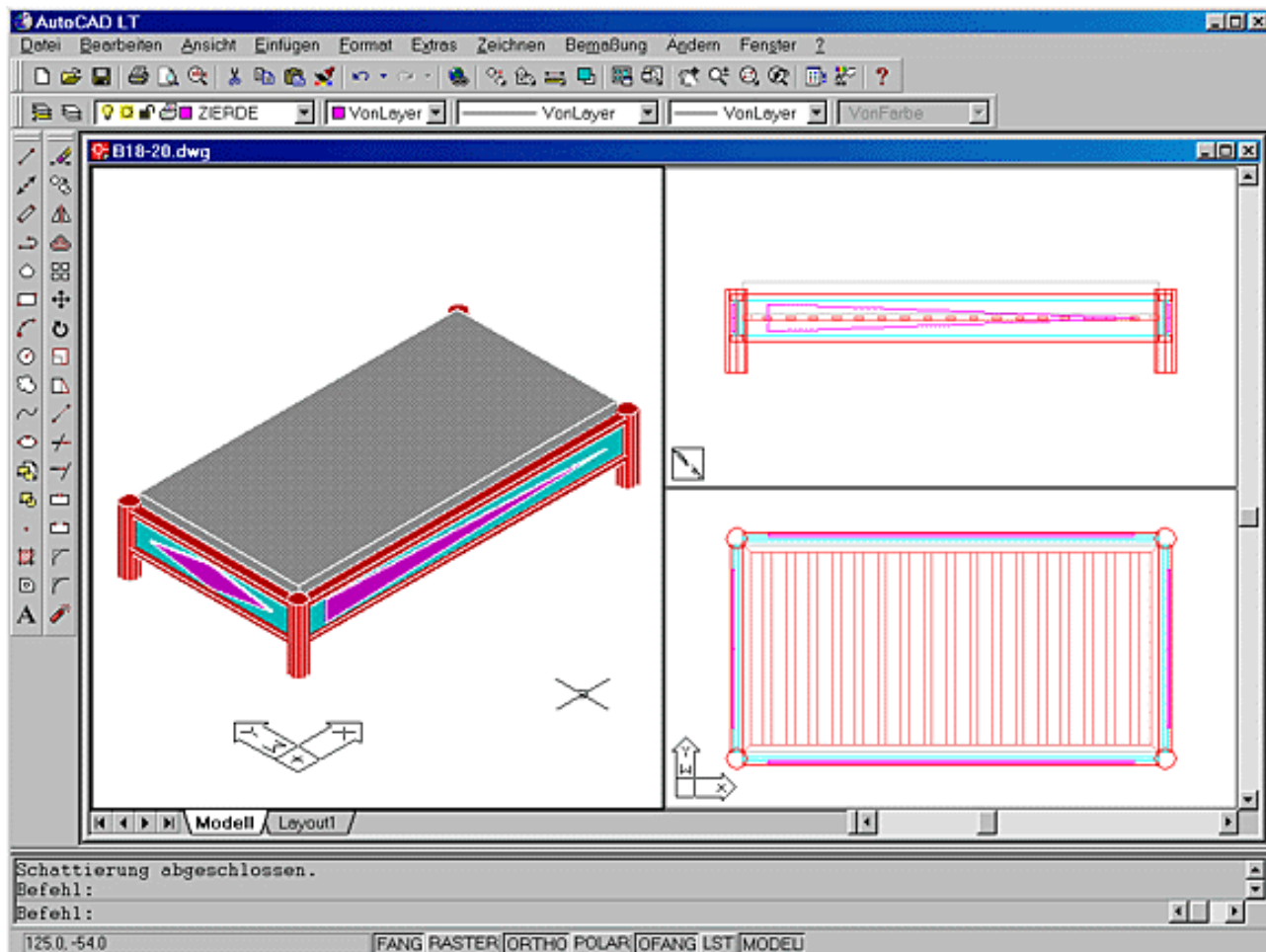


Bild 18.20: Das fertige 3D-Modell im Hauptfenster schattiert

18.8 Dynamische 3D-Ansichten

Die perspektivischen Darstellungen unseres 3D-Modells machten bis jetzt immer einen verzerrten Eindruck. Bei der bis jetzt verwendeten Parallelperspektive hat man immer den Eindruck, als ob die Gegenstände nach hinten breiter würden. Nach unseren Sehgewohnheiten werden entfernte Gegenstände kleiner. Das ist bei der Parallelperspektive nicht der Fall, deshalb entsteht der falsche Eindruck. Besser den Sehgewohnheiten entspricht die Fluchtpunktperspektive. Weiter entfernte Gegenstände werden kleiner und laufen auf den Fluchtpunkt zu. Dieser Effekt lässt sich in AutoCAD LT 2000 mit dem Befehl **Dansicht** erzeugen.

Der Befehl **Dansicht** ist der Universalbefehl für 3D-Ansichten. Er vereinigt die Befehle **Zoom**, **Pan** und **Apunkt** und ermöglicht darüber hinaus noch Fluchtpunktperspektiven und Schnittdarstellungen. Die erzeugten Ansichten können Sie auch mit dem Befehl **Ausschnt** (siehe Kapitel 5.22) sichern und wieder holen. Sie finden den Befehl **Dansicht**:

- Abrollmenü **Ansicht**, Funktion **Dynamische 3D-Ansicht**
- Tablettfelder **R1** und **R2**

Befehl: Dansicht

Objekte wählen oder <DANSICHTBLOCK verwenden>:

Zuerst werden Objekte angefragt. Da der Befehl dynamisch arbeitet, kann es bei komplexen 3D-Modellen vorkommen, dass es bei den dynamischen Einstellungen zu Verzögerungen kommt. Mit der Objektwahl lassen sich deshalb bildwichtige Teile zur Einstellung der Ansicht auswählen. Wenn Sie bei der Objektwahl nur **è** drücken, können Sie die Bildeinstellung an einem einfachen Modell vornehmen. Das ist ein Block, den Sie zuvor in der Zeichnung definiert haben. Er muss den Namen *DVIEWBLOCK* und seinen Basispunkt in der linken unteren Ecke haben. Ist der Block nicht vorhanden, so wird von AutoCAD LT 2000 einer erzeugt, ein stilisiertes Haus. Nach der Objektwahl stehen Ihnen die Optionen zur Verfügung:

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]:

Bei der Bildeinstellung wird von einer Modellvorstellung mit Kamera, Ziel, Abstand und Objektivbrennweite ausgegangen. Testen Sie den Befehl gleich an unserem Beispiel. Doch zuvor noch ein wichtiger Hinweis.



Fehler

- Brechen Sie den Befehl nicht ab und wählen Sie keinen anderen Befehl aus dem Menü. Beenden Sie den Befehl zuerst mit der Option **eXit** und beginnen Sie dann neu. Sonst war alle Einstellarbeit umsonst, die Änderungen werden verworfen. **eXit** ist in der Optionsliste Vorgabewert und kann immer durch Drücken von **è** ausgeführt werden.



Training: Einstellen von dynamischen Ansichten

- Machen Sie das Fenster mit der Perspektive zum aktuellen Fenster und schalten Sie auf ein einzelnes Fenster um. Stellen Sie die Anzeige auf ein Ansichtsfenster um.
- Wählen Sie den Befehl **Dansicht**. Bei der Objektwahl wählen Sie das komplette Modell. Bestätigen Sie die Eingabe und Sie erhalten die Optionsliste:

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]:

Kamera: Mit der Option Kamera erhalten Sie dieselbe Funktion wie beim Befehl **Apunkt** und der Option **Drehen**. Die Kamera lässt sich mit der Vorgabe zweier Winkel um das Ziel drehen. Allerdings können Sie bei diesem Befehl zwei Winkel eingeben oder das Modell nach Augenschein ausrichten.

- Wählen Sie die Option Kamera:

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]: **K für Kamera**

Kameraposition angeben oder Winkel aus XY-Ebene eingeben

oder [Umschalten (Winkel ein)] <-14.2182>: **Winkel eingeben oder Punkt anklicken**

Kameraposition angeben oder Winkel von X-Achse aus in XY-Ebene eingeben oder
[Umschalten (Winkel von)]

<-14.21823>: **Winkel eingeben oder Punkt anklicken**

Sie haben mehrere Möglichkeiten, die Winkel zu bestimmen:

- Sie können das Fadenkreuz auf dem Bildschirm bewegen, bis das Bild Ihren Vorstellungen entspricht, und den Punkt anklicken. Beachten Sie aber dabei die Winkelanzeige in der Funktionsleiste. Dort wird der Winkel zur XY-Ebene mitgeführt. Erscheint dort ein negativer Wert, betrachten Sie das Modell von unten.

- Sie können aber auch auf die erste Winkelanfrage (Winkel zur XY-Ebene) einen Wert zwischen +90 und -90 Grad eintippen. Damit ist der Betrachtungswinkel fixiert. Wenn Sie jetzt das Fadenkreuz auf dem Bildschirm bewegen, bewirken Sie eine dynamische Kamerafahrt kreisförmig um das Modell. Den gewünschten Punkt klicken Sie an.
- Den zweiten Winkel können Sie auch wieder eintippen. Werte zwischen +180 und -180 Grad sind möglich.
- Bei beiden Winkeleingaben haben Sie auch die Option Umschalten. Damit wechseln Sie zur jeweils anderen Winkeleingabe.

Ziel: Die Option ist fast identisch mit der vorhergehenden. Nur dass bei der Option Ziel die Kamera feststeht und das Ziel um zwei Winkel gedreht wird.

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]: **ZI für Ziel**
Kameraposition angeben oder Winkel aus XY-Ebene eingeben oder [Umschalten (Winkel
ein)] <-30.1704>: **Winkel eingeben oder Punkt anklicken**
Kameraposition angeben oder Winkel von X-Achse aus in XY-Ebene eingeben oder
[Umschalten (Winkel von)]
<-30.17039>: **Winkel eingeben oder Punkt anklicken**

Beachten Sie, dass ein negativer Winkel zur XY-Ebene das Modell nach unten dreht und damit eine Sicht von oben erzeugt. Die Winkel laufen hier genau in die andere Richtung wie bei der Option Kamera. Sonst haben Sie dieselben Einstellmöglichkeiten.

Punkte: Einstellung des Bildausschnitts durch die Wahl eines Zielpunkts und eines Kamerastandorts.

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]: **PU für Punkte**
Zielpunkt angeben <149.6, 96.3, 23.7>:
Kameraposition angeben <148.0, 96.1, 24.3>:

Diese Option verwenden Sie am besten in der Draufsicht. Verwenden Sie die Koordinatenfilter für die XY-Werte und geben Sie Z numerisch ein.

PAn: Die Option arbeitet wie der Befehl Pan, das Bild wird dynamisch mitgezogen.

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]: **PA für Pan**
Basispunkt der Verschiebung angeben:
Zweiten Punkt angeben:

Zoom: Der Zoomfaktor lässt sich stufenlos an einem Schiebebalken einstellen, das Bild wird dynamisch mitvergrößert.

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]: **ZO für Zoom**
Zoom Faktor angeben <1>:

Bei eingestellter Perspektive (siehe Option Abstand) sieht die Anfrage so aus:

Brennweite angeben <50.000mm>:

Drehen: Drehung der Kamera um die Kamera-Ziel-Linie.

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]: **D für Drehen**
Ansichts-Drehwinkel angeben <0>:

Damit lässt sich das Bild schräg stellen oder ein Hochformat wählen.

Verdeckt: Entfernt die verdeckten Kanten.

Zurück: Nimmt die letzte Einstellfunktion zurück. Die Option kann mehrmals hintereinander ausgeführt werden.

Abstand: Mit dieser Option wird der Kamera-Ziel-Abstand an einem Schiebebalken eingestellt. Gleichzeitig wird auf die Fluchtpunktperspektive umgeschaltet. Im Ansichtsfenster mit der Fluchtpunktperspektive verschwindet das Koordinatensymbol. Dafür wird ein stilisierter Würfel in perspektivischer Darstellung angezeigt.

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/Punkte/PAn/Zoom/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/ZURück]: **AB für Abstand**
Neue Kamera-Ziel-Distanz angeben <100>:

Meist ist der Abstand bei der ersten Anwahl der Option viel zu gering, um noch am Schiebebalken eingestellt zu werden. Schätzen Sie den Abstand, geben Sie einen Wert dafür ein und versuchen Sie es dann nochmals mit dem Schiebebalken. Mit der Option Zoom kann jetzt die Kamerabrennweite eingestellt werden. Die Größenordnungen entsprechen denen bei der Kleinbildfotografie:

bis 25 mm	extremes Weitwinkelobjektiv
25-40 mm	Weitwinkelobjektiv
50 mm	Normalobjektiv
70-135 mm	leichtes Teleobjektiv
150-300 mm	mittleres Teleobjektiv
über 300 mm	extremes Teleobjektiv

AUS: Schaltet die Fluchtpunktperspektive wieder aus.



Tipps: Fluchtpunktperspektive einstellen

Beachten Sie die Grundsätze aus der Fotografie:

- Geringer Abstand und kurze Brennweite täuschen Größe und Entfernungen vor. Ein enger Raum wirkt geräumig, kleine Gegenstände mächtiger, typisch für Weitwinkelaufnahmen. Allerdings können sich auch leicht Verzerrungen durch »stürzende Linien« einstellen (siehe Bild 18.21).
- Großer Abstand und lange Brennweite raffen Entfernungen zusammen. Der Tiefeneindruck verschwindet, ein großer Saal wirkt verkürzt, typisch für Aufnahmen mit dem Teleobjektiv. Sie sehen fast wie in der Parallelperspektive aus (siehe Bild 18.21).
- Die üblichen Befehle Zoom und Pan funktionieren nicht mehr, wenn die Fluchtpunktperspektive aktiv ist. Auch das Übersichtsfenster kann nicht mehr benutzt werden.
- Die perspektivische Darstellung kann nur mit der Option Aus dieses Befehls wieder ausgeschaltet werden, sowie mit den Befehlen Apunkt und Dr Sicht.

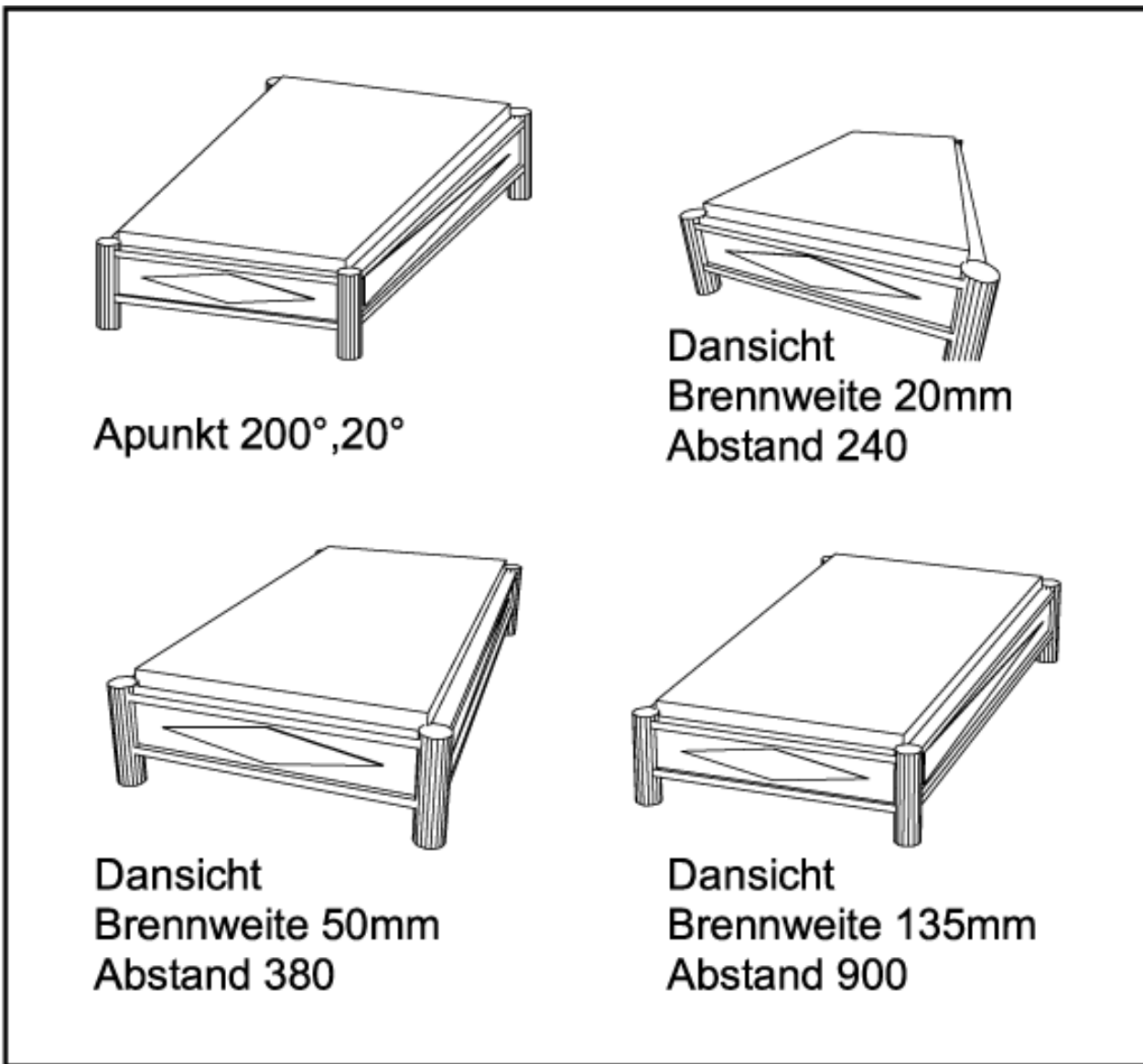


Bild 18.21: Verschiedene Abstände und Brennweiten

Schnitt: Mit der Option Schnitt können Sie Schnittdarstellungen erzeugen:

Option eingeben [Kamera/Ziel/ABstand/PUnkte/PAn/ZOm/
Drehen/Schnitt/Verdeckt/AUS/Zurück]: **S für Schnitt**

Option eingeben [Hinten/Vorne/Aus] <Aus>: **z.B. V für Vorne eingeben**

Abstand vom Ziel angeben oder [auf AUGe(kamera)/EIN/AUS setzen] <1.7>:

Es lassen sich eine oder zwei Schnittebenen nacheinander einschalten und positionieren, eine vordere und/oder hintere Schnittebene. Diese liegen parallel zur Bildelebene und schneiden das 3D-Modell je nach ihrer Position. Sie bilden undurchsichtige Vorhänge, Teile, die sich vor der vorderen und hinter der hinteren Schnittebene befinden, werden nicht mehr angezeigt. Wollen Sie ein 3D-Modell aufschneiden, platzieren Sie die vordere Schnittebene. Wollen Sie dagegen den Hintergrund abtrennen, verwenden Sie die hintere Schnittebene. Wenn Sie einen Gegenstand komplett aus seiner Umgebung herauslösen wollen, stehen Ihnen beide zur Verfügung.

Mit den Unteroptionen Hinten und Vorne wählen Sie die Schnittebenen, wollen Sie beide haben, wählen Sie die Option Schnitt zweimal. Die Unteroption Aus schaltet die Schnittdarstellungen wieder aus.

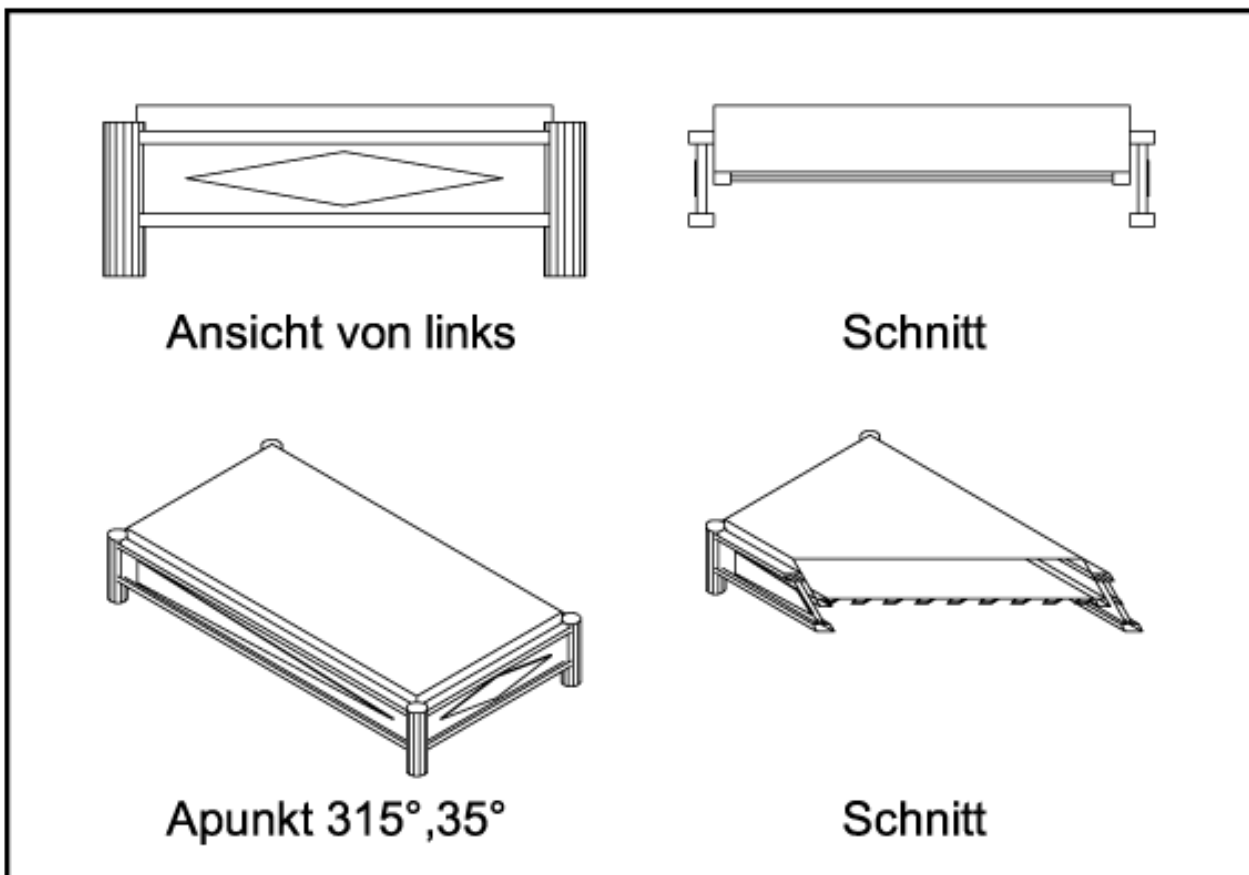


Bild 18.22: Schnittdarstellungen mit dem Befehl Dansicht

eXit: Brechen Sie den Befehl nie ab, alle Mühe wäre umsonst. Beenden Sie den Befehl immer mit der Option eXit. Bei jeder Optionsliste ist diese Option die Vorgabe und kann mit **è** gewählt werden.

- Versuchen Sie sich an den verschiedenen Optionen, stellen Sie vor allem Fluchtpunktperspektiven und Schnitte ein.
- Wenn Ansichten besonders gut gelungen sind, sichern Sie sie mit dem Befehl Ausscht.
- Die Zeichnung L18-04.dwg im Ordner \Aufgaben enthält verschiedene Ausschnitte mit Fluchtpunktperspektiven und Schnitten. Schauen Sie sich diese Beispiele zum Vergleich an.

18.9 Layouts von 3D-Modellen

In Kapitel 17 haben Sie gesehen, wie Sie aus Ihrer Zeichnung Layouts im Papierbereich anlegen können. Genauso gehen Sie auch beim Layout für ein 3D-Modell vor. Sehen wir es uns gleich am Beispiel an.



Training: Layouts für 3D-Modell erstellen

- Arbeiten Sie an Ihrem Modell weiter oder laden Sie die Zeichnung *L18-05.dwg*, die Lösung aus dem letzten Kapitel.
- Wechseln Sie zum Register *Layout1* und richten Sie die Seite ein. Wählen Sie im Register **Plotter** den Plotter, den Sie in Kapitel 16 konfiguriert haben, den HewlettPackard DesignJet 450C. Wählen Sie eine Plotstiltabelle, zum Beispiel *aclt.cbt*.
- Wählen Sie im Register **Layout-Einstellungen** das Papierformat, für dieses Layout das benutzerspezifische Format, das Sie in Kapitel 16 angelegt haben, *A3 quer Übergröße*. Dieses Format erscheint nur dann, wenn Sie es wie in Kapitel 16.2 beschrieben angelegt haben. Fügen Sie den Zeichnungsrahmen mit dem Befehl Einfüge ein. Verwenden Sie *DIN A3 title block.dwg* aus dem Ordner \Programme\AutoCAD LT 2000\Template und fügen Sie ihn am Punkt 0,0,0 ein.
- Machen Sie den Layer *FENSTER* zum aktuellen Layer.
- Benennen Sie das Layout um in *3-Ansichten*. Wählen Sie dann den Befehl **Afenster**. Wählen Sie im Abrollmenü **Ansicht**, Untermenü **Ansichtsfenster** > die Funktion **Neue Ansichtsfenster...**
- Stellen Sie 3 Ansichten ein und zwar die Anordnung **Drei: Links**, wählen Sie einen Abstand zwischen den Fenstern von

20 und im Abrollmenü Einrichten die Einstellung 3D. Stellen Sie die Fenster wie in Bild 18.23 ein.

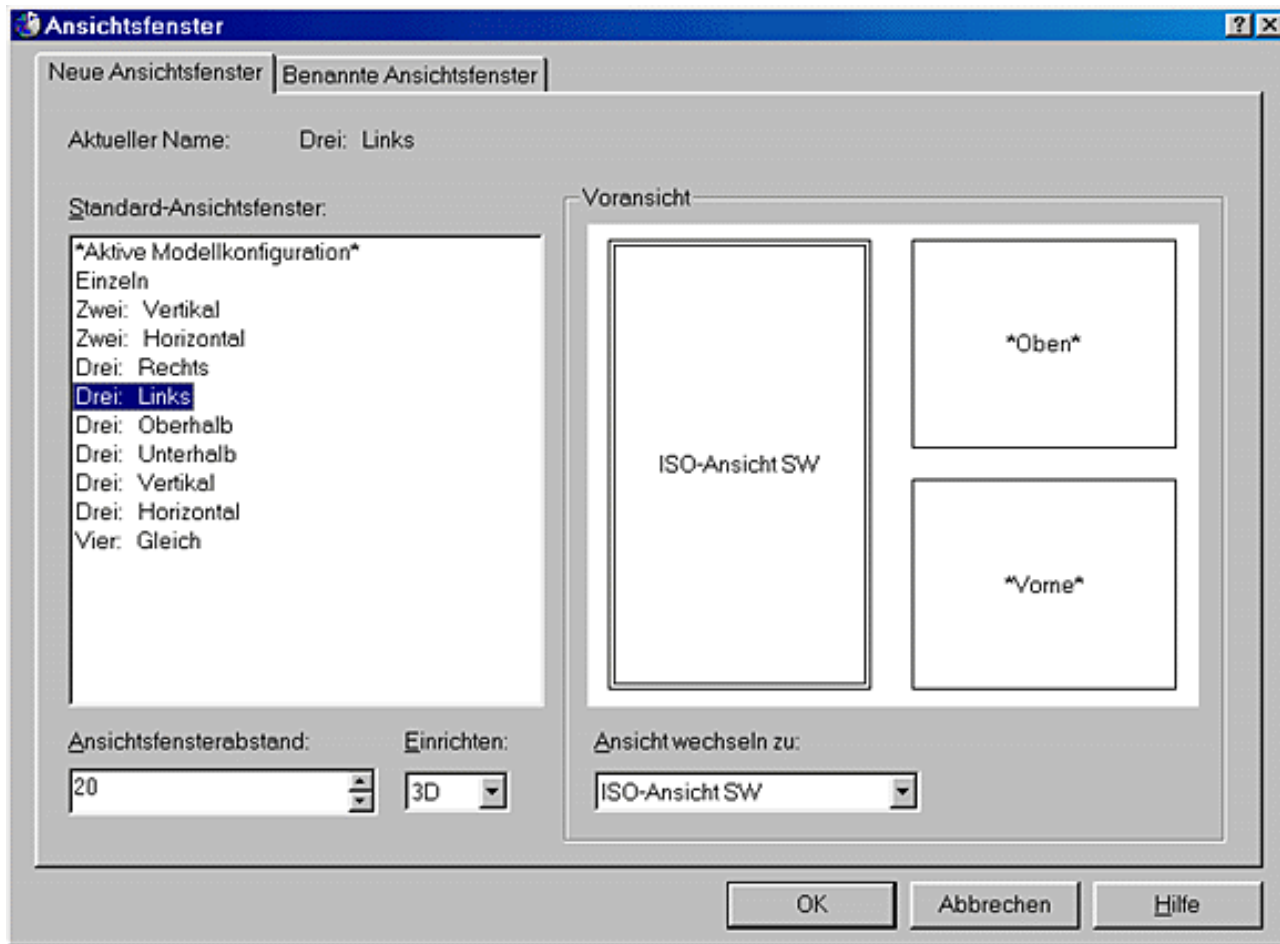


Bild 18.23: Befehl Afenster im Layout bei einem 3D-Modell

- Klicken Sie auf OK und ziehen Sie das Fenster für die Anordnung auf.

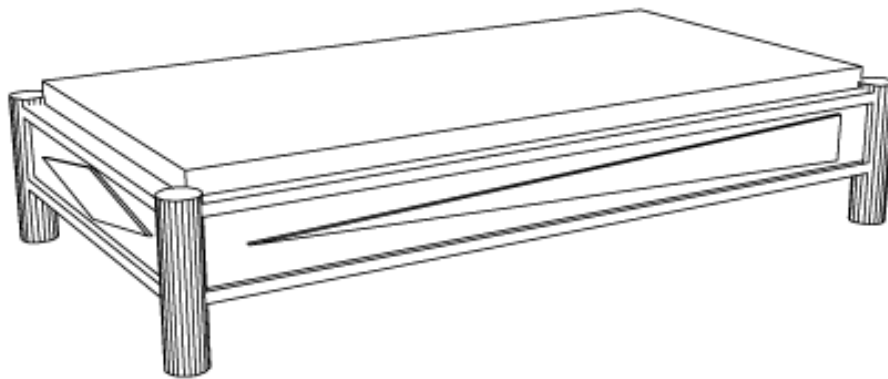
Erste Ecke angeben oder [Zbereich]: <Zbereich>: **Linken oberen Eckpunkt des inneren Zeichenbereichs am Zeichnungsrahmen anklicken**
 Entgegengesetzte Ecke angeben: **Rechten oberen Eckpunkt des Schriftfelds anklicken**

- Klicken Sie doppelt in das Fenster mit der Isometrie und wählen Sie die Funktion **Benannte Ausschnitte...** im Abrollmenü **Ansicht**. Aktivieren Sie einen der vorher gespeicherten Ausschnitte. Wenn Sie mit der Zeichnung *L18-05.dwg* arbeiten, aktivieren Sie beispielsweise den Ausschnitt *AS1* in der Liste per Doppelklick.
- Schalten Sie den Werkzeugkasten **Ansichtsfenster** zu. Aktivieren Sie nacheinander die beiden rechten Ansichtsfenster mit einem Doppelklick im Fenster und stellen Sie im Abrollmenü des Werkzeugkastens **Ansichtsfenster** den Maßstab 1:2 ein. Das Bett ist in cm gezeichnet. Mit dieser Einstellung ergibt sich, dass zwei cm aus dem Modellbereich auf dem Papier einem mm entspricht. Somit haben Sie auf dem Papier den Maßstab 1:20.
- Aktivieren Sie wieder den Papierbereich, indem Sie doppelt auf die Papierfläche klicken, und zwar an einer Stelle, an der sich kein Ansichtsfenster befindet. Aktivieren Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager. Wählen Sie alle Ansichtsfenster an und stellen Sie in den Feldern **Anzeige gesperrt** und **Plot ausblenden** *Ja* ein. Die Fenster sind jetzt gegen versehentliches Zoomen geschützt und beim Plotten werden die verdeckten Kanten ausgeblendet. Dann können Sie den Objekt-Eigenschaften-Manager wieder abschalten. Das Layout sollte dann so etwa wie in Bild 18.24 aussehen.
- Erstellen Sie weitere Layouts, beispielsweise eine isometrische Darstellung auf einem A4-Blatt (siehe Bild 18.25) oder weitere Mehrfachansichten.
- Schalten Sie zum Schluss einen anderen Layer zum aktuellen Layer und schalten den Layer *FENSTER* aus, damit die

-

[illegible]

http://www.mut.de/media/buecher/autocadlt_komp/data/kp18.htm (35 von 37) [02.11.2000 21:43:43]



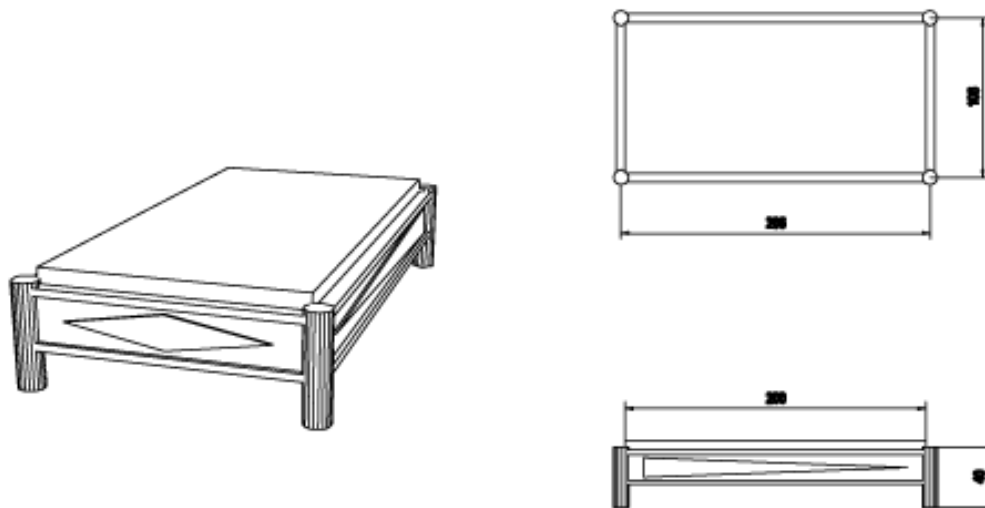
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab 1:20		(Gewicht)			
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)					
					Datum	Name	Friedis Bett					
				Bearb.	00.00.00	XXX						
				Gepr.	00.00.00	XXX						
				Norm								
							L18-06.dwg					Blatt
												Blätter
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:			Ersatz durch:				

Bild 18.25: Layout mit Fluchtpunktperspektive



Tipps: Bemaßungen von 3D-Modellen

- Neben den in Kapitel 17 beschriebenen Einstellungen im Bemaßungsstil sollten Sie noch beachten:



Verwendungsbeholdung		EvA Abwr		Stichtag		Merkmal: 518		Kontrolliert	
						Merkmal: 518 Merkmal: 518 Merkmal: 518			
		Datum		Jahr					
		Merkmal: 518		Jahr: 2004					
		Merkmal: 518		Jahr: 2004					
		Merkmal							
						Friedrich Bett			
						L18-06.dwg			
Stichtag		Abwr		Datum		Jahr		Stichtag	
Stichtag		Abwr		Datum		Jahr		Stichtag	

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
3D-Modelle erstellen

Anhang V

AutoCAD LT 2000 intern

19. [Datenaustausch mit anderen Programmen](#)

20. [Werkzeugkästen erstellen und ändern](#)

21. [Die Supportdateien](#)

22. [Menüs und Menüdateien](#)

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
teil05.htm

Kapitel 19 Datenaustausch mit anderen Programmen

AutoCAD ist zwar das CAD-Programm, das weltweit am meisten eingesetzt wird. Trotzdem kann man noch nicht davon ausgehen, dass jeder mit AutoCAD zeichnet. Daten müssen aber zwischen CAD-Systemen ausgetauscht werden oder in andere Programme übernommen werden können. Sie lernen in diesem Kapitel:

- wie Sie mit anderen AutoCAD-Versionen Zeichnungen im DWG-Format und anderen CAD-Programmen Daten im DXF-Format austauschen können
- welche Vorgabeoptionen Sie beim Speichern wählen können
- was mit unbekannten Zeichensätzen in der Zeichnung passiert
- welche Austauschformate es noch gibt und
- wie Sie elektronisch plotten können.

19.1 Austausch mit anderen AutoCAD-Versionen

Der Zeichnungsaustausch mit AutoCAD 2000 und früheren AutoCAD-LT-Versionen ist problemlos möglich.

 **Aktion: Ältere Zeichnungen und solche aus Mechanical Desktop**

Zeichnungen aus früheren AutoCAD- oder AutoCAD-LT-Versionen werden beim Einladen in AutoCAD LT 2000 automatisch konvertiert. Beachten Sie aber, wenn Sie diese Zeichnungen in AutoCAD LT 2000 bearbeiten und speichern, werden sie im Format von AutoCAD 2000 gespeichert. Sollen die Zeichnungen im ursprünglichen Programm weiterverarbeitet werden, müssen sie in diesem Format abgespeichert werden (siehe unten).

Zeichnungen aus Mechanical Desktop 4, der 3D-Variante von AutoCAD oder aus Mechanical 2000, der Maschinenbaulösung von AutoCAD, haben das gleiche Format wie alle AutoCAD-Zeichnungen und lassen sich somit auch in AutoCAD LT 2000 laden. Sie enthalten jedoch Objekte, die in AutoCAD LT 2000 nicht vorhanden sind, so genannte Proxy-Objekte. Diese können als Proxy-Bilder angezeigt, aber nicht bearbeitet werden. Beim Laden einer solchen Zeichnung erhalten Sie ein Dialogfeld, in dem Sie wählen können, wie diese Objekte in AutoCAD LT 2000 behandelt werden sollen (siehe Bild 19.1).

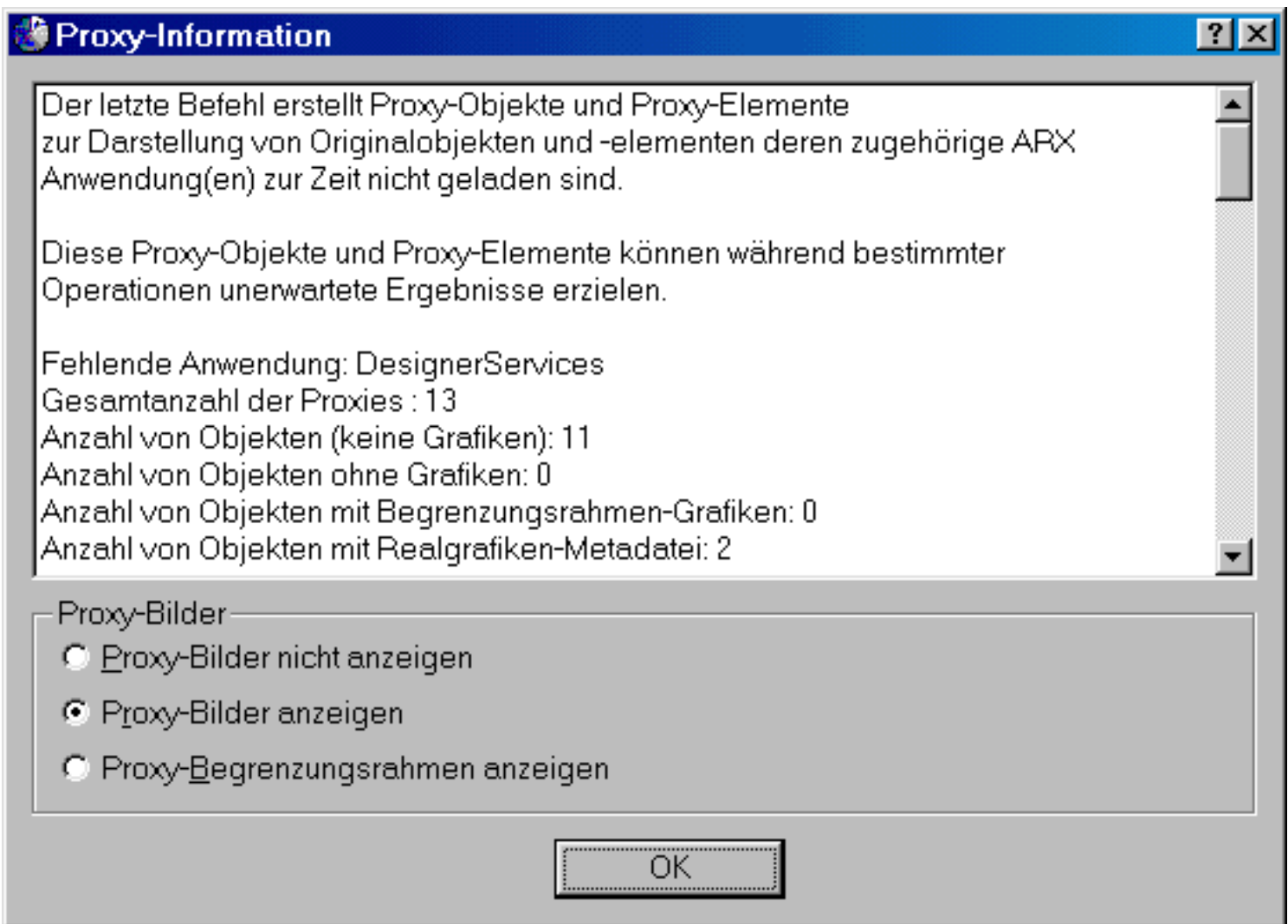


Bild 19.1: Proxy-Bild er in AutoCAD LT 2000

Sie können:

Proxy-Bilder nicht anzeigen: Sie erscheinen dann nicht in der Zeichnung.

Proxy-Bilder anzeigen: Sie werden dann korrekt angezeigt, lassen sich aber nicht verändern, eventuell aber mit dem Befehl Ursprung zerlegen.

Proxy-Begrenzungsrahmen anzeigen: Sie erhalten in diesem Fall eine Box in der Größe der maximalen Abmessung dieser Objekte. Auch diese Objekte können nicht verändert werden.

Sie können den Darstellungsmodus auch noch umstellen, wenn Sie die Zeichnung schon geladen haben. Verändern Sie dann die Systemvariable Proxyshow. Sie kann auf 0 (keine Anzeige), 1 (Anzeige) und 2 (Begrenzungsrahmen) gesetzt werden. Verwenden Sie danach den Befehl Regen, damit die neue Einstellung wirksam wird.



Tipp: Öffnen von Zeichnungsvorlagen

- Sie können beim Öffnen auch den Dateityp Zeichnungsvorlage (*.dwt) wählen (siehe Kapitel 4.5). So können Sie Vorlagen öffnen, bearbeiten und wieder als Vorlage speichern.



Aktion: Zeichnungen in älteren Formaten speichern

Sollen Ihre Zeichnungen aus AutoCAD LT 2000 in älteren Versionen von AutoCAD LT oder AutoCAD verarbeitet werden, müssen Sie Ihre Zeichnungen in dem Format abspeichern. Wählen Sie dazu wie gewohnt den Befehl **Speichern**. Suchen Sie Laufwerk, Ordner im Dateiwähler aus und stellen Sie im Abrollmenü Dateityp das Format ein (siehe Bild 19.2).

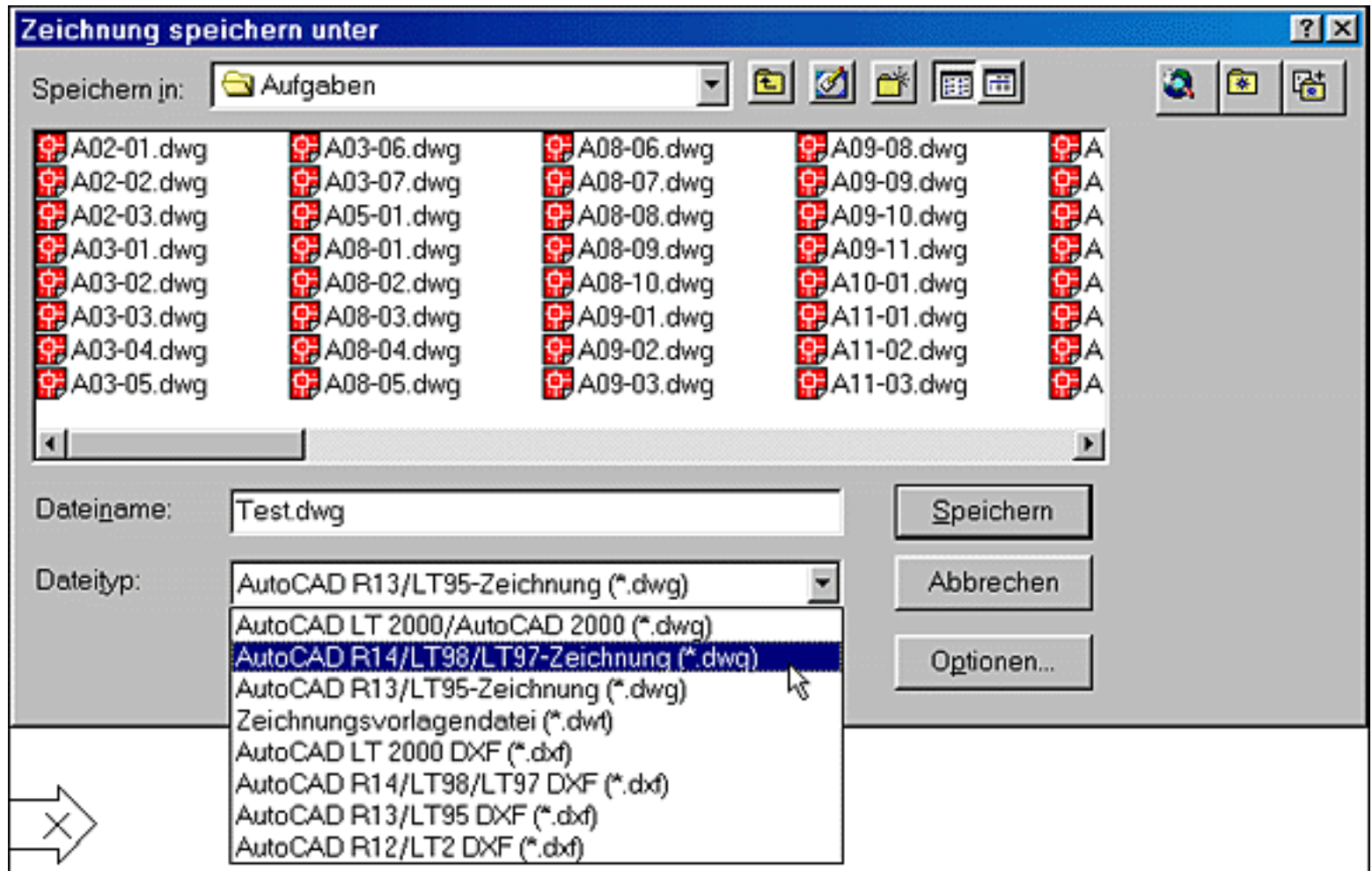


Bild 19.2: Speichern in verschiedenen AutoCAD- und AutoCAD-LT-Formaten

Sie können wählen zwischen:

AutoCAD LT 2000 / AutoCAD 2000 (*.dwg): Standard-Einstellung zur Speicherung im AutoCAD LT 2000- bzw. AutoCAD-2000-eigenen Format.

AutoCAD R14/LT98/LT97-Zeichnung (*.dwg): Speicherung im Format von AutoCAD 14 oder AutoCAD LT 98/97. Objekte und Einstellungen, die es in diesen Versionen nicht gibt, werden durch ähnliche Objekte ersetzt oder werden nicht übernommen (z.B.: Layouts, Linienstärken, Plotstile usw.).

AutoCAD R13/LT 95-Zeichnung (*.dwg): Speicherung im Format von AutoCAD 13 oder AutoCAD LT 95. Objekte und Einstellungen, die es in diesen Versionen nicht gibt, werden durch ähnliche Objekte ersetzt oder werden nicht übernommen (z.B.: Layouts, Linienstärken, Plotstile usw.).

AutoCAD-Zeichnungsvorlagendatei (*.dwt): Speicherung der Zeichnung als Zeichnungsvorlage (siehe

Kapitel 4.5). Bei dieser Auswahl wird automatisch in den Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Template` gewechselt, in dem standardmäßig Zeichnungsvorlagen gespeichert werden.

Das Speichern in älteren Formaten als AutoCAD 13/LT 95 ist in AutoCAD LT 2000 nicht mehr möglich.

19.2 Austausch im DXF-Format

Mit den meisten anderen CAD-Programmen können Sie AutoCAD-Zeichnungsdateien nicht direkt austauschen. Über DXF-Dateien (Data Exchange Format) lassen sich Zeichnungen zwischen unterschiedlichen Programmen übertragen. Es wird von Autodesk definiert und wurde mit jeder neuen AutoCAD-Version geändert bzw. erweitert. In diesem Format können mit den meisten CAD-Programmen Zeichnungen ausgetauscht werden. Außerdem lassen sich so Zeichnungen in Grafik-, DTP- (Desktop Publishing) oder Textprogramme übernehmen. Das DXF-Format enthält die geometrischen Beschreibungen der Zeichnungsobjekte im Vektorformat.



Neu in AutoCAD LT 2000 ist, dass DXF-Dateien jetzt mit den normalen Befehlen zum Öffnen und Speichern von Zeichnungsdateien bearbeitet werden können. Sie brauchen keine speziellen Befehle mehr für DXF-Dateien.



Aktion: DXF-Datei öffnen

In AutoCAD LT 2000 können Sie Dateien im DXF-Format mit dem Befehl Öffnen einlesen. Wählen Sie den Befehl wie bekannt. Stellen Sie im Abrollmenü Dateityp den Typ DXF (*.dxf) ein. Wählen Sie Laufwerk und Ordner und markieren Sie die gewünschte Datei. Eine Voransicht wird nur dann angezeigt, wenn dies in den Optionen zum Speichern gewählt wurde (siehe Kapitel unten) und wenn es sich um eine DXF-Datei im AutoCAD LT 2000-Format handelt. Klicken Sie auf Öffnen und, egal welches DXF-Format die Datei hat, sie wird in AutoCAD LT 2000 eingelesen.



Aktion: Zeichnung im DXF-Format speichern

Sie können die aktuelle Zeichnung auch im DXF-Format speichern. Verwenden Sie dazu den Befehl Sichals wie gewohnt. Wählen Sie Laufwerk und Ordner. Stellen Sie beim Dateityp das gewünschte Format ein (siehe Bild 19.2). Sie können wählen zwischen:

AutoCAD LT 2000 DXF (*.dxf): Speicherung im AutoCAD LT 2000-DXF-Format.

AutoCAD R14/LT98/LT97 DXF (*.dxf): Speicherung im DXF-Format von AutoCAD 14 oder AutoCAD LT 98/97. Objekte und Einstellungen, die es in diesen Versionen nicht gibt, werden durch ähnliche Objekte ersetzt oder werden nicht übernommen (z.B.: Layouts, Linienstärken, Plotstile usw.).

AutoCAD R13/LT95 DXF (*.dxf): Speicherung im DXF-Format von AutoCAD 13 oder AutoCAD LT 95. Objekte, die es in diesen Versionen nicht gibt, werden durch ähnliche Objekte ersetzt oder werden nicht übernommen (z.B.: Bilddateien).

AutoCAD R12/LT2 dxf (*.dxf): Speicherung im DXF-Format von AutoCAD 12 oder AutoCAD LT 2. Da AutoCAD 11 dasselbe DXF-Format hat wie AutoCAD 12, können diese Dateien auch in AutoCAD 11 übernommen werden. Auch hier werden Objekte, die in diesen Versionen nicht bekannt sind, durch ähnliche Objekte ersetzt oder sie werden nicht übernommen.

Ältere DXF-Formate als AutoCAD 11 können nicht mehr erzeugt werden.

19.3 Optionen beim Speichern



Neu in AutoCAD LT 2000 ist auch, dass Sie ein Vorgabe-Format wählen können. Zeichnungen werden dann immer in diesem Format gespeichert, wenn Sie kein anderes wählen.



Aktion: Optionen fürs Speichern einstellen

Wählen Sie den Befehl **Sichals** (Abrollmenü Datei, Funktion Speichern unter...). Klicken Sie auf die Schaltfläche **Optionen...** Sie bekommen ein Dialogfeld mit zwei Registerkarten (siehe Bild 19.3 und 19.4).

Register DWG-Optionen:

Proxy-Bilder von benutzerdefinierten Objekten speichern: Wenn Sie als Dateityp AutoCAD 13 oder neuer auswählen und die Zeichnung benutzerdefinierte Objekte aus anderen Anwendungen enthält, können Sie diese Option wählen. In diesem Fall werden Bilder dieser Objekte in der Zeichnungsdatei gespeichert. Wenn Sie diese Option nicht wählen, wird in der Zeichnung nur ein Rahmen für die benutzerspezifischen Objekte angezeigt.

Alle Zeichnungen speichern unter: Bestimmt das Vorgabe-Format beim Speichern.

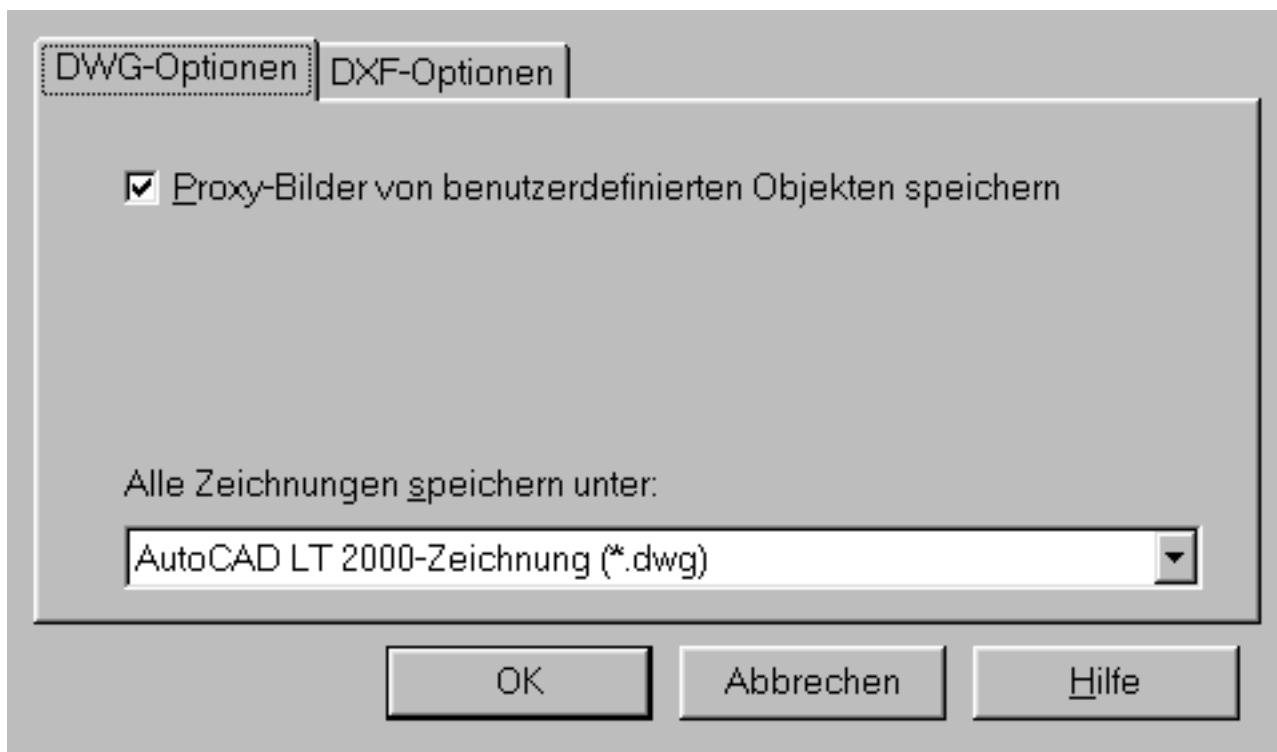


Bild 19.3: Optionen fürs Speichern, Register DWG-Optionen

Register DXF-Optionen:

Format: Geben Sie an, ob DXF-Dateien im ASCII-Format oder binär gespeichert werden sollen, Standard ist das ASCII-Format.

Objekte wählen: Ist dieser Schalter eingeschaltet, wird nicht die ganze Zeichnung im DXF-Format gespeichert. Sie können die Objekte wählen, die gespeichert werden sollen.

Miniaturvoransicht speichern: Dieser Schalter kann nur dann gewählt werden, wenn Sie beim Vorgabe-Format das AutoCAD 2000-DXF-Format gewählt haben. Dann bekommt die Zeichnung ein Voransichtsbild, das im Dialogfeld des Befehls Öffnen angezeigt wird.

Anzahl Dezimalstellen: Speichert die Datei mit der angegebenen Anzahl von Dezimalstellen.

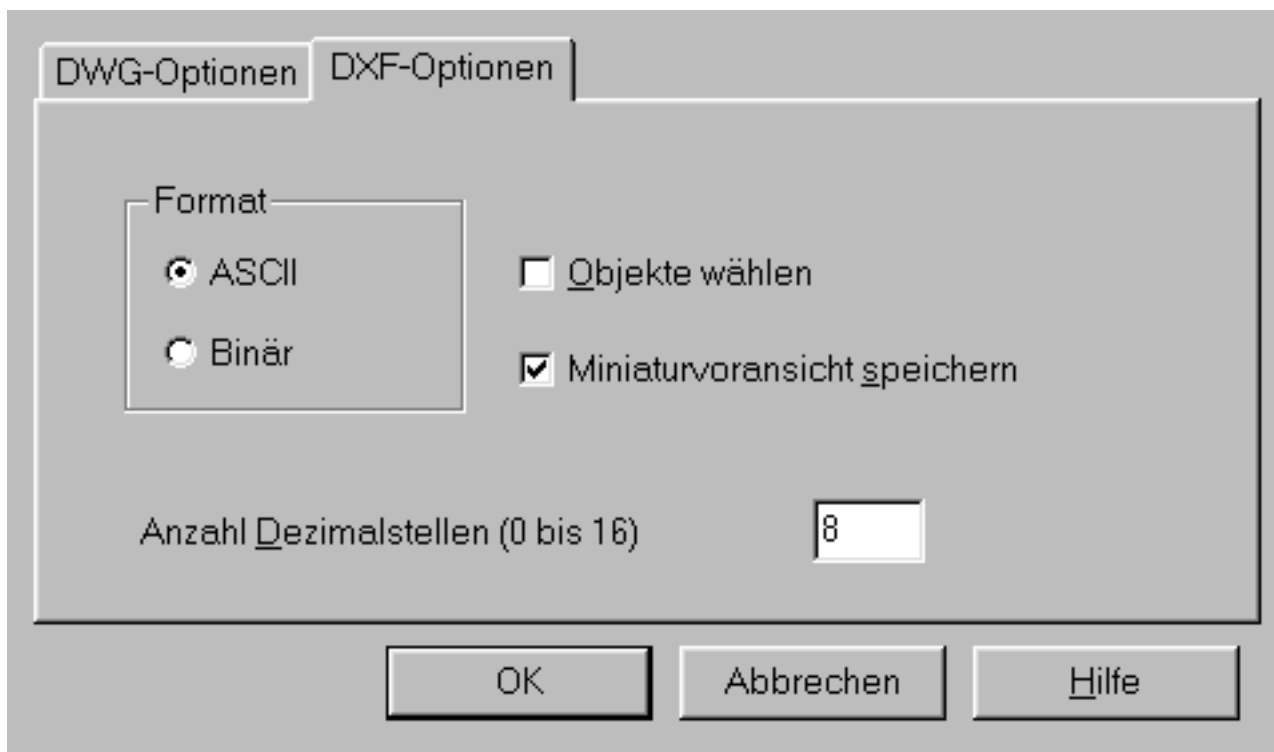


Bild 19.4: Optionen fürs Speichern, Register DXF-Optionen

19.4 Zeichnungen mit fremden Zeichensätzen

Zeichensätze, die in einer Zeichnung verwendet werden, müssen auf dem System vorhanden sein, auf dem die Zeichnung geöffnet wird.



Aktion: Ersatzschriften bestimmen

Laden Sie eine Zeichnung von einem anderen AutoCAD-LT-Anwender, die spezielle Zeichensätze enthält, die in Ihrer AutoCAD-LT-Version nicht enthalten sind, werden diese Schriften durch die Schrift ersetzt, die in der Systemvariablen Fontalt definiert ist.

Befehl: **Fontalt**

Neuen Wert für FONTALT oder . für keinen eingeben <"simplex.shx">:

Geben Sie den Namen der Schrift ein (*.shx für AutoCAD-Schriften oder *.ttf für TrueType-Schriften), die Sie verwenden wollen, wenn eine Schriftdatei nicht gefunden wird. Geben Sie einen Punkt ein, wird keine Ersatzdatei verwendet. Taucht dann beim Laden eine fremde Schrift auf, können Sie im Einzelfall wählen, durch welche Schrift diese ersetzt werden soll. Sie erhalten ein Dialogfeld auf dem Bildschirm, aus dem Sie die Ersatzschrift wählen können (siehe Bild 19.5). Ersetzen Sie die Schrift durch eine TrueType-Schrift (mit TT gekennzeichnet), können Sie bei den meisten Schriften zudem den Schriftschnitt wählen (fett, fett kursiv, kursiv oder Standard).

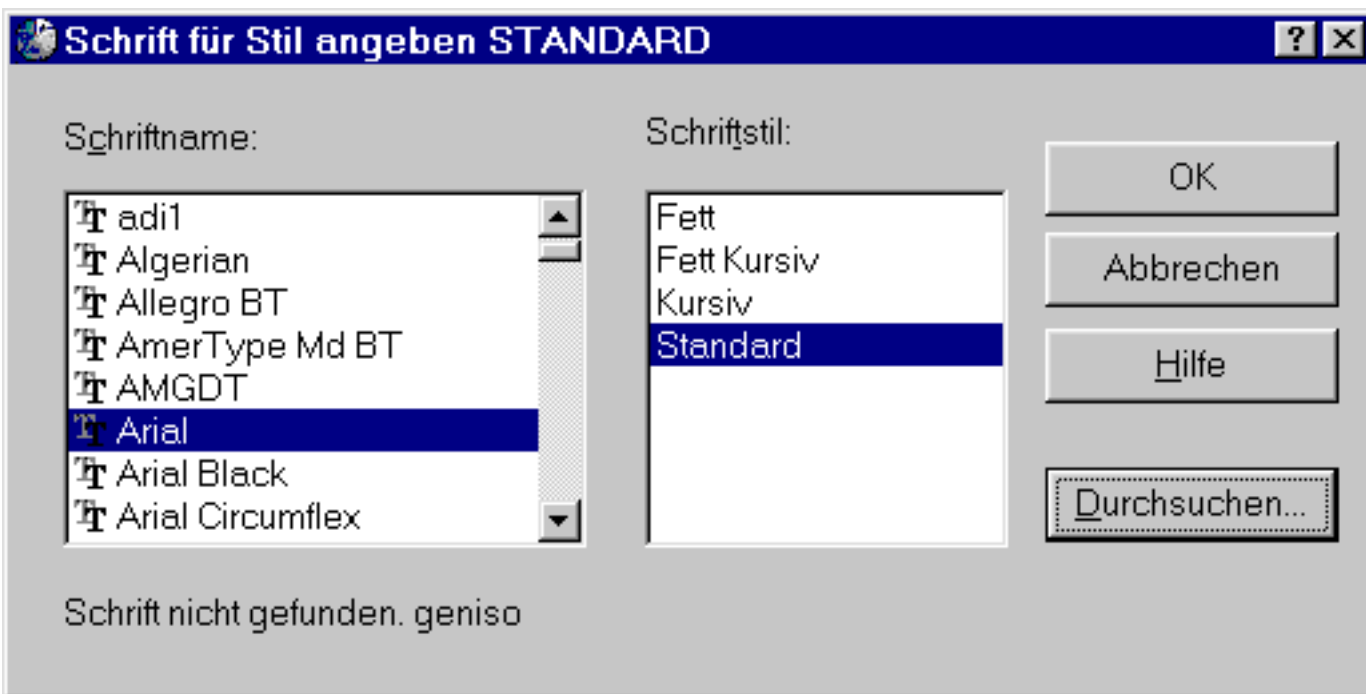


Bild 19.5: Dialogfeld zur Wahl der Ersatzschrift

Haben Sie mehrere fremde Schriften in der Zeichnung, können Sie in der Datei *Aclt.fmp* definieren, wie die Schriften ersetzt werden sollen. Wenn Sie dann eine Zeichnung laden, die fremde Schriften enthält, läuft es nach folgendem Schema ab:

- Ersetzen der Schriften durch die in *Aclt.fmp* definierten Schriften,
- falls die Schrift dort nicht aufgeführt ist, ersetzen durch die in der Systemvariablen Fontalt definierten Schrift,
- falls dort keine definiert ist, Dialogfeld für Ersatzschrift aktivieren.

Die Datei *Aclt.fmp* ist eine Textdatei im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support*, die Sie mit dem Windows-Editor Notepad bearbeiten können. Geben Sie die fremde Schrift an und setzen dahinter die Ersatzschrift:

```
geniso; txt
```

Wollen Sie die Schrift durch eine TrueType-Schrift ersetzen, geben Sie den Zusatz *.ttf* an:

```
geniso; arial.ttf
```


Die Schrift wird nur in der Anzeige ersetzt. In der Zeichnung bleiben die bisherigen Schriften erhalten. Wenn Sie die Schriften dauerhaft ersetzen wollen, definieren Sie die Textstile neu (siehe Befehl Stil, Kapitel 10.2).

19.5 WMF-Dateien einlesen und erstellen

Ein weiteres Vektorformat steht mit dem Austausch über WMF-Dateien (**W**indows **M**etafile **F**ormat) zur Verfügung. Das Format eignet sich, um Grafiken in ein Windows-Text-, Grafik- oder DTP-Programm zu übernehmen. Da es sich dabei um ein Vektorformat handelt, können die Grafiken dort ohne Qualitätsverlust vergrößert werden. In AutoCAD LT 2000 lassen sich WMF-Dateien einlesen und die aktuelle Zeichnung in eine WMF-Datei exportieren.



Aktion: Befehl Wmfin bzw. Import

Mit dem Befehl Wmfin lassen sich auch WMF-Dateien in die aktuelle Zeichnung übernehmen. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Einfügen, Funktion Wmf...
- Tablettfeld X24

Sie erhalten das gleiche Dialogfeld wie beim Befehl Öffnen. Suchen Sie den Namen der Datei aus, die Sie einlesen wollen. Mit OK wird die gewählte WMF-Datei in die aktuelle Zeichnung übernommen. Bei der Auswahl der WMF-Datei wird die Datei im Voransichtsfenster angezeigt.

Dasselbe können Sie auch mit dem Befehl Import machen. Im Abrollmenü ist der Dateityp *Metadatei (*.wmf)* eingestellt. In AutoCAD LT 2000 können Sie im Gegensatz zu AutoCAD 2000 auch keine anderen Formate wählen.

Mit der Schaltfläche Optionen... erhalten Sie ein weiteres Dialogfeld, in dem Sie die Vorgaben für die WMF-Übernahme einstellen können (siehe Bild 19.6). Das gleiche Dialogfeld erhalten Sie beim Befehl Wmfopt, mit dem Sie die Vorgabeeinstellung für die WMF-Übernahme einstellen können.



Bild 19.6: Voreinstellungen für WMF-Übernahme

An zwei Schaltern können Sie einstellen, ob gefüllte Objekte gefüllt oder nur als Konturen übernommen werden sollen und ob breite Linien breit bleiben oder mit Linienbreite 0 in AutoCAD LT dargestellt werden sollen. Nach Einstellung der Optionen und Auswahl der Datei kann das Objekt wie ein Block in der Zeichnung platziert werden.



Aktion: Befehl Wmfout bzw. Export

Teile der Zeichnung lassen sich mit dem Befehl Wmfout im WMF-Format abspeichern. Auch hier können Sie den allgemeinen Befehl Export verwenden. In AutoCAD LT 2000 können Sie im Abrollmenü Dateityp nur *Metadatei (*.wmf)* oder *Block (*.dwg)* wählen. Letzteres wählen Sie dann, wenn Sie eine Zeichnungsdatei von Teilen der Zeichnung oder einem Block erstellen wollen (Befehl Wblock). Den Befehl Export finden Sie:

- Abrollmenü Datei, Funktion Exportieren...
- Tablettfeld X25

Geben Sie den Namen der Datei ein, in der Sie speichern wollen, und wählen Sie Laufwerk und Pfad im Dialogfeld.

19.6 PostScript-Dateien erstellen

AutoCAD-LT-Zeichnungen lassen sich als PostScript-Datei ausgeben. PostScript ist der Standard bei DTP- (**D**esk**t**op **P**ublishing), Grafik- und Illustrationsprogrammen und beim Photosatz.

PostScript ist zunächst eine Programmiersprache, vergleichbar mit Basic, Pascal oder C. Es wurde jedoch nicht entwickelt, um irgendwelche mathematischen Probleme zu lösen, sondern um Bilder und Texte auf einer Druckseite zu platzieren und zu gestalten. Deshalb spricht man bei PostScript auch von einer Seitenbeschreibungssprache.

Sie enthält in erster Linie Befehle zur Erstellung von Linien, Bögen, Kreisen, Kurven, Füllmustern und vor allem auch Schriften auf dem Papier. Schriften werden dort als eine Art von Grafik behandelt, die beliebig skaliert, gedreht, gedehnt, gestaucht und gefüllt werden kann. Dadurch werden sie geräteunabhängig und lassen sich in jeder Größe und Form auf PostScript-Geräten ausgeben. Der Austausch zwischen dem Computer und einem PostScript-Drucker läuft dann in der Form ab, dass vom Computer Befehle in der Programmiersprache PostScript ausgegeben werden, die der Prozessor im Drucker in das entsprechende Seitenbild umwandelt.

AutoCAD LT 2000 erzeugt das Encapsulated-PostScript-Format, kurz EPS-Format. Solche Dateien lassen sich sowohl direkt auf dem Drucker ausgeben als auch in anderen Programmen auf einer Seite positionieren, beliebig skalieren und mit anderen Grafikelementen kombinieren. Leider werden diese PostScript-Dateien beim Platzieren in Grafik- oder Publishing-Programmen nur als graue Flächen angezeigt. Das Bild, das sich dahinter verbirgt, zeigt sich erst bei der Ausgabe auf einem PostScript-Drucker auf dem Papier. Abhilfe schaffen hier nur darstellbare EPS-Dateien. Sie enthalten im Vorspann eine pixelweise Darstellung. Dadurch ist der Bildinhalt in grober Form sichtbar. Zu beachten ist aber, dass solche Dateien nicht direkt zum Ausdruck an den Drucker gesandt werden können. Beim Layout erleichtern sie aber die Arbeit wesentlich.



Aktion: PostScript-Export

Mit dem Befehl Psout können Sie aus der aktuellen Zeichnung eine PostScript-Datei erstellen. Den Befehl finden Sie nicht in den Menüs, tippen Sie ihn auf der Tastatur ein. Geben Sie den Dateinamen ein

und wählen Sie das Laufwerk und den Ordner. Mit der Schaltfläche Optionen... können Sie, ähnlich wie beim Befehl Plot, die Ausgabeparameter in einem Dialogfeld bestimmen (siehe Bild 19.7).

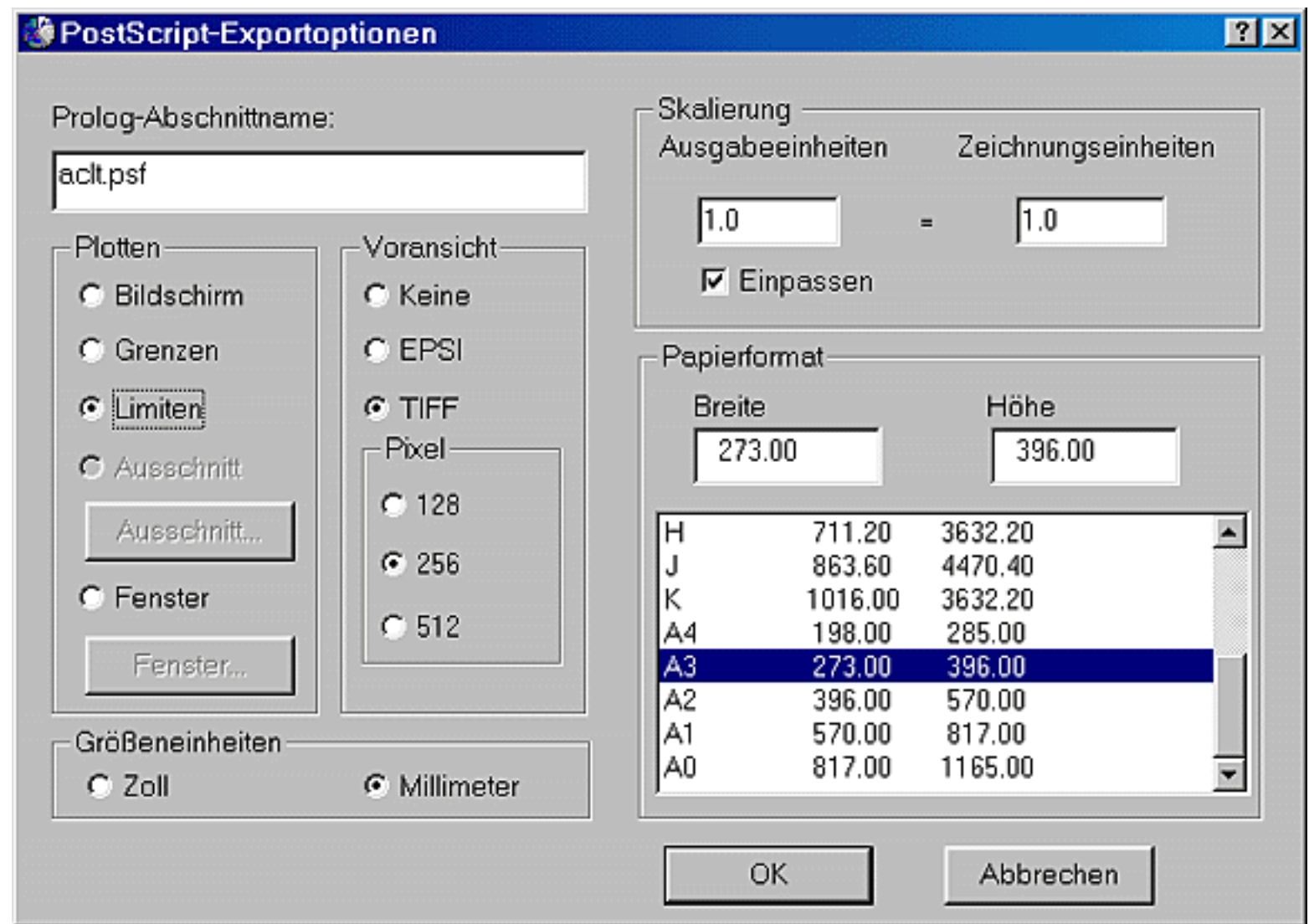


Bild 19.7: Optionen für die PostScript-Ausgabe

Prolog-Abschnittname: Für die PostScript-Ausgabe wird die Parameterdatei *aclt.psf* verwendet. In dieser Datei können Sie einen so genannten Prologabschnitt definieren und darin das Erscheinungsbild der PostScript-Datei beeinflussen. Dies kann sinnvoll sein, wenn Sie unterschiedliche Farben, unterschiedliche Linienbreiten oder spezielle Linientypen haben wollen. In der Datei *aclt.psf* können mehrere Prologabschnitte definiert sein. In diesem Feld geben Sie ein, welcher verwendet werden soll. Ein kommentierter Beispielpilog, genannt **sampleprolog*, ist in *aclt.psf* enthalten.

Plotten: Vorgabe des Plotbereichs wie beim Befehl Plot. Sie können den momentanen Bildschirmausschnitt, alle Objekte der aktuellen Zeichnung, die Zeichnung innerhalb der Limiten, einen gespeicherten Ausschnitt oder ein Fenster in der PostScript-Datei ausgeben.

Voransicht: Wenn Sie ein Voransichtsformat wählen, wird der PostScript-Datei ein Voransichtsbild angehängt. Beim Platzieren in Text- und Grafikprogrammen wird dann dieses Bild gezeigt.

Größeneinheiten: Wählen Sie in diesem Feld, ob Sie in mm oder Zoll arbeiten wollen. Den Maßstab stellen Sie ebenfalls wie beim Befehl Plot ein oder wählen Einpassen für eine formatfüllende Anzeige.

Tragen Sie zuletzt die Papiergröße ein oder wählen Sie ein Format aus der Liste aus.

19.7 Elektronisches Plotten

Verschiedene Formate, für die keine speziellen Export-Befehle zur Verfügung stehen, können Sie durch »Elektronisches Plotten« erzeugen. Verwenden Sie dazu den Befehl Plottermanager, den Sie schon aus Kapitel 16.1 kennen. Gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie aus dem Abrollmenü Datei die Funktion Plot-Manager...
- Wählen Sie im Fenster des Plot-Managers den Assistent zum Hinzufügen eines Plotters
- Wählen Sie im Dialogfeld Plotter hinzufügen - Start die Option Mein Computer und dann die Schaltfläche Weiter.
- Wählen Sie danach im Dialogfeld Plotter hinzufügen - Plottermodell einen Hersteller in der linken Liste aus (siehe Bild 19.8). In der rechten Liste finden Sie die verschiedenen Modelle. Folgende »Hersteller« eignen sich fürs elektronische Plotten:

Adobe: Zur Erstellung von PostScript-Dateien im EPS-Format. Auf diese Art können Sie ebenfalls PostScript-Dateien erzeugen. Da Ihnen der Plot-Befehl wesentlich mehr Möglichkeiten bietet als der Befehl Psout, sollten Sie ihn bevorzugen. Zudem können Sie in der Liste Modelle die verschiedenen PostScript-Varianten wählen.

Autodesk ePlot (DWF): Zur Erzeugung von DWF-Dateien. Dieses Format eignet sich zur Veröffentlichung von Zeichnungen im Internet. Alles Weitere zu DWF-Dateien erfahren Sie in Kapitel 19.7. In der Liste Modelle finden Sie die verschiedenen DWF-Formate.

HewlettPackard: Zur Erzeugung von HPGL-Dateien wählen Sie diesen Plotterhersteller. Verschiedene Grafik- und DTP-Programme können Daten im HPGL-Format übernehmen. Das HPGL-Format ist ein Vektorformat zur Ansteuerung von Plottern. Es wurde von der Fa. HewlettPackard, dem Marktführer bei Plottern, entwickelt und ist auch danach benannt (HPGL = Hewlett Packard Grafik Language). Konfigurieren Sie am besten das Modell 7475, den Standard-Plotter von HewlettPackard.

Rasterdateiformate: Wollen Sie aus Ihrer Zeichnung eine Rasterdatei erstellen, also eine Bilddatei, die nur die Beschreibung der einzelnen Bildpunkte enthält, wählen Sie diesen »Plotterhersteller«. In der Liste Modelle haben Sie alle gängigen Bildformate aufgelistet.

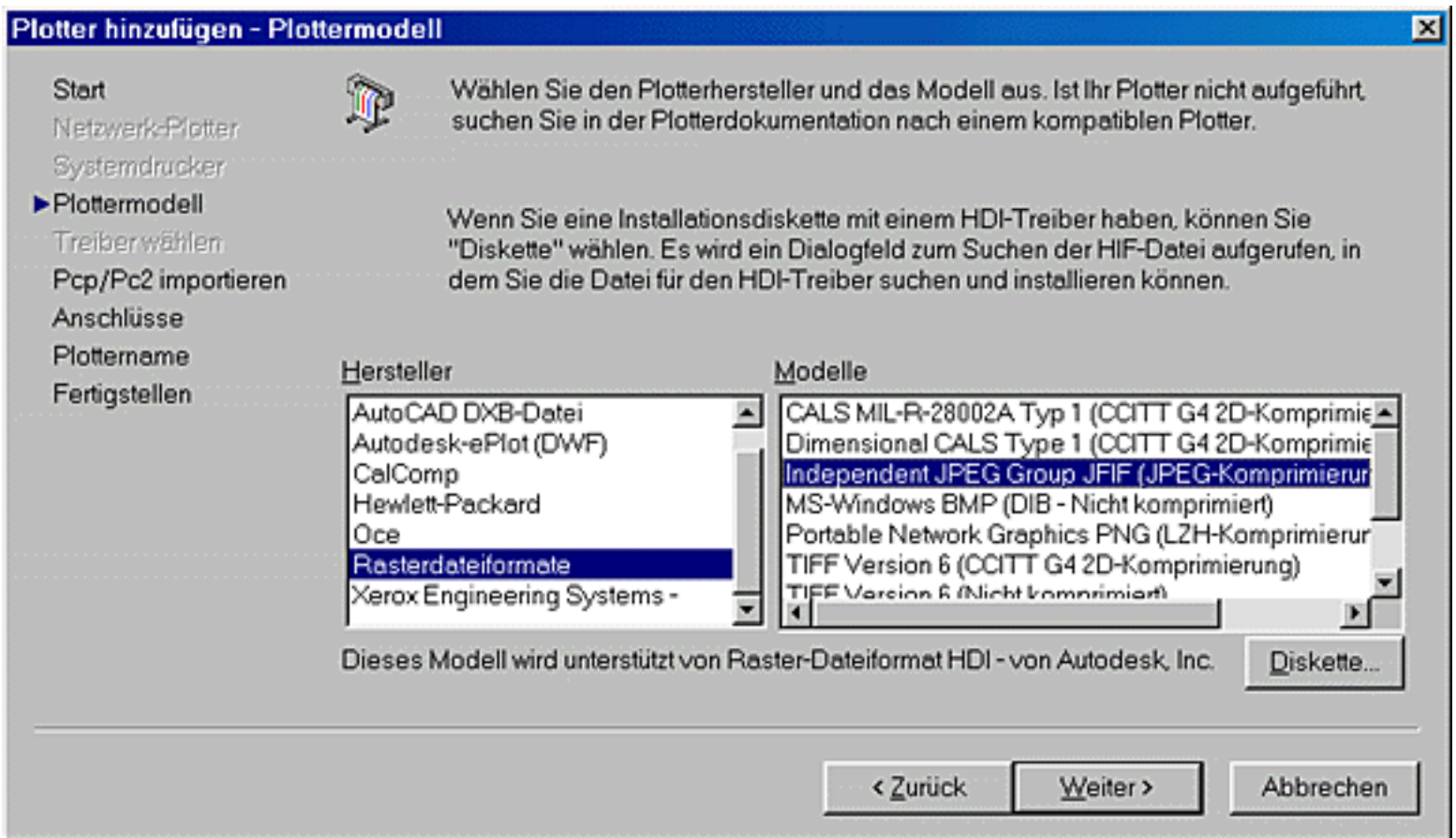


Bild 19.8: Plotterhersteller und -modell auswählen

Das nächste Dialogfeld Plotter hinzufügen - Pcp oder Pc2 importieren übergehen Sie mit der Schaltfläche Weiter.

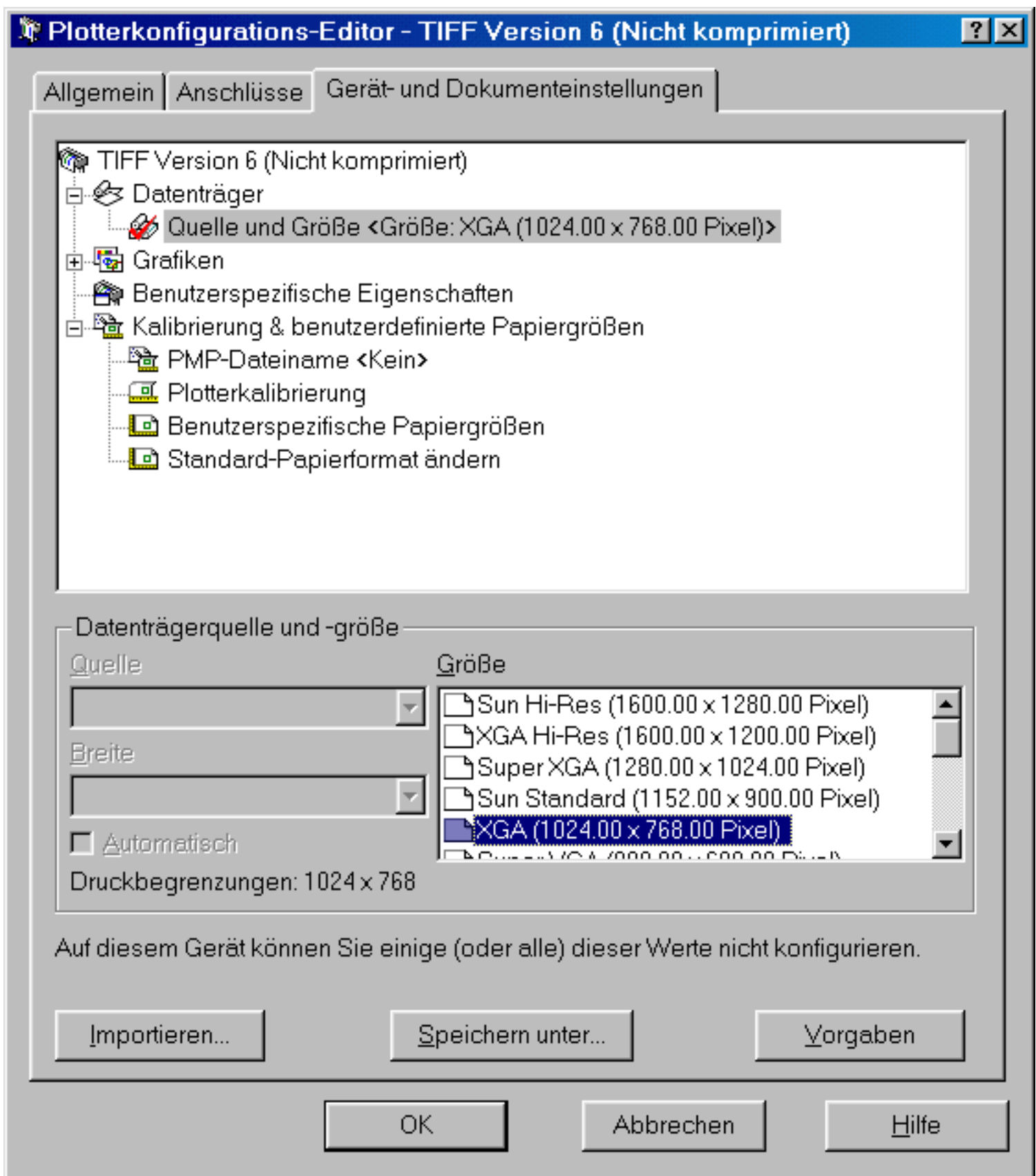


Bild 19.9: Auflösung bei Rasterformaten einstellen

- Im nächsten Dialogfeld Plotter hinzufügen - Anschlüsse muss die Auswahl In Datei Plotten gewählt sein, da Sie ja nicht ausgeben wollen, sondern eine Ausgabedatei erzeugen wollen.
- Geben Sie im nächsten Dialogfeld einen Plotternamen ein oder belassen Sie es beim

Vorgabenamen.

- Im letzten Dialogfeld können Sie mit der Schaltfläche Fertigstellen die Konfiguration beenden. Mit der Schaltfläche Plotterkonfiguration bearbeiten... kommen Sie zu einem weiteren Dialogfeld, in dem Sie weitere Einstellungen zum Ausgabeformat vornehmen. Haben Sie ein Rasterformat gewählt, können Sie hier vor allem die Auflösung für die Datei einstellen (siehe Bild 19.9).
- Starten Sie dann den Befehl Plot und wählen Sie im Dialogfeld das Plottermodell für die Ausgabe. Machen Sie alle Einstellungen wie im Kapitel 7.2 beschrieben und der gewählte Bereich wird in diesem Ausgabeformat elektronisch geplottet, also in eine Datei exportiert.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Datenaustausch mit anderen Programmen

Kapitel 20 Werkzeugkästen erstellen und ändern

Die Bedieneroberfläche von AutoCAD LT 2000 ist nicht starr. Der versierte Benutzer hat die Möglichkeit, die Bedienelemente nach seinen Wünschen und Anordnungen zu gestalten. Sie lernen:

- wie Sie bestehende Werkzeugkästen anpassen
- wie Sie die Belegung der Symbole ändern
- wie Sie neue Werkzeugkästen erstellen und
- wie Sie neue Bilder für die Knöpfe erstellen.



Tipp: Sichern der Originalkonfiguration

Bei vielen der in diesem Teil des Buches beschriebenen Möglichkeiten ändern Sie Grundeinstellungen von AutoCAD LT. Sichern Sie sich also vorher die Originaldateien, an denen Sie die Änderungen vornehmen. Zu Beginn jedes Kapitels wird darauf hingewiesen, welche Dateien verändert werden und somit besser gesichert werden sollten.

20.1 Funktionsleisten und Werkzeugkästen



Symbolfelder in den Funktionsleisten und den Werkzeugkästen lassen sich schnell und ohne große Systemkenntnisse ändern. Dazu brauchen Sie keine Dateien zu editieren und zu laden. Sie müssen AutoCAD LT 2000 nicht einmal verlassen, Sie können alles direkt in AutoCAD erledigen. Die Änderung und Erstellung von Werkzeugkästen ist in AutoCAD LT 2000 neu gestaltet worden.

Änderungen an den Werkzeugkästen werden in die Menüdatei (siehe Kapitel 22) eingetragen. Sie können diese Änderungen aber jederzeit wieder rückgängig machen, wenn Sie die Originaldatei wieder laden. Dazu mehr am Ende dieses Abschnitts. Trotzdem sollten Sie für alle Fälle die AutoCAD-LT-Menüdatei *Aclt.mnu* kopieren und in einem separaten Verzeichnis sichern. Die Datei finden Sie im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support*. Werkzeugkästen und deren Zusammensetzung sind in dieser Datei gespeichert, der Quelldatei für die AutoCAD LT 2000-Menüs.



Aktion: Befehl Werkzeugkasten

In AutoCAD LT steht Ihnen für alle Änderungen an den Werkzeugkästen der Befehl Werkzeugkasten zur Verfügung. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Ansicht, Funktion Werkzeugkästen...
- Abrollmenü Extras, Untermenü Anpassen >, Funktion Werkzeugkästen...

- Rechtsklick auf ein beliebiges Symbol in einem Werkzeugkasten oder in einer Funktionsleiste und Auswahl der Funktion Anpassen... aus dem Pop-up-Menü.

Wenn Sie den Befehl starten, erhalten Sie ein Dialogfeld mit vier Registern. Jedes davon hat eigene Funktionen zur Erstellung und Bearbeitung von Werkzeugkästen.

Register: **Befehle**

Im Register Befehle ganz links, finden Sie im Listenfeld Kategorien alle Abrollmenüs, die Ihnen in AutoCAD LT 2000 zur Verfügung stehen. Klicken Sie eine Kategorie an und Sie erhalten in der Liste rechts die Befehle, die in diesem Abrollmenü vorhanden sind (siehe Bild 20.1).

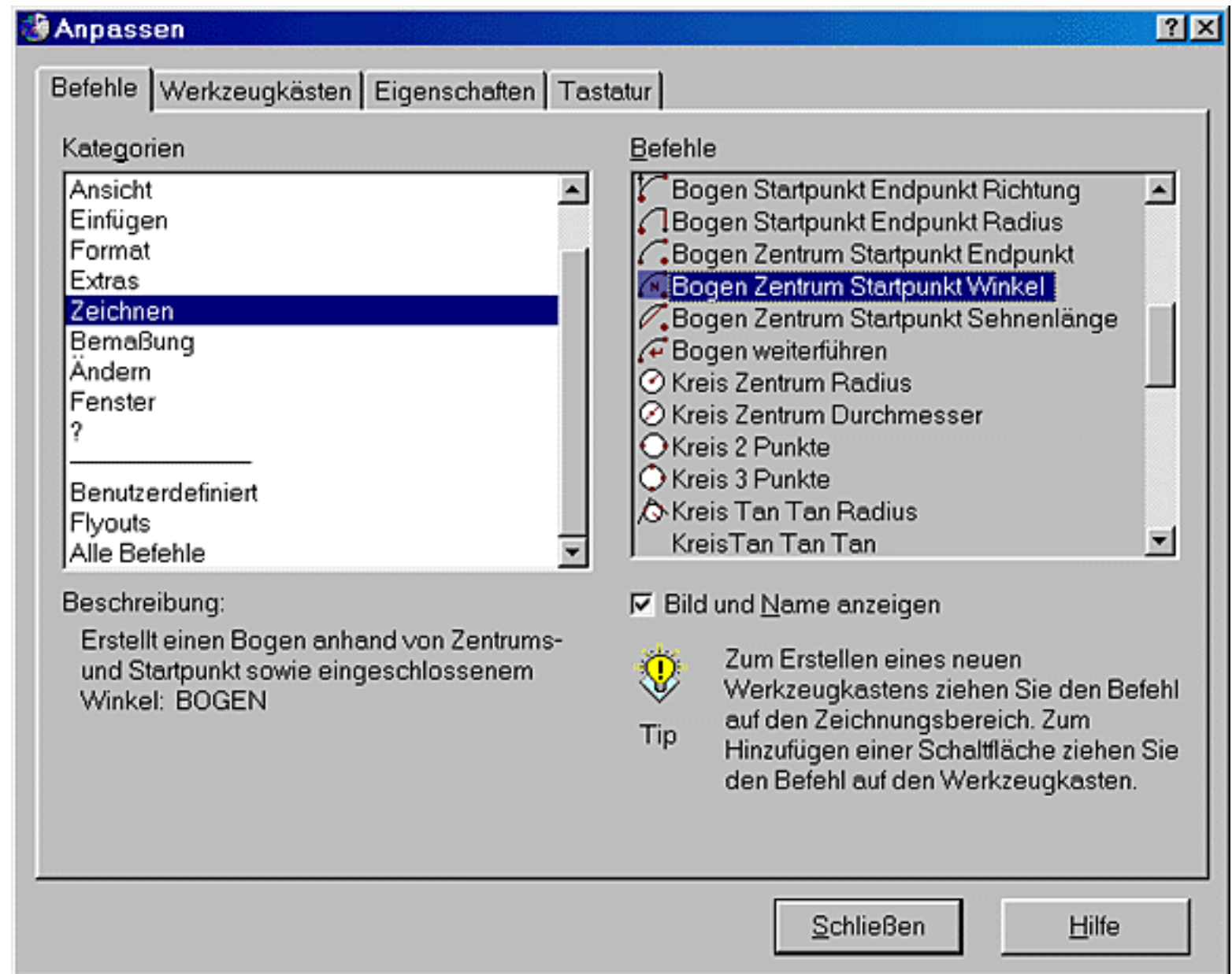


Bild 20.1: Register Befehle und die Einträge in den Menüs

Folgende Möglichkeiten haben Sie:

- Markieren Sie einen Eintrag in der Liste Kategorie (entspricht den Begriffen in der Menüzeile mit den Abrollmenüs).

- Markieren Sie einen Eintrag in der Liste Befehle und ziehen Sie ihn auf die Zeichenfläche. Ein neuer Werkzeugkasten mit dem Namen *Werkzeugkasten X* wird erstellt und der Befehl wird in den Werkzeugkasten übernommen. Ziehen Sie weitere Symbole in den Werkzeugkasten und lassen Sie sie an der Stelle los, an der das Symbol in den Werkzeugkasten eingefügt werden soll.
- Ziehen Sie den Befehl in einen vorhandenen Werkzeugkasten, wird das Symbol mit diesem Befehl in den Werkzeugkasten übernommen. Es wird an der Stelle eingefügt, an der Sie es loslassen.
- Haben Sie den Schalter Bild und Name anzeigen eingeschaltet, wird in der Liste das Symbol angezeigt, das in den Werkzeugkasten übernommen wird, sowie der Befehlsname, der im Abrollmenü steht. Ziehen Sie einen Befehl in einen Werkzeugkasten, der kein Symbol hat, wird an dieser Stelle ein leeres Symbol in den Werkzeugkasten übernommen. Dafür können Sie ein Symbolbild erstellen und ein Makro drauflegen. Das können Sie mit den Funktionen im Register Eigenschaften machen (siehe unten).
- Mit dem drittletzten Eintrag Benutzerdefiniert (siehe Bild 20.1) können Sie ein benutzerdefiniertes Symbol in den Werkzeugkasten ziehen. Markieren Sie diesen Eintrag, bekommen Sie in der rechten Liste zwei Einträge: *Benutzerdefinierte Schaltfläche* und *Benutzerdefiniertes Flyout*. Ziehen Sie einen davon in den Werkzeugkasten, bekommen Sie dort ein Symbol bzw. ein Flyout, das kein Symbol und keinen hinterlegten Befehl enthält. Dies können Sie aber im Register Eigenschaften ändern (siehe unten).
- Mit dem zweitletzten Eintrag Flyouts (siehe Bild 20.1) können Sie eins der vorhandenen Standard-Flyouts in den Werkzeugkasten ziehen. Markieren Sie diesen Eintrag und Sie haben in der Liste Befehle alle Standard-Werkzeugkästen. Sie können jetzt einen davon als Flyout-Menü in Ihren neuen Werkzeugkasten oder in einen vorhandenen ziehen.
- Haben Sie den letzten Eintrag markiert, finden Sie in der Liste Befehle alle Befehle und Funktionen in alphabetischer Reihenfolge. Jeden dieser Befehle können Sie in Ihren neuen oder in einen vorhandenen Werkzeugkasten ziehen.
- Ziehen Sie ein Symbol aus einem Werkzeugkasten auf die Zeichenfläche, wird es aus dem Werkzeugkasten entfernt. In einem zusätzlichen Dialogfeld werden Sie gefragt, ob Sie das Symbol auch tatsächlich aus dem Werkzeugkasten entfernen wollen.

Register: **Werkzeugkästen**

Das zweite Register von links ist das Register Werkzeugkästen. Darin finden Sie links eine Liste aller Werkzeugkästen, die in der aktuellen Menüdatei bzw. Menügruppe definiert ist (siehe Bild 20.2). Was Menügruppen sind, erfahren Sie später in diesem Kapitel bei der Arbeit mit Menüdateien (siehe Kapitel 22). Klicken Sie einen Werkzeugkasten an, wird er ein- bzw. ausgeschaltet. Mit einem einfachen Klick auf das Quadrat vor dem Namen oder mit einem Doppelklick auf den Namen können Sie das bewerkstelligen.

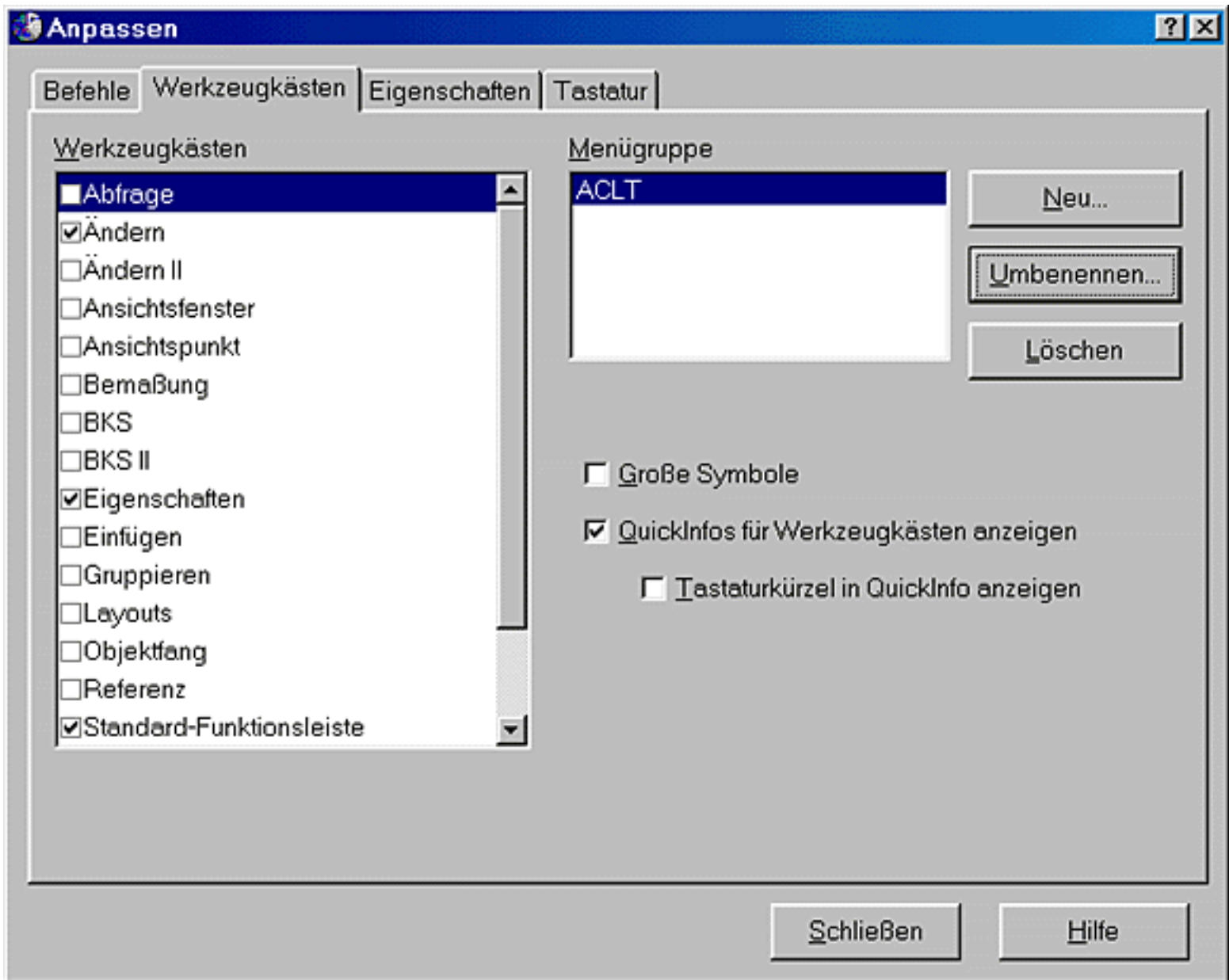


Bild 20.2: Register Werkzeugkästen zur Darstellung und Bearbeitung der Werkzeugkästen

Menügruppe: Haben Sie mehrere Menüdateien geladen (siehe Kapitel 22.11), können Sie im Feld Menügruppe diejenigen aktivieren, von der Sie Werkzeugkästen bearbeiten wollen.

In den Schaltern darunter wählen Sie das Aussehen und die Funktionen in den Werkzeugkästen:

- **Grosse Symbole:** Ist dieser Schalter eingeschaltet, werden in den Werkzeugkästen große Symbole angezeigt.



- **Quickinfos für Werkzeugkästen anzeigen:** Haben Sie diesen Schalter eingeschaltet, wird ein Infocfeld am Fadenkreuz angezeigt, wenn Sie länger als ca. eine Sekunde mit dem Mauszeiger auf einem Werkzeugsymbol bleiben.



- **Tastaturkürzel in Quickinfo anzeigen:** Kann ein Befehl auch mit einem Tastaturkürzel aktiviert werden, wird dieser im QuickInfo angezeigt, wenn Sie diesen Schalter eingeschaltet haben.

Mit den Schaltflächen rechts wählen Sie folgende Funktionen:

- **Neu:** Neuen leeren Werkzeugkasten erstellen. Dazu bekommen Sie ein Dialogfeld auf den Bildschirm, in dem Sie den Namen eingeben können. Außerdem können Sie in einem Abrollmenü wählen, zu welcher Menügruppe er hinzugefügt werden soll (siehe Bild 20.3). Den neuen Werkzeugkasten können Sie dann wie oben beschrieben mit Symbolen füllen.

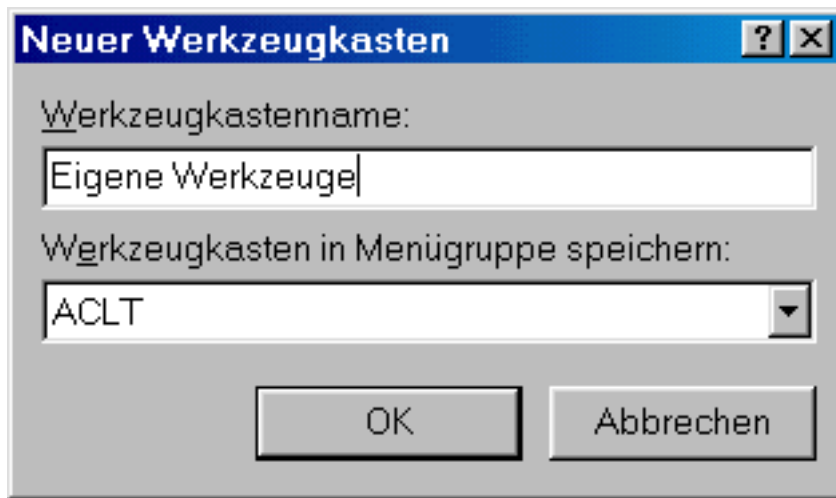


Bild 20.3: Neuen Werkzeugkasten erstellen

- **Umbenennen:** Umbenennen des markierten Werkzeugkastens. Damit können Sie einem Werkzeugkasten, den Sie im letzten Register erstellt haben, den gewünschten Namen geben.
- **Löschen:** Löschen des markierten Werkzeugkastens.

Register: **Werkzeugeigenschaften**

Im dritten Register können Sie die Belegung der Werkzeugsymbole, bzw. der Flyout-Symbole ändern. Wenn der Befehl Werkzeugkasten aktiv ist, können Sie auf ein beliebiges Symbol in einem Werkzeugkasten klicken und das Register Werkzeugeigenschaften wird an dieser Stelle eingeblendet. Sie können das angeklickte Symbol und seine Belegung ändern (siehe Bild 20.4).

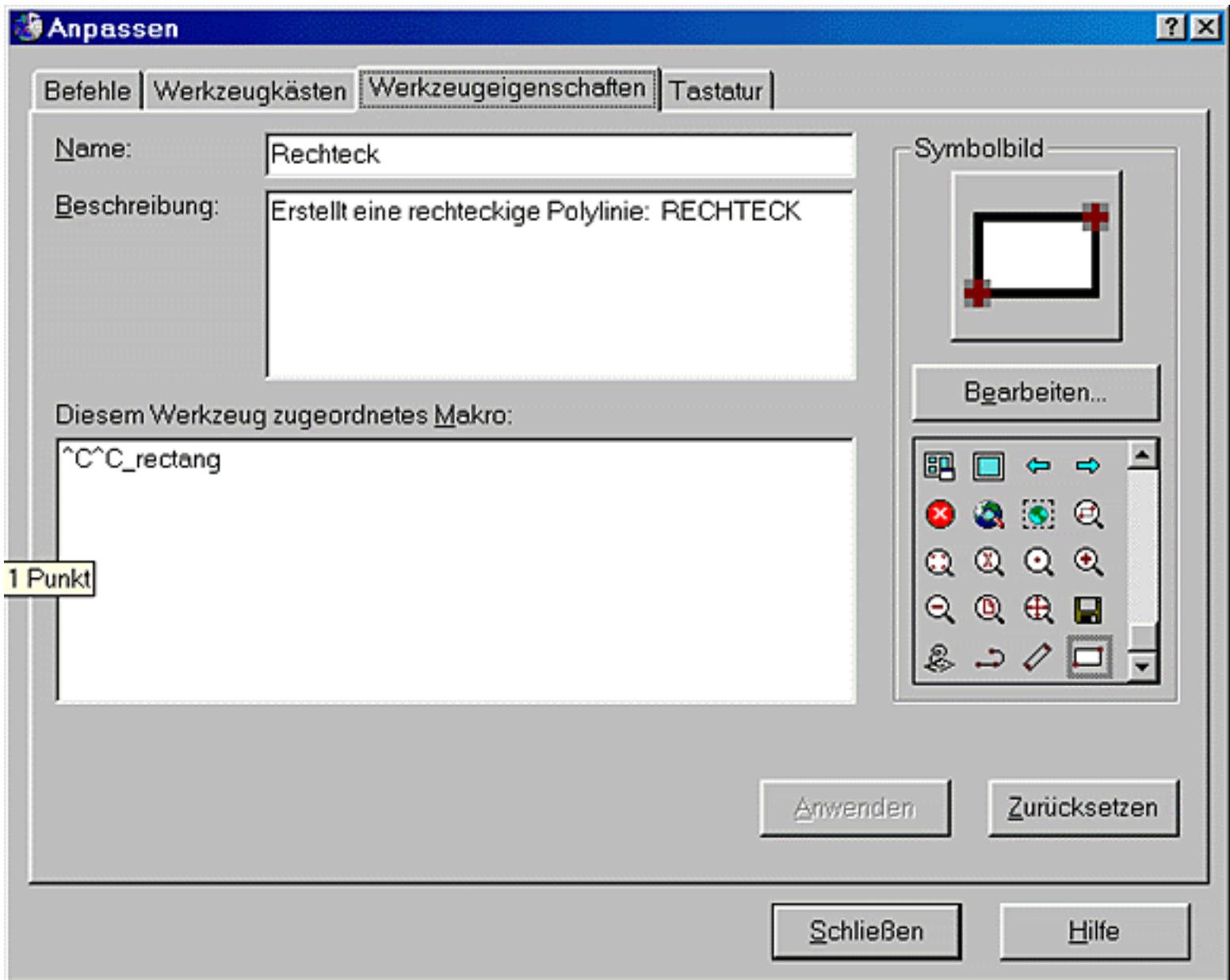


Bild 20.4: Register Werkzeugeigenschaften zur Belegung eines Symbols

Folgende Möglichkeiten haben Sie:

- **Namen:** Hier tragen Sie den Namen ein, den das Symbol erhalten soll. Den Namen, den Sie hier eintragen, wird im QuickInfo angezeigt.
- **Beschreibung:** Der Text, den Sie hier eintragen, erscheint in der Statuszeile als Hilfetext, wenn Sie auf das Symbol mit der Maus zeigen.
- **Diesem Werkzeug zugeordnetes Makro:** Befehlsfolge, die ausgeführt wird, wenn auf dieses Symbol geklickt wird. Was Sie hier eintragen können, finden Sie in Kapitel 20.2 beschrieben.
- **Symbolbild:** Anzeige des Bilds, das auf diesem Symbol angezeigt wird.
- **Fenster mit allen verfügbaren Symbolen:** Suchen Sie sich in diesem Fenster ein Bild für das Symbol aus und markieren Sie es per Mausklick. Das Bild wird auf das Werkzeug gelegt.
- **Anwenden:** Mit dieser Schaltfläche können Sie die Änderungen an dem Symbol übernehmen und danach ein weiteres zur Bearbeitung anklicken.

- **Zurücksetzen:** Verwerfung der Änderungen an dem Symbol und Zurücksetzen auf den vorherigen Zustand.
- **Bearbeiten...:** Bearbeitung des Bildes mit dem Werkzeugeditor (siehe unten, Kapitel 20.3). Damit können Sie das momentan gewählte Bild verändern. Haben Sie noch kein Bild auf das Werkzeugsymbol gelegt, können Sie ein neues erstellen.

Register: Flyout-Eigenschaften

Ist der Befehl Werkzeugkasten aktiv und Sie klicken auf ein Flyout in einem Werkzeugkasten, wird an dieser Stelle des Dialogfelds das Register Flyout-Eigenschaften angezeigt (siehe Bild 20.5).

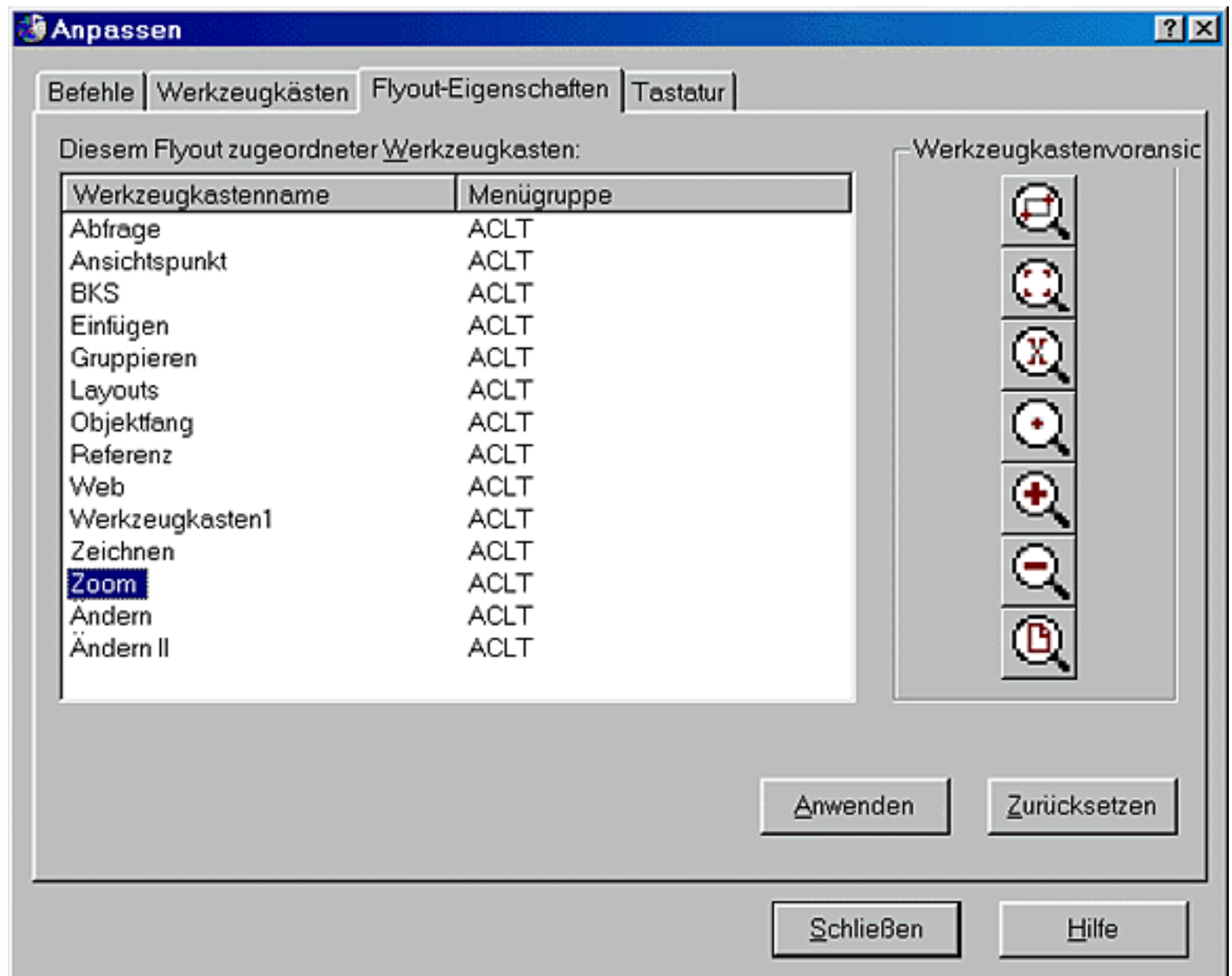


Bild 20.5: Register Flyout-Eigenschaften zur Belegung eines Flyouts

Diesem Flyout zugeordneter Werkzeugkasten: Jeden der vorhandenen Werkzeugkästen können Sie in einem anderen Werkzeugkasten wieder als Flyout einsetzen. Wollen Sie also ein Flyout-Menü erstellen, machen Sie sich zuerst einen Werkzeugkasten und fügen diesen dann in einen weiteren Werkzeugkasten ein. In dieser Liste finden Sie die Werkzeugkästen der gewählten Menügruppe. Markieren Sie einen

Werkzeugkasten und Sie bekommen eine Voransicht auf der rechten Seite.

Anwenden: Mit dieser Schaltfläche wird der markierte Werkzeugkasten als Flyout-Menü übernommen.

Zurücksetzen: Verwerfung der Änderungen an dem Flyout und Zurücksetzen auf den vorherigen Zustand.

Register: **Tastatur**

Im letzten Register dieses Dialogfelds, dem Register Tastatur, können Sie Tastenkombinationen wählen, mit denen Sie Befehle aktivieren können (siehe Bild 20.6).

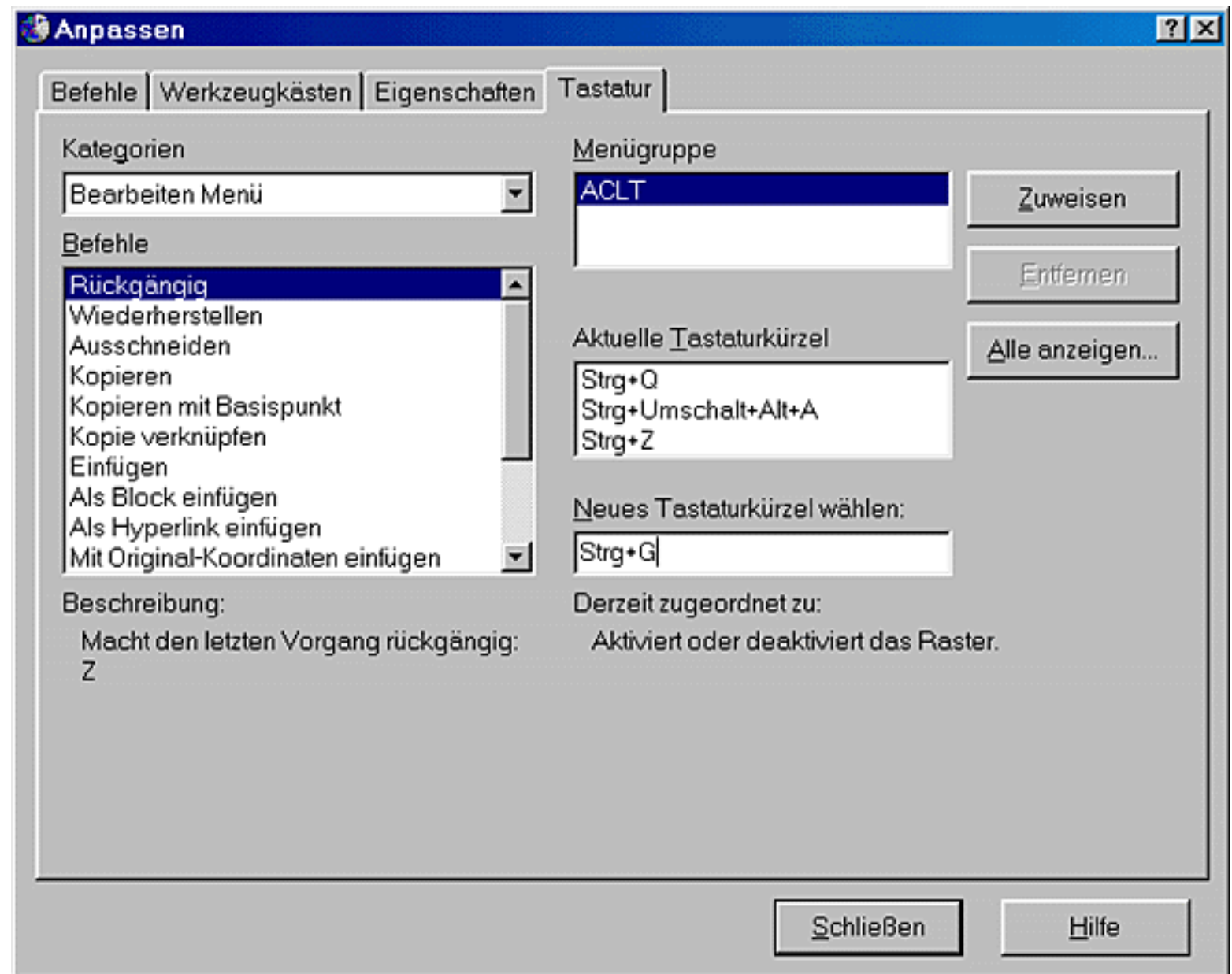


Bild 20.6: Register Tastatur zur Belegung von Tastaturkürzeln

Gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie die Menügruppe, in die Sie die Tastaturkürzel einfügen wollen, in der gleichnamigen Liste. In Bild 20.6 haben Sie nur eine Menügruppe geöffnet und deshalb keine weitere Auswahl.

- Im Abrollmenü Kategorien finden Sie alle Abrollmenüs der gewählten Menügruppe, in unserem Beispiel die des Standard-Menüs von AutoCAD LT 2000. In der Liste Befehle darunter stehen alle Befehle des gewählten Menüs zur Auswahl. Wählen Sie das Abrollmenü in der Kategorie und den Befehl, den Sie mit einer Tastenkombination versehen wollen.
- Im Feld Aktuelle Tastaturkürzel sehen Sie, ob der Befehl schon mit einer Tastenkombination aktiviert werden kann, und welche das ist (siehe Bild 20.6).
- Tragen Sie im Feld Neues Tastaturkürzel wählen eine Tastenkombination ein, mit der der Befehl aktiviert werden soll. Ist dieses Tastaturkürzel schon belegt, wird unter dem Feld angezeigt, welche Funktion damit bis jetzt aktiviert werden kann. Mögliche Tastaturkürzel sind Kombinationen der Taste **Ç**, eventuell mit **ë** oder **Á** und einem Buchstaben oder einer Ziffer, beispielsweise **Ç+A**, **Ç+ë+X**, **Ç+Á+K** oder **Ç+ë+Á+F**. Geben Sie diese Tastenkombination ein, während der Cursor in dem Feld steht und die Kombination wird übernommen.

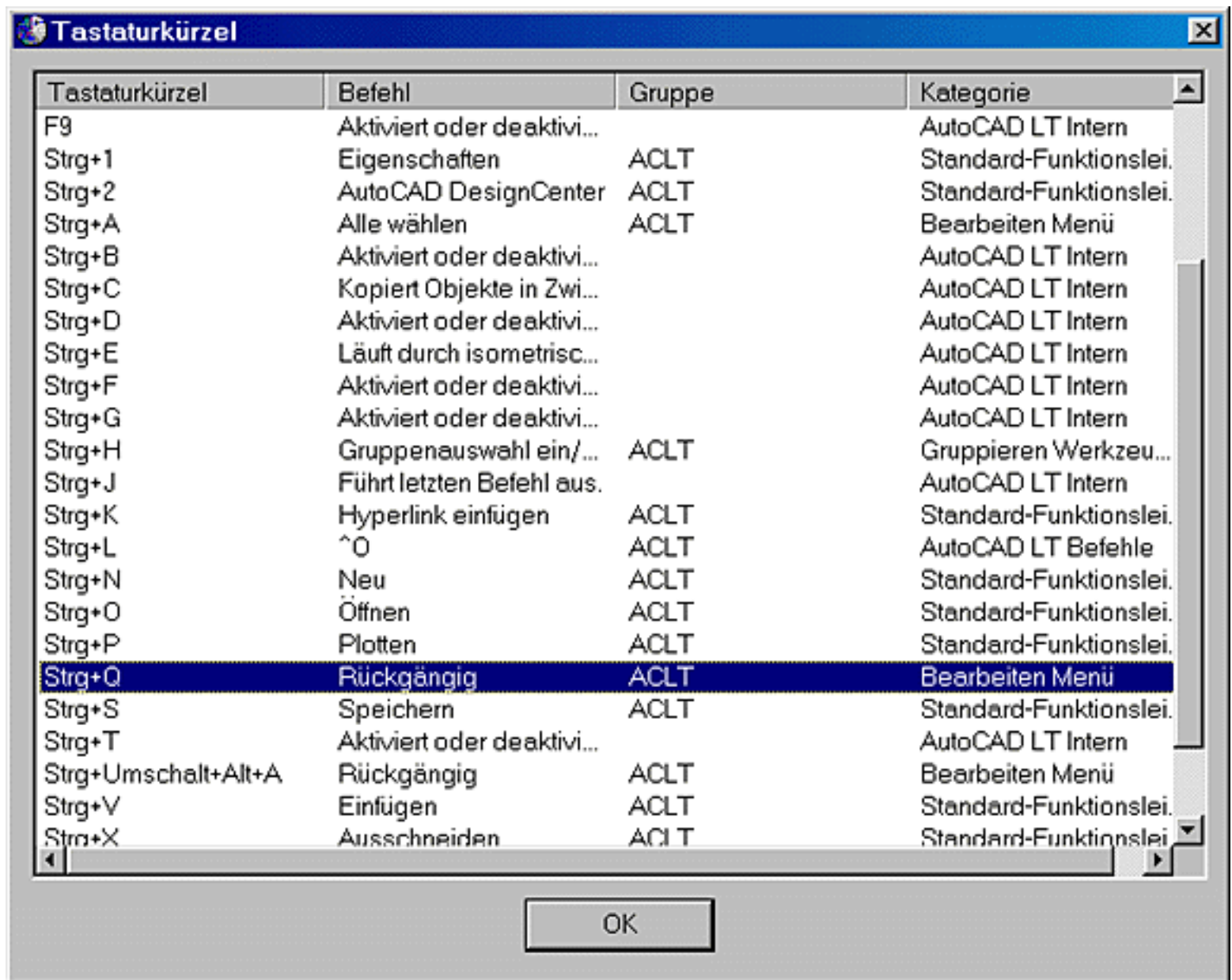


Bild 20.7: Liste der verwendeten Tastaturkürzel

- Mit der Schaltfläche Zuweisen wird die eingegebene Tastenkombination der gewählten

Menüfunktion zugewiesen. War das Tastaturkürzel vorher auf eine andere Menüfunktion gelegt, wird diese damit geändert. Diese Funktion lässt sich dann mit diesem Tastaturkürzel ausführen. Eine neue Zuordnung überschreibt die bisherige.

- Haben Sie ein Tastaturkürzel in der Liste Aktuelle Tastaturkürzel markiert, können Sie es mit der Schaltfläche Entfernen wieder löschen. Dieses Tastaturkürzel ist dann wieder frei und kann einer anderen Menüfunktion zugeordnet werden.
- Mit der Schaltfläche Alle anzeigen... bekommen Sie eine Liste aller verwendeten Tastaturkürzel (siehe Bild 20.7).

20.2 Syntax für Makros

Ist der Befehl Werkzeugkasten aktiv und Sie haben ein Symbol angeklickt, wird das Register Werkzeugeigenschaften im Dialogfeld aktiviert (siehe Bild 20.4). Im Feld Diesem Werkzeug zugeordnetes Makro können Sie das Makro eintragen, das mit diesem Symbol ausgeführt werden soll.

Die Syntax für die Makros, die Sie auf Symbole legen können, ist ein Auszug der Möglichkeiten, die Sie auch in der Menüdatei verwenden können (siehe Kapitel 22). Die Regel für die Erstellung eines Makros ist einfach: Schreiben Sie in das Makro hinein, was Sie eingeben würden, wenn Sie den Befehl komplett auf der Tastatur eingäben. Dazu kommen noch Steuerzeichen, die den Befehlsablauf steuern. Wichtigstes Steuerzeichen ist beispielsweise dasjenige, mit dem die Ausführung des Makros angehalten wird und auf eine Benutzereingabe gewartet wird. In Tabelle 20.1 sind die wichtigsten Steuerzeichen für die Makros aufgelistet.

Zeichen	Funktion
;	Steht für die Eingabe von è
Leerzeichen	Steht für die Eingabe von è
\	Warten auf Benutzereingabe
_	Befehle und Optionen in englischer Sprache
*	am Beginn einer Menüfunktion bewirkt, dass die Menüfunktion im Wiederholmodus läuft
'	Ausführung eines transparenten Befehls
^B	Fang ein/aus
^C	Befehlsabbruch, steht am Beginn der meisten Menüfunktionen und bricht einen laufenden Befehl ab, wird immer zweimal verwendet ^C^C, da manche Befehle nur durch zweimaligen Abbruch beendet werden
^D	Koordinaten ein/aus, bzw. Umschaltung der Anzeigeart
^E	Umschaltung der isometrischen Zeichenebene
^G	Raster ein/aus
^H	Rücktaste

^O	Ortho-Modus ein/aus
^P	Menümeldungen ein/aus
^V	Umschaltung des aktuellen Ansichtsfensters
^Z	Null-Zeichen, unterdrückt, dass am Ende einer Menüfunktion ein Leerzeichen übergeben wird

Tabelle 20.1: Steuerzeichen in der Menüdatei

In den Makros können Sie mit \$-Funktionen Menüteile neu belegen und aktivieren. \$P0=* aktiviert das Pop-up-Menü oder \$P5=* rollt das fünfte Abrollmenü aus. Der Ausdruck »\$M« steht für ein DIESEL-Makro. Mehr dazu finden Sie in dem Kapitel über die Menüdateien.

20.3 Der Werkzeugeditor

Bearbeiten Sie im Register Werkzeugeigenschaften ein Symbol, bekommen Sie das Bild, das diesem Symbol zugeordnet ist, im Fenster Symbolbild angezeigt. Im Feld darunter können Sie sich ein Symbol aussuchen, das Ihren Vorstellungen am ehesten entspricht. Haben Sie ein leeres Symbol in den Werkzeugkasten gezogen, ist auch das Feld Symbolbild leer.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Bearbeiten... kommen Sie zum Dialogfeld des Werkzeugeditors (siehe Bild 20.8).

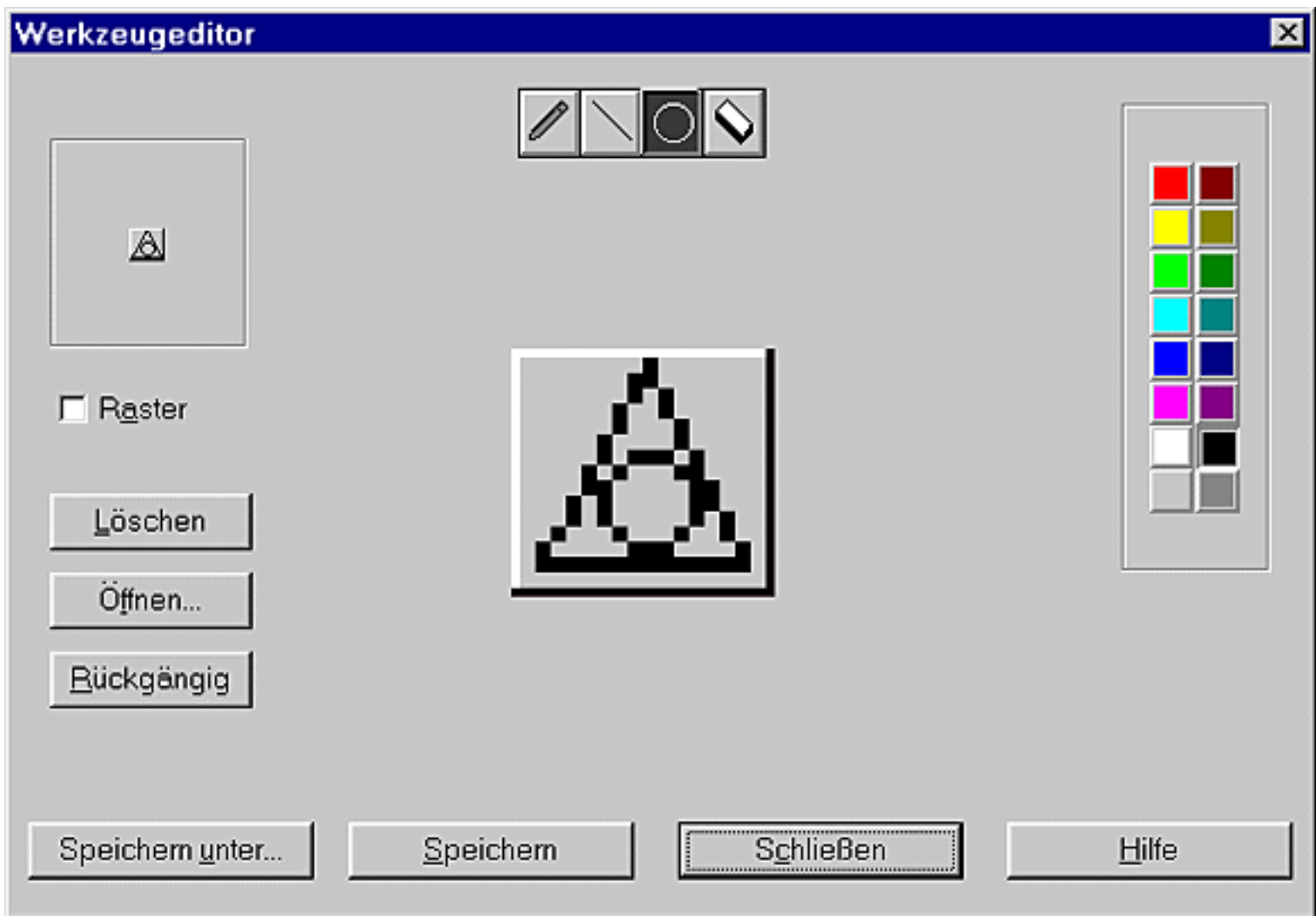


Bild 20.8: Werkzeueditor zur Erstellung und Bearbeitung von Symbolbildern

In dem Fenster haben Sie folgende Möglichkeiten:

In der Mitte haben Sie das Symbol in vergrößerter Darstellung. Dort können Sie ein Bild erstellen, das Sie auf dem Symbol haben wollen. Darüber haben Sie vier Zeichenwerkzeuge: einen Stift, um einzelne Punkte zu zeichnen, ein Linien- und ein Kreissymbol zum Zeichnen von Linien und Kreisen und einen Radiergummi, um einzelne Punkte wieder zu löschen. An der rechten Seite des Fensters können Sie die Zeichenfarbe wählen.

Links oben sehen Sie das Ergebnis Ihrer Zeichenversuche auf dem Symbol in Originalgröße. Darunter haben Sie den Schalter Raster. Damit können Sie ein Hilfsraster zum Zeichnen ein- und ausschalten.

Darunter ist die Schaltfläche Löschen. Damit löschen Sie alles, was schon auf dem Symbol ist. Mit der Schaltfläche Öffnen... starten Sie den Dateiwähler, um eine Bilddatei auszuwählen, die auf das Symbol gelegt werden kann. Mit der Schaltfläche Rückgängig machen Sie die letzte Aktion rückgängig.

Mit der Schaltfläche Speichern unter... können Sie Ihr Zeichenergebnis in einer Bilddatei speichern, Speichern speichert in der bereits verwendeten Datei noch einmal. Mit Schliessen beenden Sie Ihre Zeichenarbeit. Beachten Sie: Um die Zeichnung auf ein Symbol zu legen, müssen Sie sie nicht speichern. Nur wenn Sie sie auch auf einem anderen Symbol so oder in geänderter Form benötigen, sollten Sie sie

speichern.

20.4 Einen Werkzeugkasten mit Flyout erstellen

In einem Beispiel soll ein Werkzeugkasten Zeichnen-Spezial erstellt werden, der ein Flyout-Menü enthält mit Funktionen zum Zeichnen von Kreisen. In diesem Flyout sollen neben den normalen Kreisbefehlen zwei Spezialbefehle für das Zeichnen von Inkreisen und Umkreisen um Dreiecke enthalten sein. Gehen Sie nach der folgenden Anleitung vor:



Training: Erstellung eines eigenen Werkzeugkastens

- Zunächst müssen Sie den Werkzeugkasten mit den Kreisbefehlen erstellen, den Sie danach in den Zeichen-Werkzeugkasten als Flyout-Menü einbauen können.
- Wählen Sie den Befehl **Werkzeugkasten** mit einem Rechtsklick auf ein beliebiges Symbol. Wählen Sie aus dem Pop-up-Menü die Funktion **Anpassen...** Klicken Sie im Dialogfeld auf das Register **Befehle**. Markieren Sie in der Liste Kategorien den Eintrag **Zeichnen**.
- Ziehen Sie den ersten Befehl für das Zeichnen von Kreisen auf die Zeichenfläche und ein neuer Werkzeugkasten wird erstellt. Ziehen Sie danach alle Befehle in den Werkzeugkasten. Den letzten Befehl **Kreis Tan Tan Tan** ziehen Sie zweimal in den Werkzeugkasten. Auf einen davon wollen wir ein neues Makro legen. Beide Befehle haben kein Symbol und es werden zwei Symbole ohne Symbolbild erstellt (siehe Bild 20.9).

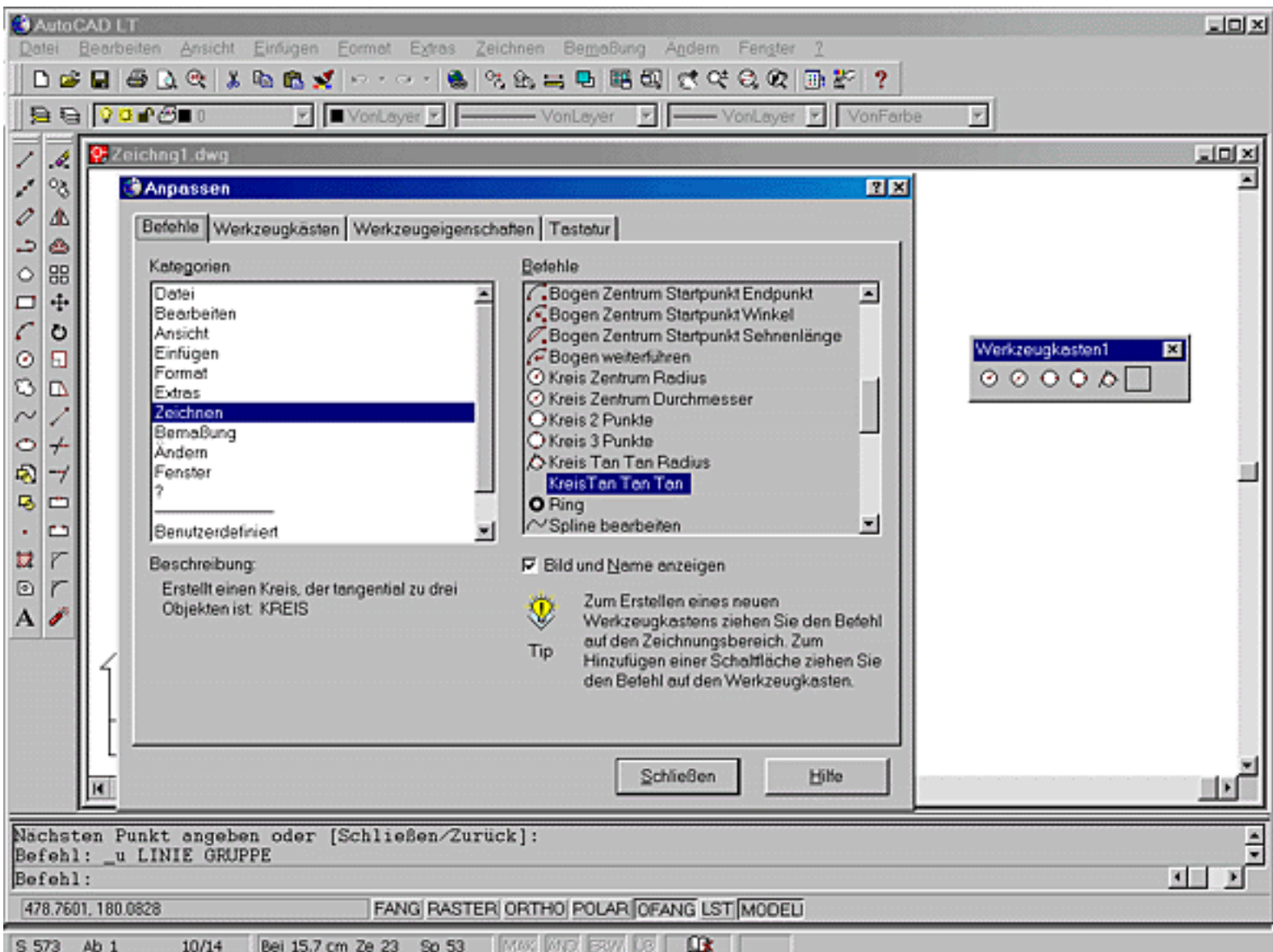


Bild 20.9: Erstellung des neuen Werkzeugkastens

- Wählen Sie dann das Register **Werkzeugkästen** an. Markieren Sie den neuen Werkzeugkasten, der jetzt noch den Namen *Werkzeugkasten1* hat. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Umbenennen...** und benennen Sie ihn in *Kreise* um.
- Klicken Sie jetzt auf das linke leere Symbol und Sie bekommen das Register **Werkzeugeigenschaften** in den Vordergrund. Name, Beschreibung und Makro sind schon vorhanden, er hat aber kein Symbol. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten...** und Sie bekommen den Werkzeugeditor auf den Bildschirm.
- Zeichnen Sie ein Symbol wie in Bild 20.8 und klicken dann auf die Schaltfläche **Schliessen**. Im darauf erscheinenden Dialogfeld geben Sie an, dass Sie die Änderungen am Werkzeugsymbol speichern wollen. Sie kommen dann zurück zum Register **Werkzeugeigenschaften**. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anwenden** und das Symbolbild wird in den Werkzeugkasten übernommen.
- Klicken Sie jetzt auf das weitere leere Werkzeugsymbol. Erstellen Sie auch hierfür ein Symbolbild mit einem Kreis und einem Dreieck darin. Ändern Sie im Register Werkzeugeigenschaften den Namen, die Beschreibung und das Makro wie in Bild 20.10. Für das Makro tragen Sie ein:

^C^C_circle _3p _end _end _end \

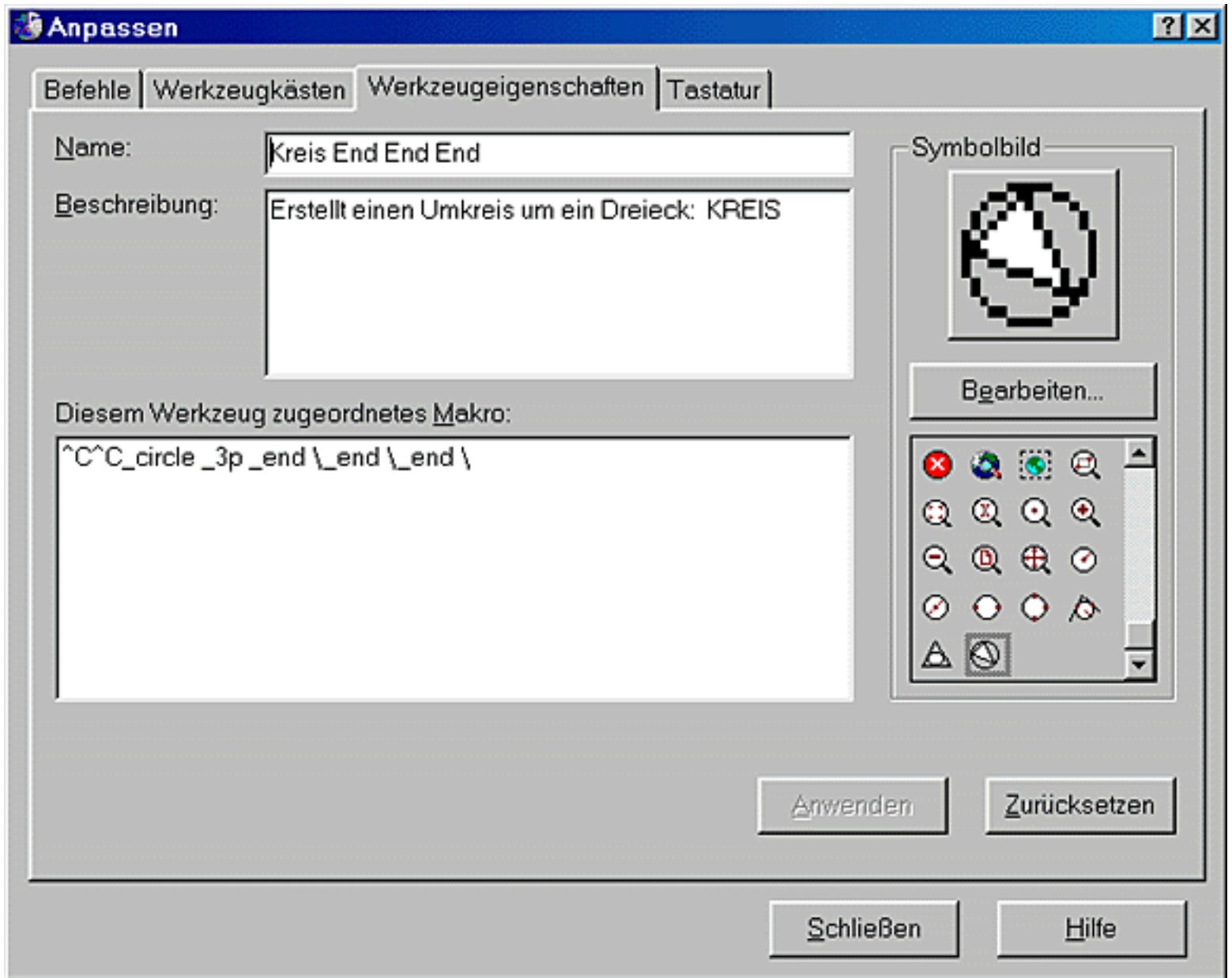


Bild 20.10: Belegung des Symbols für den Umkreis

- Klicken Sie auf die Schaltfläche Anwenden und beenden Sie den Befehl Werkzeugkasten mit der Schaltfläche Schliessen ganz. Der Werkzeugkasten könnte dann wie in Bild 20.11 aussehen. Testen Sie die Funktionen. Beispiele für die Zeichenergebnisse finden Sie ebenfalls auf der Bild.

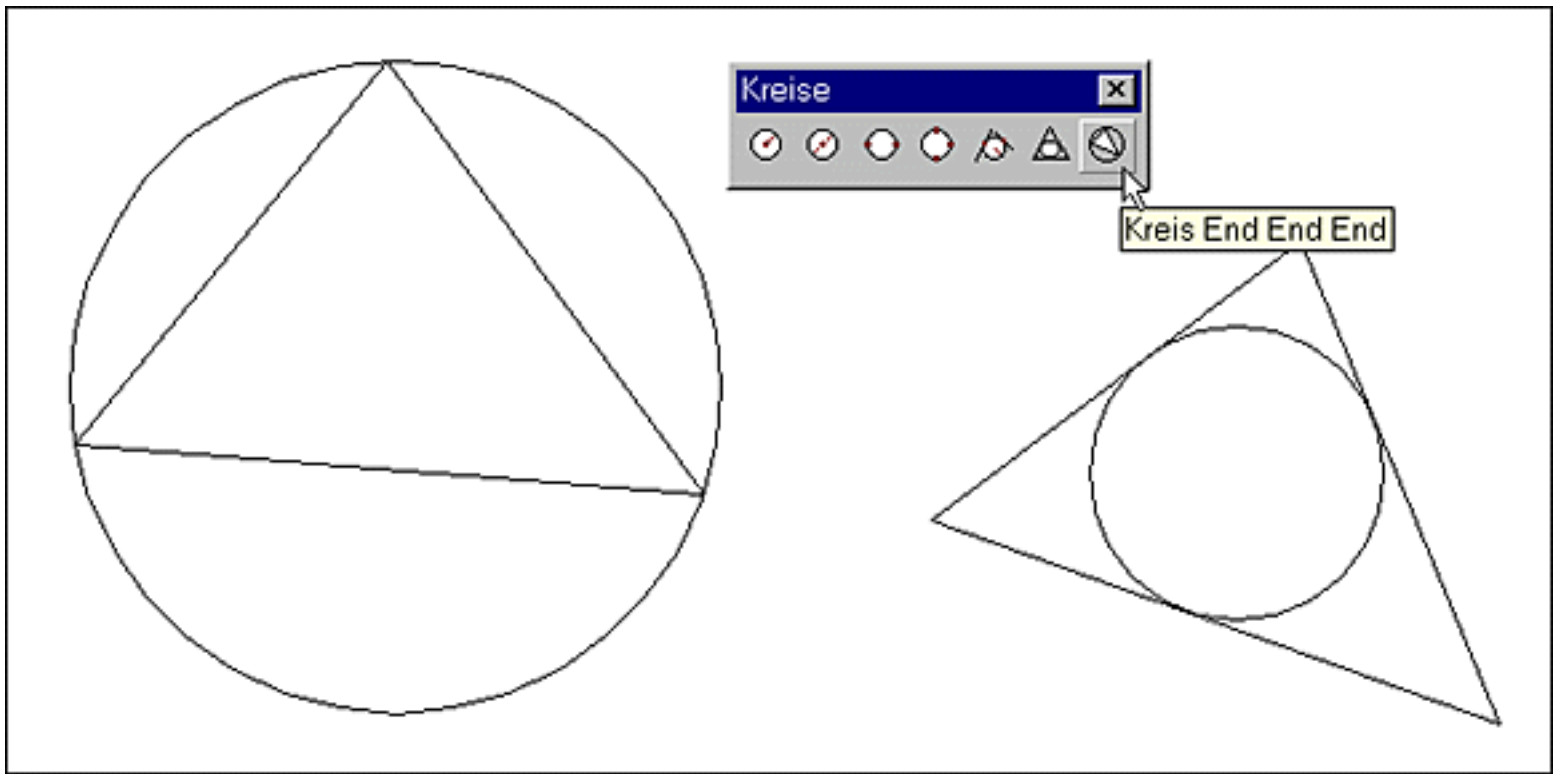


Bild 20.11: Werkzeugkasten mit Zeichenbeispielen der Makros

Training: Erstellung des Werkzeugkastens mit Flyout für Kreise

- Starten Sie den Befehl **Werkzeugkasten** wieder und erstellen Sie noch einen Werkzeugkasten. Wählen Sie das Register **Befehle** und markieren die Kategorie **Zeichnen**.
- Ziehen Sie verschiedene Zeichenbefehle aus der Liste **Befehle** in einen neuen Werkzeugkasten, z.B.: Linie, 3DPoly, Ring und Spline. Wählen Sie dann die Kategorie Benutzerdefiniert und ziehen zwei Symbole **Benutzerdefiniertes Flyout** in den Werkzeugkasten. Sie haben jetzt zwei leere Symbole, die aber in der rechten unteren Ecke den Pfeil für das Flyout haben.
- Wechseln Sie dann in das Register **Werkzeugkästen** und benennen den neuen Werkzeugkasten in *Zeichnen-Spezial* um.
- Klicken Sie dann einfach auf das leere Flyout-Symbol und Sie bekommen das Register **Flyout-Eigenschaften** auf den Bildschirm. In der Liste **Diesem Flyout zugeordneter Werkzeugkasten** ist jetzt nichts markiert. Klicken Sie den Eintrag **Kreise** an und Sie bekommen eine Voransicht dieses Werkzeugkastens an der rechten Seite. Wenn Sie jetzt noch auf die Schaltfläche **Anwenden** klicken, wird das leere Symbol mit diesem Flyout belegt.
- Klicken Sie zum Schluss noch auf das Symbol ganz rechts und markieren Sie in der Liste den Eintrag **Objektfang** und danach ebenfalls auf das Symbol **Anwenden**.
- Klicken Sie dann noch auf **Schliessen** und der Werkzeugkasten ist fertig. Das Ergebnis sollte wie in Bild 20.12 aussehen.

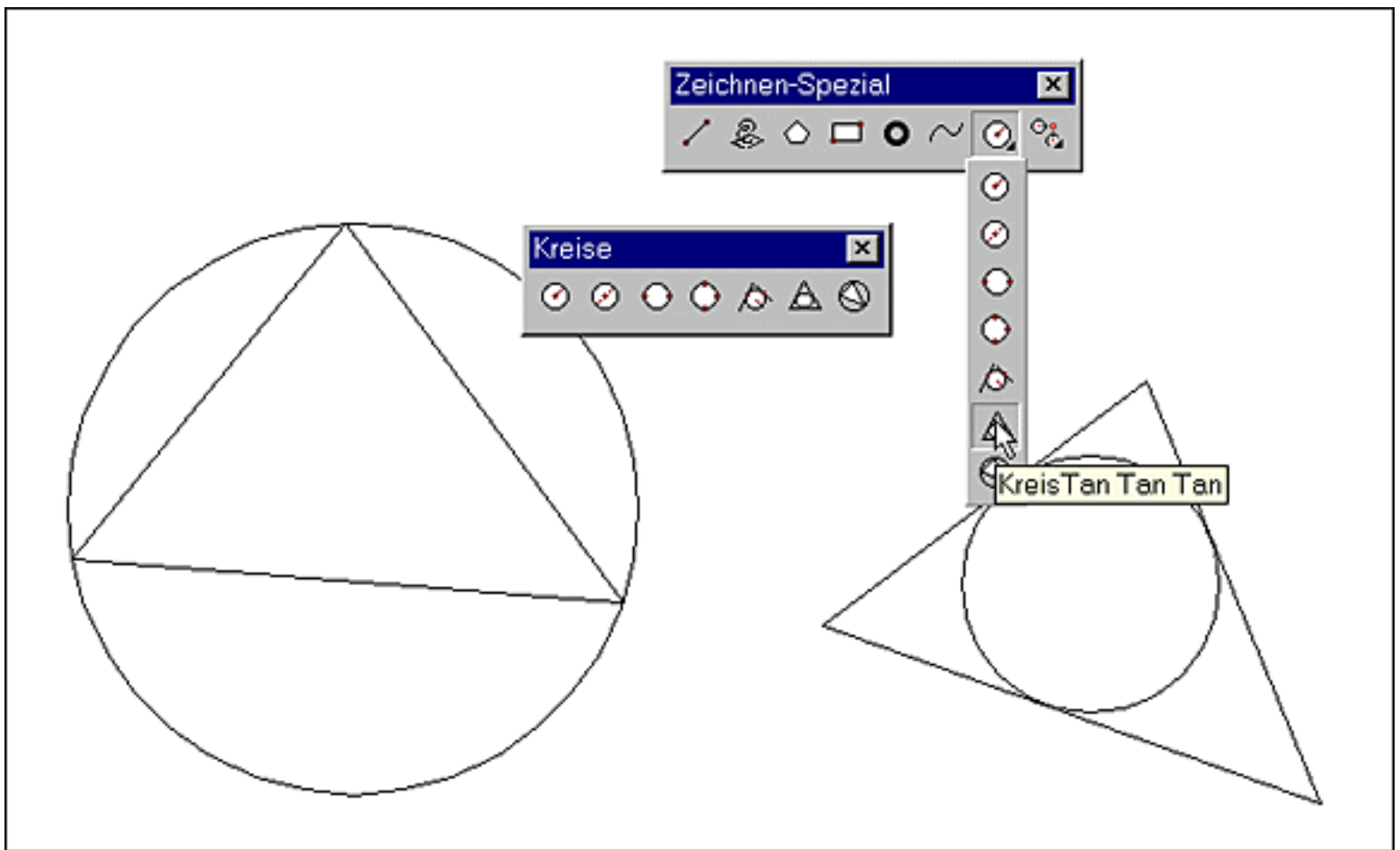


Bild 20.12: Werkzeugkästen mit Flyout

20.5 Werkzeugkästen wiederherstellen

Alle Änderungen an den Werkzeugkästen werden in der Menüdatei *Aclt.mns* gespeichert. Die Datei *Aclt.mnu* enthält dagegen die Standard-Einstellung der Werkzeugkästen, wie sie mit AutoCAD LT 2000 geliefert wird. Sie können die Menüdatei *Aclt.mnu* erneut laden, um den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen. Dann sind aber alle Änderungen, die Sie bisher an den Werkzeugkästen gemacht haben, verloren.

Wenn Sie zunächst alles wieder so haben wollen, wie es war, wählen Sie den Befehl Menülad. Damit können Sie eine oder mehrere Menüdateien laden. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Untermenü Anpassen >, Funktion Menüs...

Sie bekommen ein Dialogfeld auf den Bildschirm. Wählen Sie dort das Register Menügruppen (siehe Bild 20.13). Schalten Sie den Schalter Alle ersetzen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen... Wählen Sie dann mit dem Dateiwähler im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support* die Menüdatei *Aclt.mnu*. Dazu müssen Sie aber im Abrollmenü Dateityp die Einstellung Menüvorlage (*.mnu) wählen. Klicken Sie auf Öffnen und im vorherigen Dialogfeld auf die Schaltfläche Laden. Ignorieren Sie die Warnmeldung und Sie haben wieder den Originalzustand.

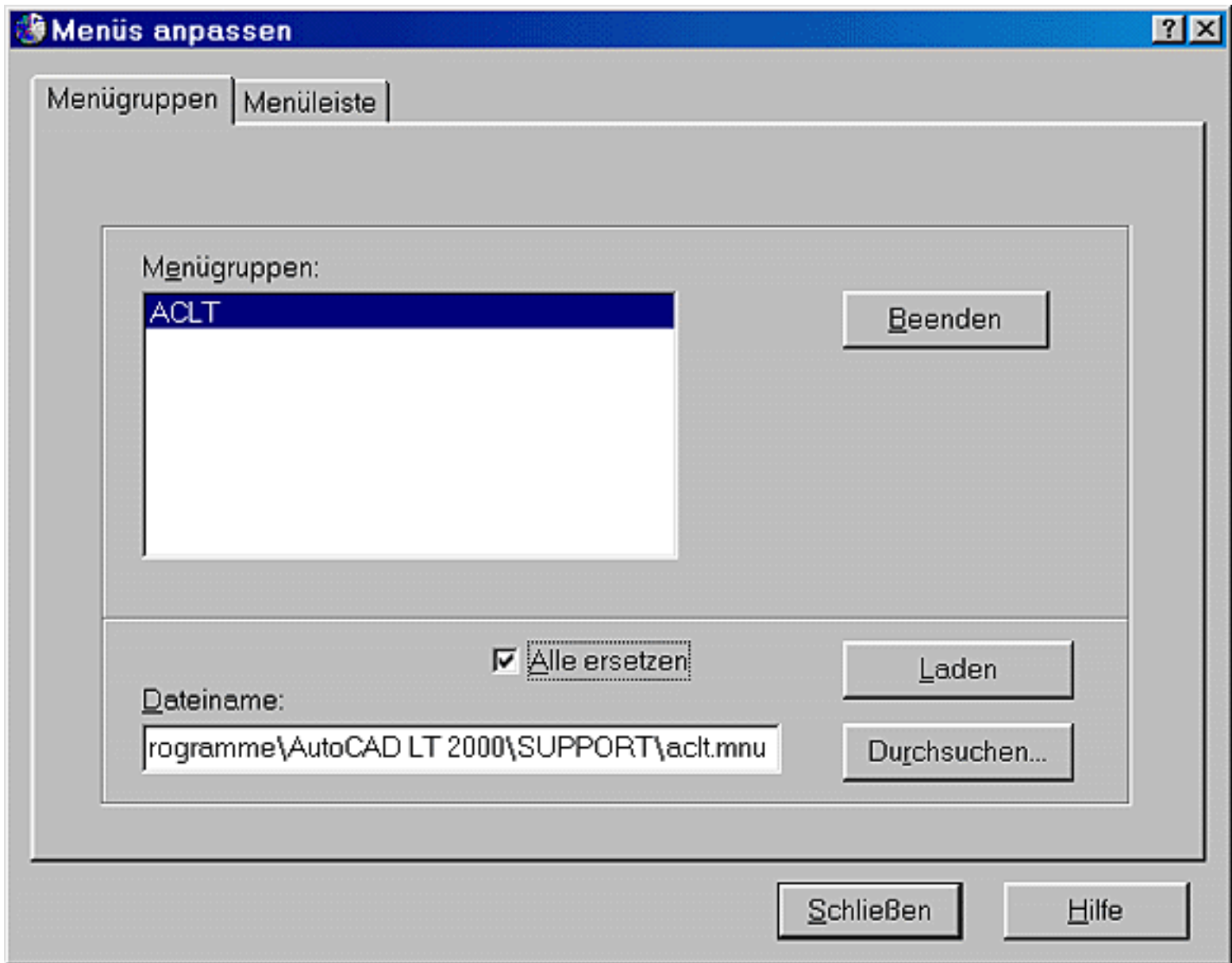


Bild 20.13: Menüvorlage neu laden

Umgekehrt gilt natürlich auch: Wenn Sie die Änderungen an den Werkzeugkästen beibehalten möchten, laden Sie nicht die Menüvorlage *AcLt.mnu*. In der Datei *AcLt.mns* sind Ihre Änderungen gespeichert, sichern Sie diese, bevor Sie die Originalvorlage wieder laden. Alles Weitere zu den Menüdateien und dem Befehl Menülad finden Sie im Kapitel 22.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Werkzeugkästen erstellen und ändern

Kapitel 21 Die Supportdateien

Durch Bearbeitung der Supportdateien haben Sie weitere Möglichkeiten, AutoCAD LT 2000 zu erweitern und anzupassen. Hier lernen Sie:

- wie Sie neue Linientypen definieren
- wie Sie eigene Schraffurmuster erzeugen
- wie Sie Befehlskürzel ändern und einfügen können
- wie Sie Befehlsabläufe mit Script-Dateien automatisieren können und
- wie Dias erstellt und zu Präsentationen zusammengefügt werden können.

21.1 Linientypen definieren

AutoCAD LT 2000 wird mit einer ganzen Reihe von Linientypen geliefert. Trotzdem kann es sein, dass Sie zusätzliche Linienmuster benötigen. Wie Sie am Anfang des Buches schon gesehen haben, sind Linientypen in Linientypendateien gespeichert, die Sie mit dem Befehl Linientyp laden können. Linientypendateien sind Textdateien, die Sie mit einem Texteditor ändern oder erweitern können. Wenn Sie experimentieren, kopieren Sie sich vorher die Original-Linientypendateien *Actiso.lin* (für metrische Einheiten) und machen Sie die Änderungen an der Kopie.

AutoCAD LT 2000 verwendet die Datei *Actiso.lin*, wenn Sie mit metrischen Einheiten zeichnen, und *Actl.lin*, wenn Sie die englischen Einheiten (Fuß und Zoll) gewählt haben. Die Dateien befinden sich im Support-Verzeichnis `\Programme\AutoCAD LT 2000\Support`.



Aktion: Linientypendatei erstellen, erweitern oder ändern

Linientypendateien können Sie mit einem Texteditor, zum Beispiel mit dem Windows-Editor Notepad bearbeiten. Ändern Sie dazu die Datei *Actiso.lin* oder die Kopie davon bzw. erstellen Sie eine neue Datei mit der Dateierweiterung *.lin*.

In einer Linientypendatei finden Sie für jeden Linientyp eine Definition. Sie besteht aus zwei Zeilen.

Erste Zeile der Linientypdefinition: Die erste Zeile beginnt mit »*« gefolgt von dem Namen und nach einem Komma die Beschreibung:

*Linientypname[, Beschreibung]

zum Beispiel:

*RAND, __ __ . __ __ . __ __ . __ __ . __ __ .

Zweite Zeile der Linientypdefinition: In der zweiten Zeile steht »A,« und dahinter die eigentliche Beschreibung. Sie definiert das Muster aus Linien, Punkten und Pausen. Es muss eine Periode des Linientyps beschrieben werden. Begonnen wird immer mit einem Strich und enden muss die Beschreibung mit einer Pause. Die Zahlenwerte legen die Längen der Linien und Pausen fest:

Wert > 0:	Strich mit der angegebenen Länge (in Zeichnungseinheiten)
Wert < 0:	Pause mit der angegebenen Länge (in Zeichnungseinheiten)
Wert = 0:	Punkt

Tabelle 21.1: Werte in der Linientypbeschreibung

Beispiel für eine strichpunktierte Linie:

A, 12.7, -6.35, 0, -6.35

Im folgenden Listing sehen Sie einen Auszug aus der Linientypendatei *Actiso.lin*.

```

.
.
.
.
* RAND, Rand      _ _ . _ _ . _ _ . _ _ _ . _ _ .
A, 12.7, -6.35, 12.7, -6.35, 0, -6.35
* RAND2, Rand (.5x) _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ .
A, 6.35, -3.175, 6.35, -3.175, 0, -3.175
* RANDX2, Rand (2x) _ _ _ . _ _ _ _ _ . _ _ _
A, 25.4, -12.7, 25.4, -12.7, 0, -12.7

* MITTE, Mitte    _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
A, 31.75, -6.35, 6.35, -6.35
* MITTE2, Mitte (.5x) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
A, 19.05, -3.175, 3.175, -3.175
* MITTEX2, Mitte (2x) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
A, 63.5, -12.7, 12.7, -12.7

* STRICHPUNKT, Strichpunkt _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ .
A, 12.7, -6.35, 0, -6.35
* STRICHPUNKT2, Strichpunkt (.5x) _ . . . . . _ . . . . . _ . . . . .
A, 6.35, -3.175, 0, -3.175
* STRICHPUNKTX2, Strichpunkt (2x) _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _

```

A, 25.4, -12.7, 0, -12.7

.

.

Linientypdateien können auch komplexe Linientypen enthalten. Das sind Linientypen, die außer Linien, Strichen und Punkten auch Symbole und Buchstaben enthalten können. Damit lassen sich z.B. sehr anschaulich Versorgungsleitungen oder Grenzlinien darstellen.

Die Syntax komplexer Linientypen ist denen einfacher Linientypen ähnlich. Sie bestehen ebenfalls aus einer Liste von durch Kommas getrennten Beschreibungen. Komplexe Linientypen können neben Strichen, Punkten und Pausen auch Symbole und Textobjekte enthalten.



Aktion: Linientypen mit Symbolen

In Symboldateien lassen sich in AutoCAD LT 2000 einfache Geometrien in einem kompakten Format beschreiben. Bis zu 255 Symbole können in einer Symboldatei definiert sein. Symbole können in AutoCAD LT 2000 nicht verwendet werden. In Linientypdateien dürfen sie vorkommen. Die Syntax von Linientypen mit Symbolobjekten sieht wie folgt aus:

[Symbolname, shx-Dateiname] oder
[Symbolname, shx-Dateiname, Transformation]

Die Angabe Transformation ist optional und es können Angaben entsprechend Tabelle 21.2 gemacht werden.

R=nnn	Relative Drehung
A=nnn	Absolute Drehung
S=nnn	Skalierfaktor
X=nnn	X-Abstand
Y=nnn	Y-Abstand

Tabelle 21.2: Transformation bei komplexen Linientypen

Dabei entspricht nnn einer Dezimalzahl mit Vorzeichen. Die Drehung wird als Winkel in Grad und die Längen in Zeichnungseinheiten angegeben.

Die folgende Linientypendefinition definiert einen Linientyp mit dem Namen *KON1LINIE*, der aus einer sich wiederholenden Musterfolge aus einem Liniensegment, einem Leerzeichen und dem eingebetteten Symbol *KON1* aus der Datei *Es.shx* besteht. Wichtig ist, dass sich die Datei *Es.shx* im Support-Pfad befinden muss.

```
*KON1LINIE, --- [KON1] --- [KON1] --- [KON1]
A, 1.0, -0.25, [KON1, es.shx], -1.0
```

Wie beschrieben, können insgesamt sechs Felder benutzt werden, um ein Symbol als Teil eines Linientyps zu definieren. Die ersten beiden Felder sind erforderlich, die weiteren sind obligatorisch und können in beliebiger Reihenfolge angegeben werden. Hier zwei weitere Beispiele:

```
[CAP, es.shx, S=2, R=10, X=0.5]
```

Dieser Code definiert das Symbol *CAP*, das in der Symboldatei *Es.shx* enthalten ist. Die Skalierung ist 2, es wird um 10° gedreht und hat einen Abstand von 0.5 Zeichnungseinheiten.

```
[DIP8, pc.shx, X=0.5, Y=1, R=0, S=1]
```

Der nächste Code definiert das Symbol *DIP8*, diesmal aus der Symboldatei *Pc.shx* mit einem X-Abstand von 0.5 Zeichnungseinheiten vor dem Symbol. Außerdem ist das Symbol in Y-Richtung verschoben.



Aktion: Linientypen mit Text

Bei komplexen Linientypen mit Text wird der Text wie ein Symbol eingebunden. Der Unterschied zur Verwendung von Symbolen und dem Einsatz von Text ist der, dass der Text mit einem Textstil angegeben werden muss, während bei einem Symbol der Symboldateiname erforderlich ist. Der Textstil in der Linientypbeschreibung muss vorhanden sein, bevor der Linientyp in die Zeichnung geladen wird. Die Definition sieht wie folgt aus:

```
["Zeichenfolge", Name des Textstils] oder
["Zeichenfolge", Name des Textstils, Transformation]
```

Die Angaben für die Transformation sind identisch mit denen bei der Verwendung von Symbolen.

```
*MCLinie, --- MC --- MC --- MC
A, 1.0, -0.25, ["MC", meinstil, S=1, R=0, X=0, Y=-0.25], -1.25
```

Im Folgenden sehen Sie einen weiteren Auszug aus der Linientypendatei *Actiso.lin*. Diesmal ist es der Teil mit den komplexen Linientypen:

Die Schraffurmuster, mit denen der Schraffurbefehl Gschraff arbeitet, sind in Schraffurmusterdateien mit der Dateierweiterung *.pat gespeichert. AutoCAD LT wird mit einer Datei *Acftiso.pat* und *Acft.pat* geliefert. AutoCAD LT verwendet die Datei *Acftiso.pat*, wenn Sie in metrischen Einheiten arbeiten. In der Datei sind ca. 70 Muster definiert. Sollten die vorhandenen Muster trotzdem nicht ausreichen, können Sie die Dateien erweitern. Da es sich um eine Textdatei handelt, ist das mit dem Windows-Editor Notepad möglich. Sie können aber auch eigene Dateien erstellen. Diese dürfen dann aber nur eine Schraffurmusterdefinition enthalten. Der Name des darin enthaltenen Schraffurmusters muss gleich dem Dateinamen sein. Die Schraffurmusterdateien müssen sich in einem Ordner befinden, der im Suchpfad der Support-Dateien angegeben ist.



*NAME, [Beschreibung]

*DOLMIT, Geologische Gesteinsschichten

Die Zeile muss mit einem »*« beginnen. Die Beschreibung ist nicht unbedingt erforderlich, sie wird nur als Kommentar verwendet.

Jede weitere Zeile enthält die Beschreibung einer Linienfamilie, eine periodisch wiederkehrende Folge von Linien. Diese Linien sind ähnlich wie die Linientypen definiert. Das heißt, ein Schraffurmuster kann nur aus ausgezogenen, gestrichelten, gepunkteten und strichpunktierten Linien in einer periodisch wiederkehrenden Folge aufgebaut sein. Die Linienfamilien werden wie folgt definiert (siehe Tabelle 21.3 und 21.4):

Winkel, X-Koord. Ursprung, Y-Koord. Ursprung, Versatz in
Linienrichtung, Abstand, [, Strich1, Strich2, usw.]

Winkel	Winkel der Linien dieser Familie zur X-Achse
X-Koord. Ursprung	X-Koordinate des Ursprungs einer Linie aus dieser Linienfamilie
Y-Koord. Ursprung	Y-Koordinate des Ursprungs einer Linie aus dieser Linienfamilie
Versatz in Linienrichtung	Versatz zur Linie aus der vorherigen Linienfamilie in Linienrichtung, bei ausgezogenen Linien ist dieser Faktor 0
Abstand	Abstand zur Linie aus der vorherigen Linienfamilie

Tabelle 21.3: Schraffurmusterdefinition Linientypen

Die weiteren Angaben müssen nur dann gemacht werden, wenn es sich um gestrichelte, gepunktete oder strichpunktete Linien handelt:

Strich-N	Liniendefinition der Linienfamilie wie bei den Linientypdefinitionen (siehe Kapitel 21.1)
Wert > 0:	Strich in der Länge (in Zeichnungseinheiten)
Wert < 0:	Pause in der Länge (in Zeichnungseinheiten)
Wert = 0:	Punkt

Tabelle 21.4: Schraffurmusterdefinition bei gestrichelten Linien

Die Definition beginnt immer mit einem Strich, danach folgt eine Pause, sie endet mit einer Pause und beschreibt eine Periode der Folge. Bei Linienfamilien mit ausgezogenen Linien kann die Beschreibung entfallen. Bild 21.1 zeigt die Schraffurbeispiele und die zugehörigen Definitionen aus der Schraffurmusterdatei.

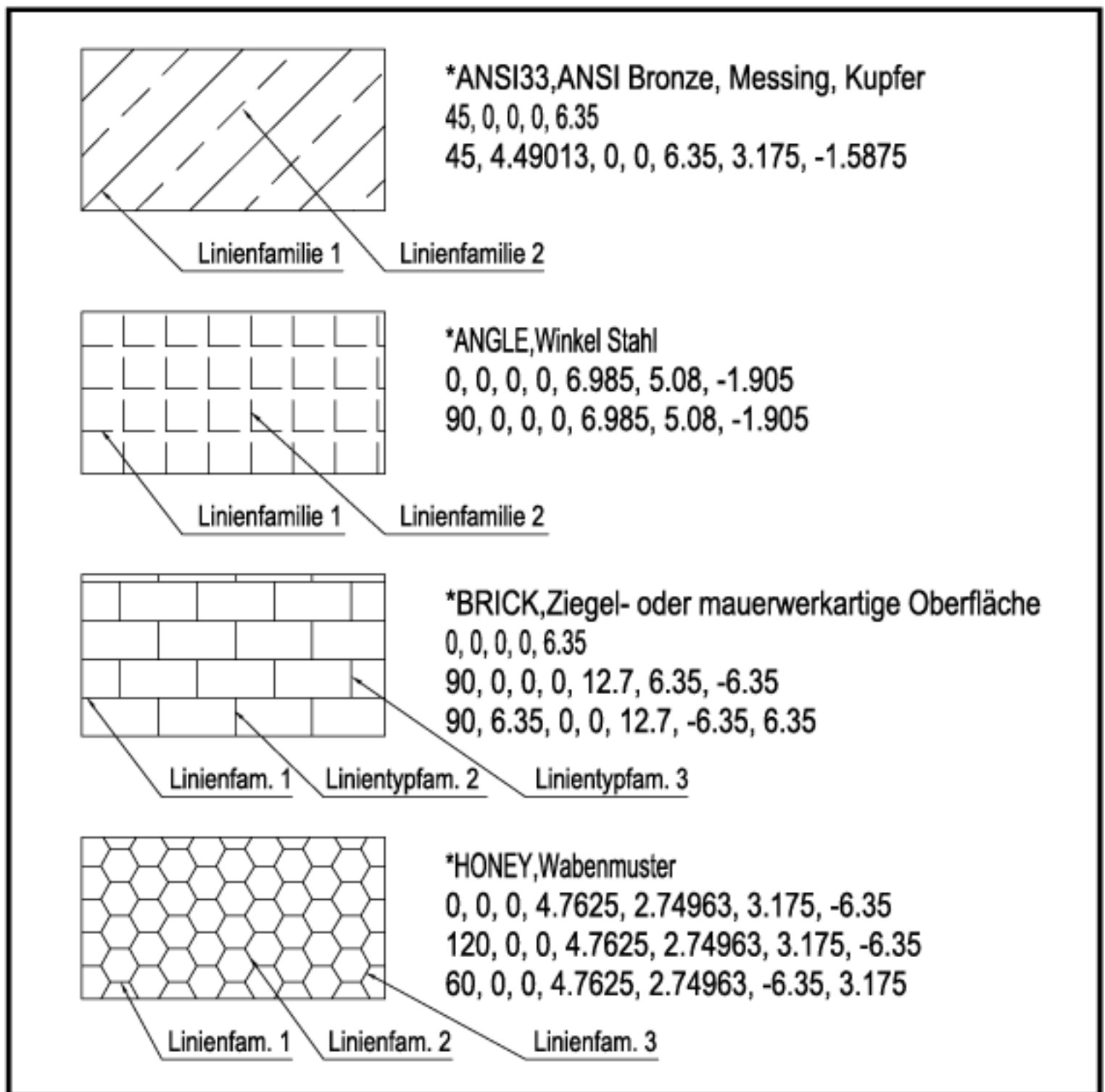
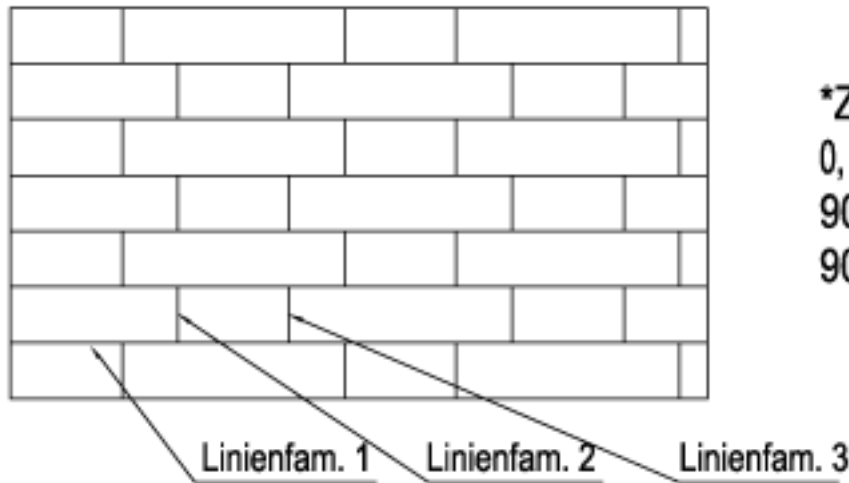


Bild 21.1: Beispiele für Schraffurmusterdefinitionen



Training: Erstellung einer Schraffurmusterdatei

- Erzeugen Sie ein Schraffurmuster. Erstellen Sie dazu die Datei *Ziegel.pat*.
- Die Schraffur soll eine gemauerte Wand darstellen. Im Maßstab 1:1 sollen die horizontalen Linien einen Abstand von 10 Einheiten haben. Es sollen sich die Ziegel mit schmaler und breiter Seite abwechseln. Die breite Seite misst 40, die schmale 20 Einheiten. Die zweite Ziegelreihe soll so angeordnet sein, dass die schmalen Ziegel exakt in der Mitte der breiten liegen (siehe Bild 21.2).



*ZIEGEL, Ziegelmauerwerk

0, 0,0,0,10

90,0,0,10,30,10,-10

90,20,0,10,30,10,-10

Bild 21.2: Schraffurmuster ZIEGEL

- Die Datei *Ziegel.pat* ist im Ordner *\Aufgaben*. Wenn Sie sie nicht abtippen wollen, verwenden Sie diese. Dazu muss sie sich im Verzeichnis *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support* befinden. Kopieren Sie sie dorthin.
- Starten Sie AutoCAD LT und schraffieren Sie eine Fläche mit dem neu erzeugten Muster. Wählen Sie im Dialogfeld das benutzerspezifische Muster und tragen den Musternamen ein.
- Sie finden das Muster auch im Dialogfeld Schraffurmusterpalette mit einer Voransicht. Lassen Sie hierzu im Abrollmenü Typ die Einstellung **Vordefiniert**. Klicken Sie auf das Symbol mit den drei Punkten rechts neben dem Abrollmenü Muster. Im Dialogfeld klicken Sie dann auf das Register Benutzerdefiniert. In der Liste finden Sie alle Muster aus einzelnen Schraffurmusterdateien. Markieren Sie die Datei und Sie bekommen das Muster in einem Voransichtsfeld (siehe Bild 21.3).

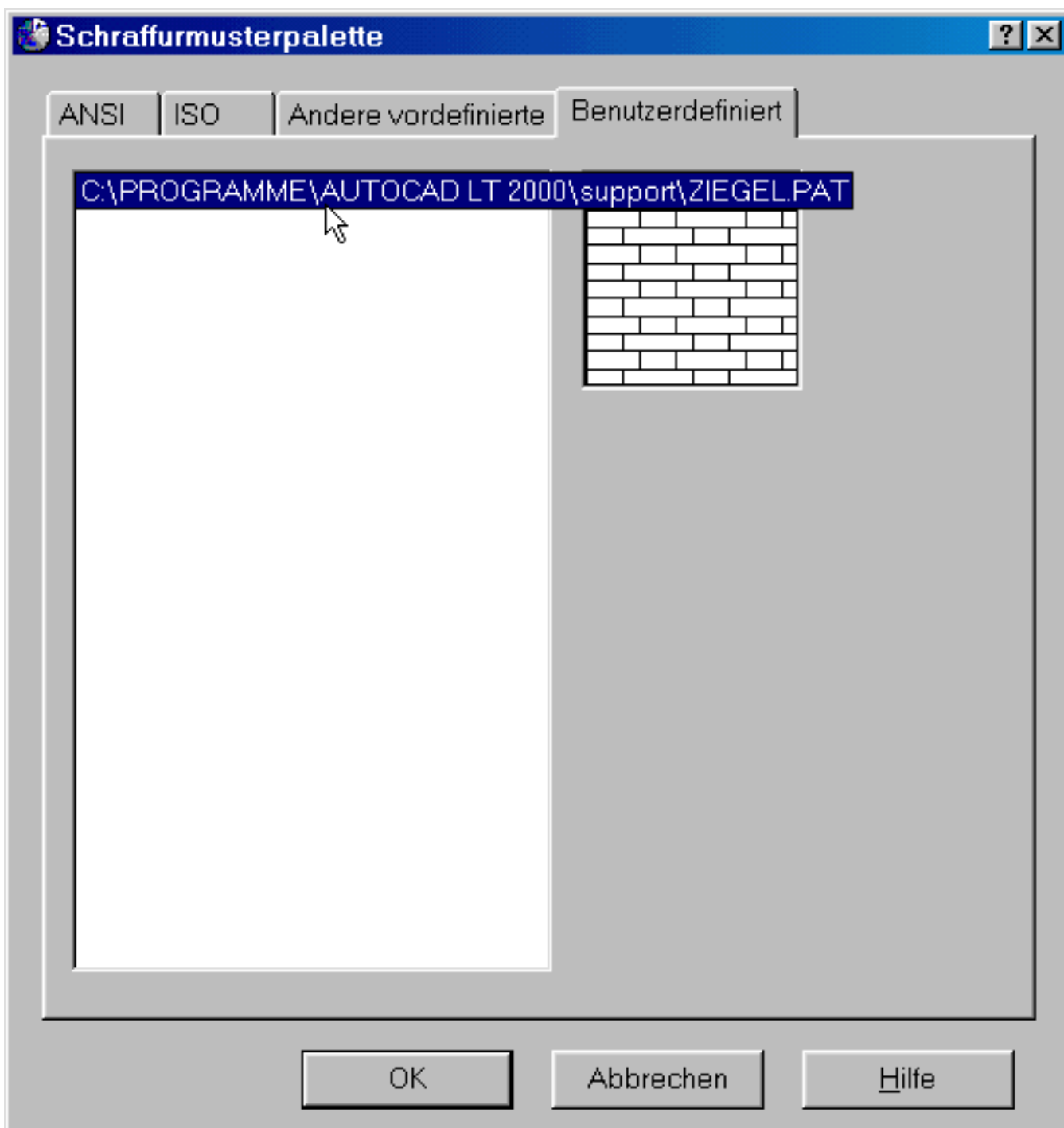


Bild 21.3: Schraffieren mit benutzerspezifischem Muster

21.3 Befehlskürzel definieren

Die meisten Befehle in AutoCAD LT lassen sich mit einem Kürzel starten, wenn sie auf der Tastatur eingegeben werden. In einem weiteren Abschnitt der Datei *Aclt.pgp* sind diese Befehlskürzel definiert. Jede Zeile in dieser Datei entspricht einem Befehlskürzel. An erster Stelle steht das Kürzel, gefolgt von einem Komma, danach ein »*« und der AutoCAD-Befehlsname. Die Liste zeigt einen Auszug aus *Aclt.pgp*.

```

.
3P,      *3DPOLY
B,       *BOGEN
FL,      *FLÄCHE
AZ,      *ATTZEIG
ADC,     *ADCENTER
AE,      *ATTEDIT
RH,      *REIHE
-RH,     * -REIHE
AD,      *ATTDEF
-AD,     * -ATTDEF
ATE,     *ATTEDIT
-ATE,    * -ATTEDIT
ATT,     *ATTDEF
-ATT,    * -ATTDEF
-ATTE,   * -ATTEDIT
ÜFS,     *ÜFENSTER
.
.

```

Änderungen an der Datei *AcLt.pgp* werden nicht sofort wirksam. Erst wenn Sie AutoCAD LT starten, wird die Datei gelesen. Wollen Sie innerhalb der aktuellen Sitzung veranlassen, dass die Datei neu gelesen wird, verwenden Sie den Befehl Neuinit. Sie finden den Befehl nicht in den Menüs, tippen Sie ihn ein. Sie erhalten ein Dialogfeld (siehe Bild 21.4).

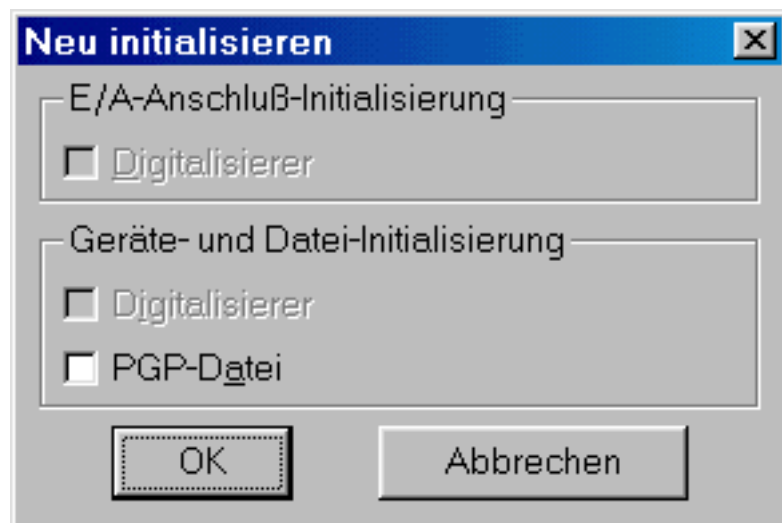


Bild 21.4: Dialogfeld zum Neuinitialisieren

Klicken Sie den Schalter Pgp-datei an und die Datei wird neu gelesen. Verwenden Sie ein Digitalisiertablett, können Sie die Schnittstelle, an der das Gerät angeschlossen ist, und das Tablett selber ebenfalls initialisieren, wenn Sie die entsprechenden Schalter anklicken.

21.4 Diadateien

In AutoCAD LT 2000 können Sie die momentane Ansicht auf dem Bildschirm in einem Dia festhalten. Dabei handelt es sich um einen Bildschirmschnappschuss, der später wieder angezeigt, aber nicht weiter bearbeitet werden kann. Er bekommt die Dateierweiterung *.sld.



Aktion: Befehl Machdia

Der momentane Ausschnitt der Zeichnung wird mit dem Befehl Machdia in einer Diadatei festgehalten. Den Befehl geben Sie auf der Tastatur ein. Verzeichnis und Dateiname für die Diadatei legen Sie im Dateiwähler fest. Der Befehl wird dann ohne weitere Anfragen ausgeführt.

Ist der Bildschirm mit dem Befehl Afenster in mehrere Ansichtsfenster aufgeteilt, wird nur das aktuelle Fenster im Dia festgehalten. Im Layoutmodus und aktivem Modellbereich wird ebenfalls das aktuelle Fenster ins Dia übernommen, bei aktivem Papierbereich das ganze Layout.



Aktion: Befehl Zeigdia

Ein gespeichertes Dia kann mit dem Befehl Zeigdia auf den Bildschirm gebracht werden. Geben Sie auch diesen Befehl auf der Tastatur ein und wählen die Datei im Dateiwähler aus. Das Dia erscheint dann auf dem Bildschirm im aktuellen Ansichtsfenster.

Sie können das Dia nicht verändern. Mit dem Befehl Neuzeich verschwindet das Dia wieder vom Bildschirm. Die Anzeige von Dias kann von einer Script-Datei für Vorführungen und Präsentationen automatisiert werden (siehe Kapitel 21.5).



Aktion: Diabibliotheken erstellen

Dias können in der Menüdatei verwendet werden. Sie lassen sich in den Bildmenüs in kleinen Fenstern anzeigen. Dazu ist es aber sinnvoll, die Dias in Diabibliotheken zusammenzufassen. Darin lassen sich beliebig viele Diadateien zu einer Datei zusammenfassen. Bildmenüs können so schneller angezeigt werden.

Diadateien werden mit dem Programm *Slidelib.exe* erstellt. Dabei handelt es sich um ein einfaches DOS-Programm ohne Bedienoberfläche. Es befindet sich im Ordner `\Programme\AutoCAD LT 2000\Support`.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Erzeugen Sie in AutoCAD LT die Dias.
- Erstellen Sie in einem Texteditor, zum Beispiel im Windows-Editor Notepad eine Datei, in der Sie die Dateinamen aller Dias auflisten, die in die Diabibliothek übernommen werden sollen, zum Beispiel:

```
BILD1.SLD
BILD2.SLD
GESAMT.SLD
```

...
.. usw.

- Jeder Dateiname sollte in einer separaten Zeile stehen. Sichern Sie danach die Dateiliste.
- Wechseln Sie ins DOS-Fenster und starten das Programm *Slidelib.exe*:

```
C:\Programme\AutoCAD LT 2000\support> SLIDELIB [Bib] <[Liste]>
```

- Die Angabe Bib steht für den Bibliotheksnamen. Die Diabibliothek mit dem angegebenen Namen wird erstellt, die Dateierweiterung *.slb wird automatisch angehängt. Sie enthält die Dias, deren Namen Sie in die Textdatei geschrieben haben. Mit dem Argument Liste geben Sie den Namen der Textdatei an, die die Dialiste enthält. Geben Sie keine Liste an, können Sie die Dateinamen im DOS-Fenster nacheinander eingeben. Das Drücken von 2 x **↵** nacheinander beendet die Eingabe.

Mit dem Programm *Slidelib.exe* kann die Bibliothek nicht verändert werden. Soll ein Dia aus der Bibliothek entfernt werden oder ein Dia neu aufgenommen werden, benötigen Sie wieder alle Dias, die Sie schon in der Bibliothek haben. Ändern Sie die Dialiste, fügen Sie den Namen ein oder löschen Sie einen. Danach lassen Sie sich die Bibliothek wieder neu erstellen.

21.5 Script-Dateien

Oft benötigte Befehlsfolgen lassen sich in AutoCAD LT 2000 in so genannten Script-Dateien zusammenfassen. Dabei handelt es sich um Textdateien, in denen die Befehlsfolge so eingegeben wird, wie Sie in AutoCAD LT auf der Tastatur eingegeben würde. Mit dem Befehl Script wird die Datei geladen und automatisch ausgeführt. Den Befehl finden Sie im

- Abrollmenü Extras mit der Funktion Skript ausführen...

Die Script-Datei wählen Sie im Dateiwähler. Script-Dateien haben die Dateierweiterung .scr.



Tipps: Script-Dateien

- Verwenden Sie zur Erstellung von Script-Dateien den Windows-Editor Notepad und geben Sie die Dateierweiterung .scr an.
- Mit Script-Dateien lassen sich Befehlsabläufe automatisieren oder automatisch ablaufende Präsentationen erstellen.
- Die Anzeige von Dias lässt sich mit Script-Dateien ebenfalls automatisieren.
- In Script-Dateien ist es nicht sinnvoll, Dialogfelder aufzurufen, da innerhalb des Dialogfeldes nur interaktiv geändert werden kann. Der automatische Ablauf wird dann unterbrochen. Alle Befehle, die mit Dialogfeldern ausgeführt werden, sind auch als Befehle ohne Dialogfeld vorhanden und können in einem automatisierten Ablauf in Script-Dateien verwendet werden.
- Script-Dateien müssen alle Eingaben enthalten, die Sie auf der Tastatur machen müssten. Beachten Sie, dass Leerzeichen in AutoCAD LT wie **↵** wirken.

- Die Bearbeitung einer Script-Datei kann durch Betätigen der Rücktaste oder mit der Taste **Ä** unterbrochen werden. Danach lassen sich Befehle wieder normal abarbeiten. Mit dem Befehl Resume wird die unterbrochene Script-Datei fortgesetzt.



Aktion: Steuerbefehle in Script-Dateien

In AutoCAD LT gibt es verschiedene Befehle, mit denen Sie Script-Dateien steuern können. In Tabelle 21.5 sind diese aufgelistet.

Befehl	Funktion
Pause	Pause im Ablauf der Datei Beispiel: Pause 2000 Pausenzeit in Millisekunden
Rscript	Wiederholung der Script-Datei
Graphbld	Textfenster ausblenden, umschalten zum Grafikbildschirm von AutoCAD LT
Textbld	Textfenster einblenden und aktivieren

Tabelle 21.5: Befehle in Script-Dateien



Aktion: Befehlsversion ohne Dialogfelder für Script-Dateien

Alle Befehle zum Öffnen oder Sichern von Dateien, die sonst den Dateiwähler verwenden, sowie der Befehl Plot arbeiten ohne Dialogfeld, wenn sie aus einer Script-Datei aufgerufen werden. Die meisten anderen Befehle mit Dialogfeldern können Sie mit einem vorangestellten »-« starten. In diesem Fall wird der Befehl ohne Dialogfeld im Befehlszeilenfenster gestartet und kann in dieser Variante auch automatisch in einer Script-Datei abgearbeitet werden, zum Beispiel -Layer, -Gschraff, -Linientyp usw.

In früheren AutoCAD-LT-Versionen wurden spezielle Befehlsnamen für die Befehle mit Dialogfeldern verwendet, z.B.: Ddlmodi für die Layersteuerung mit Dialogfeld und Layer für die Layersteuerung im Befehlszeilenfenster oder Ddattdf und Attdef usw. In AutoCAD LT 2000 arbeiten diese Befehle immer mit Dialogfeld, nur mit vorangestelltem »-« kommen Sie zu der Variante ohne Dialogfeld.



Training: Arbeiten mit Script-Dateien

- Erstellen Sie eine Script-Datei A4.scr, die die Limiten auf 0,0 und 210,297 setzt (A4 Hochformat), einen Rand auf dem Layer RAND um das Blatt zeichnet, das Raster auf 10 und den Fang auf 2 setzt, beide einschaltet und das Blatt formatfüllend auf den Bildschirm bringt. Der Layer RAND soll mit der Farbe Rot neu angelegt werden.

```
-LAYER M RAND FA ROT RAND
```

```
LIMITEN 0,0 210,297
```

```
PLINIE 0,0 210,0 210,297 0,297 S
```

```
RASTER 10
```

```
RASTER EIN
```

FANG 2
FANG EIN
- LAYER SE 0

ZOOM A

- Beachten Sie, dass die Leerzeilen mit eingegeben werden müssen. Testen Sie die Befehlsfolge vorher auf der Tastatur aus und geben Sie sie dann in den Windows-Editor Notepad ein.
- Starten Sie die Datei in AutoCAD LT 2000. Die Script-Datei *A4.scr* finden Sie auch in Ihrem Ordner *\Aufgaben*.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Die Supportdateien

Kapitel 22 Menüs und Menüdateien

Die Bedieneroberfläche von AutoCAD LT ist in der Menüdatei definiert. Dort finden Sie die Beschreibung aller Menüteile. Sie lernen in diesem Kapitel:

- wie die Menüdatei aufgebaut ist
- welche Syntax verwendet wird
- wie Sie die Menüs ändern können
- wie Sie mit verschiedenen Menüdateien und Teilmenüs arbeiten können und
- was es mit der Makrosprache DIESEL auf sich hat.

22.1 Die Menüdateien

Alle Funktionen, die Sie auf den Knöpfen des Zeigegeräts, in den Abrollmenüs, im Bildschirmseitenmenü, auf dem Tablett und in den Werkzeugkästen finden, sind in der Menüdatei definiert. Auch Tastaturkürzel lassen sich in der Menüdatei definieren. Standardmäßig wird in AutoCAD LT 2000 die Menüdatei *Aclt.mnu* verwendet. In der Datei sind auch die Standard-Einstellungen der Werkzeugkästen beschrieben. Zusätzlich gibt es aber auch die Datei *Aclt.mns*, die inhaltlich identisch mit der Datei *Aclt.mnu* ist, lediglich die Kommentarzeilen sind entfernt. Aber jede Änderung an den Werkzeugkästen (Befehl Werkzeugkasten, siehe Kapitel 20) wird mit in diese Datei übernommen.

Diese Menüdatei wird kompiliert und AutoCAD arbeitet letztendlich mit der binären Menüdatei *Aclt.mnc*. Dazu wird die Ressourcendatei *Aclt.mnr* benötigt, in der die in den Menüs benötigten Bitmap-Dateien definiert sind. In Tabelle 22.1 finden Sie die verschiedenen Dateien, die für die Menüs von AutoCAD LT 2000 zuständig sind.

<i>.mnu</i>	Menüvorlagedatei mit Menüdefinitionen und Kommentaren. Dient als allgemeine Referenz.
<i>.mns</i>	Menü-Quelltextdatei, die über den Befehl Werkzeugkasten oder mit einem Texteditor angepasst werden kann.
<i>.mnc</i>	Kompilierte binäre Menüdatei mit Befehlsstrings und Menüsyntaxen, die das funktionale Erscheinungsbild des Menüs festlegt.
<i>.mnr</i>	Binäre Ressourcendatei mit den für das Menü benötigten Bitmaps.

Tabelle 22.1: Die Menüdateien für AutoCAD LT 2000

Die so genannte Vorlagedatei für die Menüs *Aclt.mnu* kann mit einem Texteditor bearbeitet werden, zum Beispiel mit dem Editor Notepad oder mit dem Texteditor Wordpad. Mit dem Befehl Optionen... (siehe Kapitel 24.3) können Sie einstellen, mit welcher Menüdatei AutoCAD LT 2000 standardmäßig arbeiten soll.



Aktion: Befehl Menülad

Wie Sie in Kapitel 20.5 gesehen haben, können Sie jederzeit den Originalzustand wiederherstellen, wenn Sie die Menüvorlage laden.



Training: Sicherung der Original-Menüdatei

- Sie sollten in den weiteren Übungen mit einer Kopie der Original-Menüdatei arbeiten, um bei gravierenden Fehlern Ihr Programm nicht lahm zu legen.
- Kopieren Sie die Datei *Aclt.mnu* aus dem Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support* zur Sicherung in einen eigenen Ordner. Alle Änderungen in den folgenden Kapiteln machen Sie an der Original-Menüdatei *Aclt.mnu*.
- Wollen Sie den ursprünglichen Zustand wiederherstellen, kopieren Sie die gesicherte Menüdatei *Aclt.mnu* wieder in den ursprünglichen Ordner und laden die Datei mit dem Befehl **Menülad** neu.

22.2 Abschnitte in der Menüdatei

Die Menüdateien sind in verschiedene Abschnitte unterteilt, in denen die einzelnen Menüs definiert sind. Der Beginn der Abschnitte ist in der Menüdatei mit *** markiert. Die Abschnitte, bzw. die möglichen Abschnitte in der AutoCAD LT 2000-Menüdatei finden Sie in Tabelle 22.2 aufgelistet.

Abschnitt	Menübereich
***MENUGROUP	Gruppenname der Menüdatei
***BUTTONS1 bis	Knopfmenü für das Digitalisiertablett
***BUTTONS4	4 verschiedene Belegungen sind möglich
***AUX1 bis	Knopfmenü für die Maus
***AUX4	4 verschiedene Belegungen sind möglich
***POP0	Pop-up-Menü für die 3. Taste
***POP1 bis	Abrollmenüs
***POP11	11 sind im Standard-Menü' 16 sind möglich
***POP500 bis	Pop-up-Menü für die verschiedenen
***POP511	Kontextmenüs bei der rechten Maustaste
***TOOLBARS	Definition der Werkzeugkästen
***IMAGE	Bildmenü (im Standard-Menü nicht vorhanden)
***TABLET1 bis	Menübereiche auf dem Tablett
***TABLET4	4 Bereiche sind möglich
***HELPSTRINGS	Hilfetexte, die in der Statuszeile angezeigt werden
***ACCELERATORS	Tastatur-Kürzel

Tabelle 22.2: Abschnitte in der Menüdatei

Mit der Marke ****MENUGROUP* wird der Inhalt einer Menüdatei als Bestandteil einer bestimmten Gruppe zugeordnet. Gruppennamen dienen bei der Verwendung von Teilmenüs zur Unterscheidung der verschiedenen Bereiche. Diese Marke muss allen Menüabschnitten vorangestellt sein.

Menübereiche können auch mehrfach belegt werden. Zum Beispiel kann bei Anwahl irgendeines Menüpunktes ein komplettes Abrollmenü oder ein kompletter Tablettbereich neu belegt werden. Das Bildschirmseitenmenü ist hierarchisch aufgebaut. Beim Anklicken von Menüpunkten werden ständig neue Seiten geladen. Auch die Bildmenüs sind je nach gewählter Funktion mit verschiedenen Untermenüs belegt. Diese zusätzlichen Definitionen der Menüs werden in Untermenüs festgelegt. Untermenüs beginnen in der Menüdatei mit »***«.

```

* * * POP5
** POP5-Standard.
.
.
* * POP5-Neu
.
.

```

Um ein Untermenü nachzuladen, muss ein Untermenüaufruf in irgendeiner Menüzeile hinterlegt sein. Der Untermenüaufruf

=*	Aktivierung des aktuellen Bild-, Pop-up- oder Abrollmenüs zum Beispiel bringt \$P0=* das Pop-up-Menü auf den Bildschirm, aktiviert der Eintrag \$P5=* das Abrollmenü 5 oder bringt \$I=* das Bildmenü auf den Bildschirm
*	»*« am Beginn einer Menüfunktion bewirkt, dass die Menüfunktion im Wiederholmodus läuft
\$	Laden eines Untermenüs oder Aktivierung eines DIESEL-Makros zum Beispiel \$P5=POP5-NEU lädt das Untermenü POP5-NEU oder \$I=SYMBOLE lädt das Untermenü SYMBOLE
'	Ausführung eines transparenten Befehls
^B	Fang ein/aus
^C	Befehlsabbruch, steht am Beginn der meisten Menüfunktionen und bricht einen laufenden Befehl ab, wird immer zweimal verwendet ^C^C, da manche Befehle nur durch zweimaligen Abbruch beendet werden
^D	Koordinaten ein/aus bzw. Umschaltung der Anzeigart
^E	Umschaltung der isometrischen Zeichenebene
^G	Raster ein/aus
^H	Rücktaste
^O	Ortho-Modus ein/aus
^P	Menümeldungen ein/aus
^V	Umschaltung des aktuellen Ansichtsfensters
^Z	Null-Zeichen, unterdrückt, dass am Ende einer Menüfunktion ein Leerzeichen übergeben wird

Tabelle 22.4: Sonderzeichen in der Menüdatei

Die Funktion der Sonder- und Steuerzeichen werden in den Beispielen der folgenden Kapitel besser erkennbar. Nehmen Sie die Tabelle zum Nachschlagen.



Tipps: Abdruck im Buch

- Jede Zeile im Menü entspricht einer Funktion in den Menüs. In der Menüdatei ergeben sich deshalb teilweise sehr lange Zeilen, die aus satztechnischen Gründen im Buch so nicht wiedergegeben werden können. Immer dann, wenn im Buch eine Zeile in der nächsten fortgesetzt wird, die aber eigentlich in einer Zeile erscheinen sollte, sind die zweiten und alle weiteren Zeilen eingerückt.
- Beginnt eine Zeile mit [Text] und ist dieser ebenfalls eingerückt, gehört er nicht zur vorhergehenden Zeile, hier beginnt eine neue Funktion.
- Bei den Menüdateien sind die Änderungen, die Sie vornehmen sollen, mit einem grauen Raster hinterlegt.

22.4 Das Knopfmenü

Bei den Tasten der Maus oder des Digitalisiertablets können Sie über die erste Taste nicht verfügen. Sie ist fest als Picktaste belegt. Lediglich die zweite und, sofern vorhanden, die dritte und die weiteren Tasten beim Digitalisiertablett sind in der Menüdatei definiert. Die Menüdatei enthält vier Belegungen, die Sie mit Tastenkombinationen erhalten (siehe Tabelle 22.5). In den Abschnitten *****BUTTONSn** sind die Belegungen des Digitalisiertablets definiert und in *****AUXn** die der Maus.

Tastenkombination	Knopfmenü
Betätigen der Maustaste	BUTTONS1 bzw. AUX1
ë + Maustaste	BUTTONS2 bzw. AUX2

Ç + Maustaste	BUTTONS3 bzw. AUX3
ë + Ç + Maustaste	BUTTONS4 bzw. AUX4

Tabelle 22.5: Tastenkombinationen mit den Maustasten

In der Standard-Menüdatei sind die Maustasten wie in der Liste unten belegt. Beachten Sie, dass die Erläuterungen nicht in der Menüdatei enthalten sind, sondern hier nur zur Erklärung verwendet werden.

```
.
.
***AUX1
// Simple button
// if a grip is hot bring up the Grips Cursor Menu (POP
500), else send a carriage return
// If the SHORTCUTMENU sysvar is not 0 the first item
(for button 1) is NOT USED.
$M=$(if,$(eq,$(substr,$(getvar,cmdnames),1,5),GRIP_),
$P0=ACLT.GRIPS $P0=*) ;
$P0=SNAP $p0=*
^C^C
^B
^O
^G
^D
^E
^T
```

Die erste Taste ist gleich mit einer Spezialfunktion belegt. Je nachdem, ob ein Griff aktiv ist oder ob die Systemvariable für die Kontextmenüs eingeschaltet ist, wird ein Pop-up-Menü auf die rechte Maustaste gelegt. Ansonsten wird mit dieser Taste **ë** übergeben. Die dritte Taste ist in AutoCAD LT 2000 mit den Funktionen der Microsoft-IntelliMouse belegt. Dort ist es die Radtaste, die für die Pan-Funktion verwendet wird. Schalten Sie die Funktionen der IntelliMouse mit dem Befehl Optionen (siehe Kapitel 24.3) aus, ist die Taste mit dem Pop-up-Menü für den Objektfang belegt.

Es ist nicht sinnvoll, die Belegungen die Tasten zu ändern, da meist nur eine frei belegbare Taste zur Verfügung steht und diese für die Pop-up-Menüs bzw. **ë** benötigt wird. Lediglich bei einer 16-Tasten-Lupe eines Grafik-Tabletts können Sie ab der vierten Taste eigene Belegungen erstellen.

22.5 Die Pop-up-Menüs

Die Pop-up-Menüs sind die Menüs, die an der Cursorposition auf dem Bildschirm eingeblendet werden. Zwei Pop-up-Menüs sind verfügbar. Eines erscheint, wenn Sie die dritte Maustaste drücken oder die Taste **ë** gemeinsam mit der zweiten Maustaste drücken. Dieses Pop-up-Menü ist bei der Marke *****POP0** definiert. Die anderen Pop-up-Menüs, die Sie bei den unterschiedlichen Befehlen aktivieren können und die Optionen sowie sonstige spezielle Funktionen anzeigen, finden Sie bei den Marken *****POP500** bis *****POP511**.

Über den Umfang in Tabelle 22.4 hinaus finden Sie in den Pop-up-Menüs sowie in den Abrollmenüs noch eine Reihe weiterer Sonderzeichen. In Tabelle 22.6 finden Sie diese speziellen Zeichen erläutert.

Zeichen	Funktion
[--]	Trennlinie im Menü
->	Eröffnung eines Untermenüs <Letzte Zeile eines Untermenüs <-<Letzte Zeile eines zweiten Untermenüs, schließt das übergeordnete Menü mit

	ab
&	Tastaturkürzel

Tabelle 22.6: Sonderzeichen im Pop-up-Menü und in den Abrollmenüs

Das Pop-up-Menü *POP0* hat folgendes Aussehen:

```
.
.
***POP0
**SNAP
// Shift-right-click if using the default AUX2 and/or
//   BUTTONS2
// menus.
    [&Objektfang-Cursormenü]
ID_Tracking  [S&pur]_tracking
ID_From      [&Von]_from
ID_MnPointFi [->Punkt&filter]
ID_PointFilx  [.X].X
ID_PointFily  [.Y].Y
ID_PointFilz  [.Z].Z
    [--]
ID_PointFixy  [.XY].XY
ID_PointFixz  [.XZ].XZ
ID_PointFiyz  [<-.YZ].YZ
    [--]
ID_OsnapEndp  [&Endpunkt]_endp
ID_OsnapMidp  [&Mittelpunkt]_mid
ID_OsnapInte  [&Schnittpunkt]_int
ID_OsnapAppa  [&Angenomm. Schnittpunkt]_appint
    [--]
ID_OsnapCent  [&Zentrum]_cen
ID_OsnapQuad  [&Quadrant]_qua
ID_OsnapTang  [Tan&gente]_tan
    [--]
ID_OsnapPerp  [Lo&t]_per
ID_OsnapNode  [P&unkt]_nod
ID_OsnapInse  [&Basispunkt]_ins
ID_OsnapNear  [Näc&hster]_nea
ID_OsnapNone  [&Keiner]_non
    [--]
ID_Osnap      [&Objektfang...]'_osnap
```

Das Pop-up-Menü für die Griffe *POP500* sieht wie folgt aus:

```
.
.
***POP500
**GRIPS
// When a grip is hot, then display the following
//   shortcut menu for grips. See also AUX1 menu.
    [&Griffe-Cursormenü]
ID_Enter      [Ei&ngabe];
```

```

[ - - ]
ID_GripMove    [S&chieben]_move
ID_GripMirro   [S&piegeln]_mirror
ID_GripRotat   [&Drehen]_rotate
ID_GripScale   [&Varia]_scale
ID_GripStret   [&Strecken]_stretch
[ - - ]
ID_GripBase    [B&asispunkt]_base
ID_GripCopy    [&Kopieren]_copy
ID_GripRefer   [$(if,$(or,$(eq,$(getvar,cmdnames),GRIP_SCALE),
$(eq,$(getvar,cmdnames),GRIP_ROTATE)),,~)
&Referenz]_reference
ID_GripUndo    [&Rückgängig]_u
[ - - ]
ID_Modify      [&Eigenschaften]^C^C_properties
[ - - ]
ID_GripExit    [&Beenden]_exit

```

Vor der [] Klammer steht der Verweis auf den Hilfetext. Zeigen Sie mit dem Mauszeiger auf die entsprechende Funktion, wird in der Statuszeile ein Hilfetext angezeigt. Der Hilfetext ist im Menüabschnitt *****HELPSTRINGS** definiert. Dort erscheinen alle Marken mit dem Hilfetext.

In [] Klammern steht der im Menü angezeigte Text. Ein Pfeil nach rechts -> zeigt die Stelle an, an der ein Untermenü beginnt, und der Pfeil nach links <- die Stelle, an der das Untermenü endet. Oft steht vor einem Buchstaben das Zeichen »&«. Es markiert das Tastaturkürzel, das ist der Buchstabe, mit dem die Menüfunktion auf der Tastatur aktiviert wird. Beachten Sie, dass am Ende jedes Menüabschnitts mindestens eine Leerzeile stehen muss.



Training: Erweiterung des Pop-up-Menüs

- Erweitern Sie Ihre Menüdatei *Aclt.mnu*.
- Fügen Sie die beiden wichtigsten Zoom-Funktionen Fenster und Vorher ebenfalls in das Pop-up-Menü ein. Die Befehle sollen transparent arbeiten.
- Machen Sie eine zweite Belegung des Pop-up-Menüs. Die zweite Belegung soll mit einem Eintrag im Pop-up-Menü und mit der zweiten Maustaste zusammen mit der Taste **Ç** aktiviert werden können. Darin sollen die wichtigsten Zeichenbefehle enthalten sein.

```

.
.
***AUX3
// Control + button
$P0=ZEICH $p0=*
.
.

//
//   Begin AutoCAD Pull-down Menus
//
***POP0
**SNAP
// Shift-right-click
    [&Objektfang-Cursormenü]
    [Zoom Fenster]'Zoom Fenster
    [Zoom Vorher]'Zoom Vorher
    [Zeichenbefehle]$P0=ZEICH $P0=*

```

```

[ -- ]
ID_Tracking [S&pur]_tracking
ID_From [ &Von]_from
ID_MnPointFi [->Punkt&filter]
ID_PointFilx [ .X].X
ID_PointFily [ .Y].Y
ID_PointFilz [ .Z].Z
[ -- ]
ID_PointFixy [ .XY].XY
ID_PointFixz [ .XZ].XZ
ID_PointFiyz [ <-.YZ].YZ
[ -- ]
ID_OsnapEndp [ &Endpunkt]_endp
ID_OsnapMidp [ &Mittelpunkt]_mid
ID_OsnapInte [ &Schnittpunkt]_int
ID_OsnapAppa [ &Angenomm. Schnittpunkt]_appint
[ -- ]
ID_OsnapCent [ &Zentrum]_cen
ID_OsnapQuad [ &Quadrant]_qua
ID_OsnapTang [Tan&gente]_tan
[ -- ]
ID_OsnapPerp [Lo&t]_per
ID_OsnapNode [P&unkt]_nod
ID_OsnapInse [ &Basispunkt]_ins
ID_OsnapNear [Näc&hster]_nea
ID_OsnapNone [ &Keiner]_non
[ -- ]
ID_Osnap [ &Objektfang... ]'_osnap

```

****ZEICH**

```

[Zeichnen]
[Linie]^C^CLINIE
[Kreis]^C^CKREIS
[Bogen]^C^CBOGEN
[Plinie]^C^CPLINIE
[Text]^C^CDTEXT
[Objektfang]$p0=SNAP $p0=*
.
.

```

- Wenn Sie das Menü geändert haben und die Datei gespeichert ist, sind die Änderungen noch nicht wirksam. Laden Sie also zuerst die geänderte Menüdatei Aclt.mnu neu. Verwenden Sie dazu den Befehl Menülad. Lesen Sie in Kapitel 20.5 nach, wenn Sie nicht mehr wissen, wie der Befehl funktioniert.
- Testen Sie die neuen Funktionen. Drücken Sie die Taste **Ç** und die rechte Maustaste und Sie bekommen das neue Menü. Von dort kommen Sie mit einem Eintrag zum Objektfang und von dem auch wieder zu dem neuen Menü (siehe Bild 22.1).



Tipps: Änderungen an der Menüdatei

- Auf Hilfetexte bei den eigenen Einträgen haben wir verzichtet. Sie stehen normalerweise vor den [] Klammern, dazu weiter unten mehr.
- Bei den Menüdateien sind die Änderungen, die Sie vornehmen sollen, mit einem grauen Raster hinterlegt.

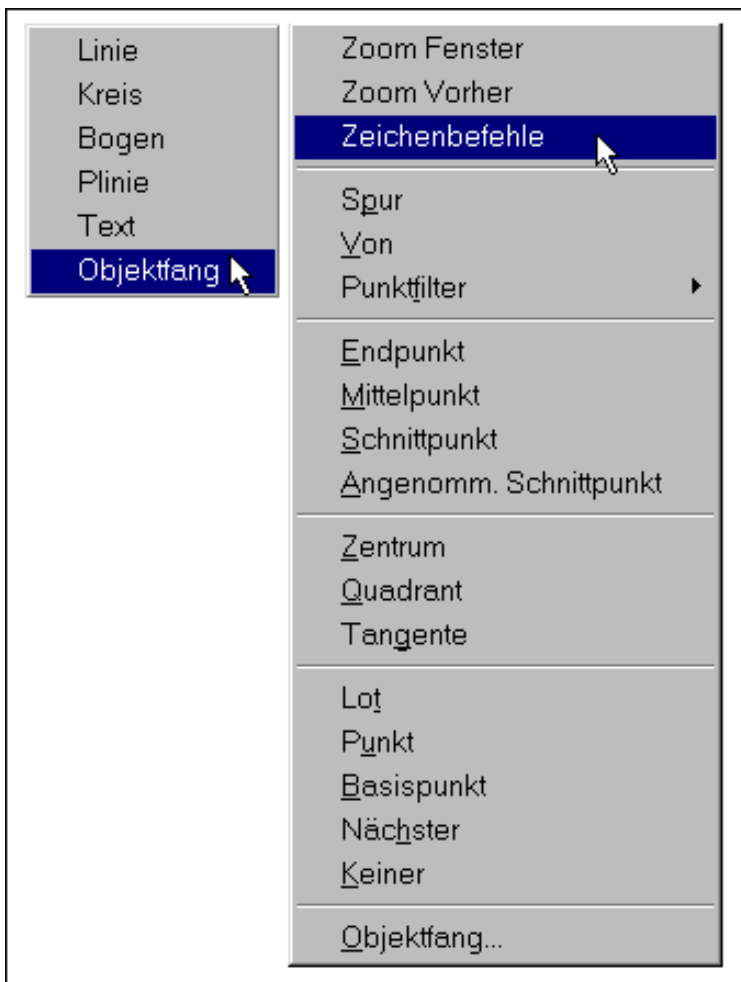


Bild 22.1: Neues und geändertes Pop-up-Menü

- Ist es Ihnen zu viel Tipparbeit, finden Sie auch eine Menüdatei *Acad.mnu* in Ihrem Ordner *\Aufgaben*. Darin haben Sie alle Änderungen, die im Verlauf dieses Kapitels gemacht werden. Kopieren Sie diese Datei in den Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support*. Sichern Sie auch in diesem Fall die Original-Menüdatei *Acad.mnu*.

22.6 Die Abrollmenüs

Die Abrollmenüs sehen prinzipiell genauso aus wie die Pop-up-Menüs. Jedes Abrollmenü beginnt mit der Marke *****POPn**. Die folgende Liste zeigt den Anfang des Abrollmenüs Zeichnen.

```
***POP7
**DRAW
ID_MnDraw      [&Zeichnen]
ID_Line        [&Linie]^C^C_line
ID_Ray         [Stra&hl]^C^C_ray
ID_Xline       [K&onstruktionslinie]^C^C_xline
ID_Dline       [&Doppellinie]^C^C_dline
      [--]
ID_Pline       [&Polylinie]^C^C_pline
ID_3dpoly      [&3D-Polylinie]^C^C_3dpoly
ID_Polygon     [Pol&ygon]^C^C_polygon
ID_Rectang     [&Rechteck]^C^C_rectang
      [--]
ID_MnArc       [->Bo&gen]
ID_Arc3point   [&3 Punkte]^C^C_arc
      [--]
```



```
ID_ArcStCeEn    [&Startp, Mittelp, Endp]^C^C_arc \_c
.
.
ID_ArcContin    [<-&Weiter]^C^C_arc ;
ID_MnCircle     [->&Kreis]
ID_CircleRad     [Mittel, &Radius]^C^C_circle
ID_CircleDia     [Mittel, &Durchm.]^C^C_circle \_d
.
.
```

Bei den Funktionen Bogen > und Kreis > öffnen sich Untermenüs. In diesen finden Sie die Befehle schon mit den entsprechenden Optionen, zum Beispiel:

```
ID_ArcCeStAn [M&ittelp, Startp, Winkel]^C^C_arc _c \_a
```

Dabei bedeutet:

ID_ArcStCeAn	Hilfetext im Bereich <i>***HELPSTRINGS</i>
[.....]	Anzeigetext im Menü
&i	Markiertes Zeichen im Anzeigetext, das Tastaturkürzel
^C^C	Abbruch eines eventuell aktiven Befehls
_arc	Aktivierung des Befehls Bogen mit seinem englischen Befehlsnamen
_c	Aktivierung der Option Mittelpunkt mit dem englischen Optionsnamen
\	Warten auf die Benutzereingabe des Mittelpunkts Beachten Sie, dass hinter einem \ keine Leertaste folgt, da der Benutzer die Eingabe selbst quittiert. Eine weitere Leertaste würde den Befehlsablauf durcheinander bringen.
\	Weitere Benutzereingabe, diesmal der Startpunkt, der ohne eine weitere Optionswahl angefragt wird.
_a	Aktivierung der Option Winkel mit dem englischen Optionsnamen



Training: Erstellung eines zusätzlichen Abrollmenüs

- Erstellen Sie ein Abrollmenü mit dem Namen *POP12*. Damit sollen Möbelsymbole als Blöcke eingefügt werden. Die Zeichnungsdateien sind in Ihrem Übungsordner *\Aufgaben* gespeichert. Falls Sie ein anderes Verzeichnis für Ihre Übungsdateien gewählt haben, korrigieren Sie entsprechend. Das Menü soll Gruppennamen erhalten wie *Sitzmöbel*, *Betten*, *Sanitär* usw. Jede Gruppe ruft Untermenüs auf. Dann soll der Befehl **Einfüge** den entsprechenden Block einfügen. Die Symbole sind im Unterverzeichnis vorhanden (siehe unten).
- Beachten Sie, dass der Befehl **Einfüge** mit einem vorangestellten »-« gestartet wird. Damit wird das Dialogfenster zur Blockauswahl unterdrückt. Sie geben den Dateinamen ja im Menü vor.

```
.
***POP12
[&Möbel]
[->&Sitzmöbel]
[Sitzgr. &1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-01
[Sitzgr. &2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-02
[<-Sitzgr. &3]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-03
[->&Betten]
```

```
[Bett &1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-01
[Bett &2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-02
[Bett &3]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-03
[<-Bett &4]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-04
[->S&anitär]
[&Wanne]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-01
[Wascht. &1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-02
[Wascht. &2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-03
[Wascht. &3]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-04
[<-&Dusche]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-05
```

- So könnten wir weitermachen und die Menüs weiter verschachteln. So oder so ähnlich können Sie Ihre Standard-Blöcke ebenfalls in das Menü einbinden.
- Speichern Sie Ihre Änderungen, laden Sie die geänderte Menüdatei in AutoCAD LT 2000 und testen Sie Ihr neues Menü.
- Die verwendeten Blöcke sind im Ordner *\Aufgaben* gespeichert. Dort können Sie auch bleiben, da beim Befehl **Einfüge** der Pfad mit angegeben ist. Beachten Sie, dass bei der Pfadangabe »/« verwendet wird, »\« steht in Menüdateien für eine Benutzereingabe.
- In der Menüdatei *Aclt.mnu* im Ordner *\Aufgaben* ist auch dieses Beispiel enthalten. In Bild 22.2 sehen Sie das Abrollmenü, allerdings ist dort schon die Erweiterung aus Kapitel 22.7 enthalten (letzte Zeile Hauptmenü).

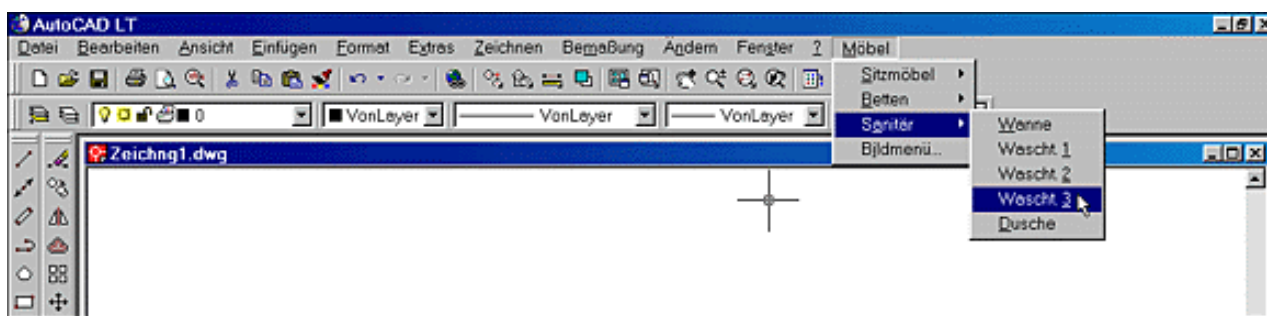


Bild 22.2: Neues Abrollmenü

22.7 Bildmenüs

Bildmenüs lassen sich nur von einem anderen Menüteil aufrufen. Bildmenüs haben aber Vorteile, man kann eine Funktion per Bild oder mit ihrem Namen aus der Liste wählen. Die Bildmenüs sind nach der Marke *****IMAGE** definiert. Im Folgenden wollen wir ein Bildmenü wie in Bild 22.3 für eine Symbolbibliothek erstellen.

Bildmenüs müssen immer aus anderen Menüs heraus aufgerufen werden, zum Beispiel aus einem Abrollmenü oder einem Tablettfeld. Tragen Sie beispielsweise am Ende des vorher erstellten Abrollmenüs den Aufruf ein (siehe Bild 22.2).

```
***POP12
```

```
[B&ildmenü...]$I=Moebel $I=*
```

Für Bildmenüs gelten einige Besonderheiten. In den [] Klammern wird das Dia angegeben, das im Bildmenü angezeigt werden soll, und der Text, der in der Liste links daneben aufgeführt werden soll. Ist das Dia Teil einer Diabibliothek, steht, der Dianame und der Text innerhalb einer weiteren Klammer (). Neben diesem normalen Format sind weitere Varianten möglich:

- [Dia]: Der Dianame wird in der Liste angezeigt und das Dia selbst in einem Bildfeld rechts.
- [Dia,Bezeichnung]: Die Bezeichnung wird in der Liste angezeigt und das Dia in einem Bildfeld rechts.
- [Bibliothek(Dianame)]: Der Dianame wird in der Liste angezeigt und das Dia aus der Bibliothek in einem Bildfeld rechts.
- [Bibliothek(Dianame,Bezeichnung)]: Die Bezeichnung wird in der Liste angezeigt und das Dia aus der Bibliothek in einem Bildfeld rechts (Standard-Format).

Die folgenden Angaben nach den [] Klammern sind identisch mit den anderen Menüteilen. Im Folgenden ein Beispiel zu einem neuen Bildmenü.



Training: Erstellung eines zusätzlichen Bildmenüs

- Fügen Sie ans Ende des neuen Abrollmenüs wie oben eine weitere Zeile ein, mit der ein Bildmenü zur Auswahl der Möbelsymbole gestartet wird.
- Im Standard-Menü von AutoCAD LT 2000 sind keine Bildmenüs. Setzen Sie deshalb den Abschnitt *****IMAGE** neu hinter einem vorhandenen Abschnitt ein, am besten nach dem letzten Abrollmenü *****POP12**

```
.
//
//  Bildmenü
//
```

```
***IMAGE
**Moebe1
```

```
[Möbelkatalog]
```

```
[Moebe1(S-Stz-01,Sitzgr.1)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-01
```

```
[Moebe1(S-STZ-02,Sitzgr.2)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-02
```

```
[Moebe1(S-STZ-03,Sitzgr.3)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-03
```

```
[Moebe1(S-SCH-01,Bett 1)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-01
```

```
[Moebe1(S-SCH-02,Bett 2)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-02
```

```
[Moebe1(S-SCH-03,Bett 3)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-03
```

```
[Moebe1(S-SCH-04,Bett 4)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-04
```

```
[Moebe1(S-SAN-01,Wanne)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-01
```

```
[Moebe1(S-SAN-02,Wascht.1)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-02
```

```
[Moebe1(S-SAN-03,Wascht.2)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-03
```

```
[Moebe1(S-SAN-04,Wascht.3)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-04
```

```
[Moebe1(S-SAN-05,Dusche)]^^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-05
```

```
.
.
```

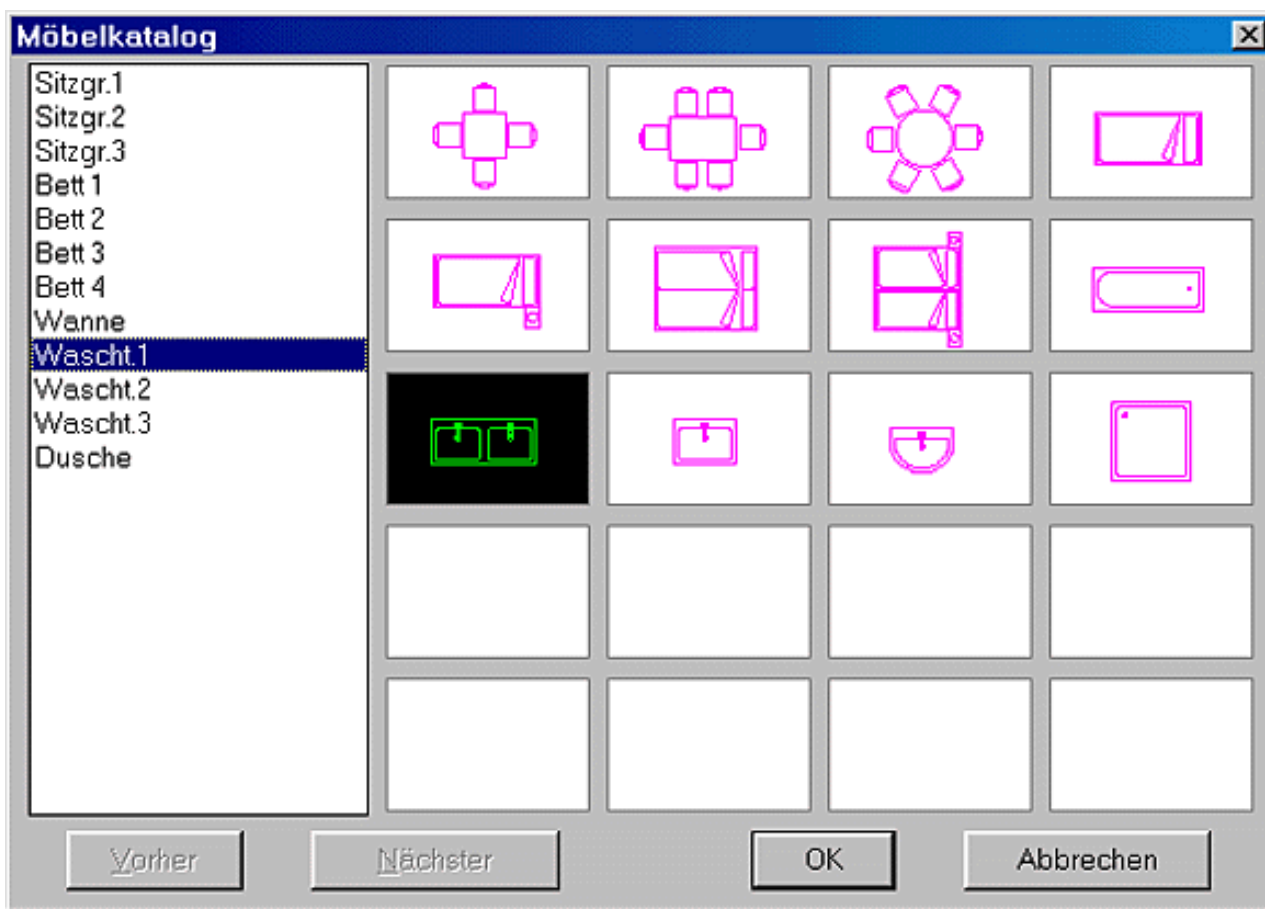


Bild 22.3: Das fertige Bild menü zur Auswahl der Symbole

- Damit das Bildmenü funktioniert, muss sich die Diabibliothek *Moebel.slb* im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000* oder im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support* befinden. Kopieren Sie also die Datei dorthin. Sie finden sie im Ordner *\Aufgaben*.
- Auch das Bildmenü finden Sie ebenfalls in der erweiterten Menüdatei *Aclt.mnu* im Ordner *\Aufgaben*. Testen Sie die Funktionen. Wählen Sie das Bildmenü aus dem Abrollmenü Möbel. Wählen Sie aus dem Bildmenü ein Symbol per Doppelklick auf den Namen in der Liste oder auf das Bild.

22.8 Werkzeugkästen

Die Werkzeugkästen sind ebenfalls in der Menüdatei definiert. Sie sind im Abschnitt *****TOOLBARS**. Jeder einzelne Werkzeugkasten und jedes einzelne Flyout-Menü ist in einem weiteren Untermenü, z.B.: ****TB_DRAW**. Im Folgenden ein Ausschnitt mit dem Werkzeugkasten Zeichnen.

*****TOOLBARS**

```
.
.
.
**TB_DRAW
ID_TbDraw [_Toolbar("Zeichnen", _Left, _Show, 0, 0, 1)]
ID_Line   [_Button("Linie", ICON_16_LINE,
    ICON_16_LINE)]^C^C_line
ID_Xline   [_Button("Konstruktionslinie",
    ICON_16_XLINE, ICON_16_XLINE)]^C^C_xline
.
.
ID_Spline  [_Button("Spline", ICON_16_SPLINE,
    ICON_16_SPLINE)]^C^C_spline
```

```
ID_Ellipse [_Button("Ellipse", ICON_16_ELLAE,
    ICON_16_ELLAE)]^C^C_ellipse
ID_TbInsert [_Flyout("Block", ICON_16_BLOCK,
    ICON_16_BLOCK, _OtherIcon, ACAD.TB_INSERT)]
ID_Bmake [_Button("Block erstellen", ICON_16_BLOCK,
    ICON_16_BLOCK)]^C^C_block
ID_Point [_Button("Punkt", ICON_16_POINT,
    ICON_16_POINT)]*^C^C_point
.
.
```

Jede Zeile beginnt mit dem Verweis zum Hilfetext, danach folgt der Zeilentyp:

- **Toolbar** Für die Titelzeile des Werkzeugkastens
- **Button** Für einen einfachen Knopf
- **Flyout** Für ein Flyout-Menü

Der Rest ist unterschiedlich, je nach Art der Zeile.

- **Toolbar:** Es folgt in »..<« der Text, der in der Titelzeile angezeigt werden soll, die Lage (Floating für beweglichen Werkzeugkasten, Top, Bottom, Left oder Right) für verankerte Werkzeugkästen, die Sichtbarkeit (Hide oder Show) und die Position auf der Zeichenfläche.
- **Button:** Bei einem einfachen Knopf folgt nach der Typangabe in der Menüzeile in »..<« der Tooltipp für dieses Feld, der Name des Icons, das auf dem Knopf angezeigt werden soll, und zwar für kleine und große Werkzeugsymbole. Hinter der Klammer steht dann der eigentliche Befehl.
- **Flyout:** Die Zeile für ein Flyout-Menü ist ähnlich aufgebaut. Zuerst der Tooltipp, dann die Icons und danach der Name des Flyout-Menüs.

Trotz der Möglichkeit, die Werkzeugkästen im Menü zu definieren, ist es einfacher, Werkzeugkästen wie in Kapitel 20 beschrieben zu ändern. So kommen Sie schneller und einfacher zum Ziel.

22.9 Tablettmenüs

Als nächsten Abschnitt im Menü finden Sie die Bereiche für das Tablett. Die verfügbare Tablettfläche kann in maximal 4 Tablett- und einen Bildschirmzeigebereich aufgeteilt werden. Wie das Tablett konfiguriert wird, finden Sie in Kapitel 24.4.

Jeder Tablettbereich hat einen eigenen Abschnitt in der Menüdatei: *****TABLET1** bis *****TABLET4**. Die Tablettbereiche können auch mit Untermenüs mehrfach belegt werden. In jedem Tablettbereich gibt es ein Untermenü ****TABLETnSTD**. Sie können bei Bedarf weitere anfügen.

Jedes Feld auf dem Tablett hat eine eigene Zeile in der Menüdatei. Im Bereich 1, der ja frei für eigene Anpassungen ist und dafür auch prädestiniert ist, sind alle Zeilen mit den Tablettkoordinaten bezeichnet. Die Bezeichnung steht in [] Klammern: [A-1] bis [A-25], [B-1] bis [B-25] usw. Wollen Sie Änderungen in den anderen Bereichen machen, müssen Sie die Zeilen abzählen. Der Text in [] ist normalerweise der angezeigte Text. Da es aber auf dem Tablett nichts anzuzeigen gibt, sind es nur Platzhalter. Dahinter können Sie direkt die Menüfunktion schreiben.



Training: Erstellung eines Tablettmenüs

- Um die Sache komplett zu machen, legen Sie die Symbole auch noch auf das Tablett, damit Sie Ihre Blöcke direkt von dort einfügen können.

```
***TABLET1
**TABLET1STD
[A-1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-01
[A-2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-02
[A-3]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-03
```

```
[A-4]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-01
[A-5]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-02
[A-6]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-03
[A-7]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-04
[A-8]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-01
[A-9]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-02
[A-10]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-03
[A-11]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-04
[A-12]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-05
.
.
```

- Ändern Sie die Menüdatei wie oben oder ähnlich und speichern Sie die Datei. Laden Sie dann die Menüdatei in AutoCAD LT 2000 und testen Sie diese, wenn Sie ein Tablett haben. Auch diese Erweiterung ist in der mitgelieferten Menüdatei im Ordner *\Aufgaben* enthalten.
- Die Tablettauflage ist in AutoCAD LT als Zeichnungsdatei vorhanden: *Tablet Overlay.dwg*. Zeichnen Sie in diese Auflage Symbole auf die selbst belegten Felder. Plotten Sie die Zeichnung aus und befestigen Sie sie auf der Tablettfläche. Dem Programm liegt auch eine Tablettauflage aus Kunststoffolie bei. Der erste Bereich ist transparent und Sie können eine Zeichnung mit der Belegung darunter einschieben.



Aktion: Tabletbereich mit Untermenüs

Wie alle anderen Bereiche kann auch das Tablett mehrfach belegt werden. Sie können die Auflage mit Wechselkarten versehen. Nun benötigen Sie nur noch Menüfelder, um die Tablettfelder umzuschalten. Nehmen Sie dazu ein Abrollmenü. Im folgenden Beispiel sehen Sie das vorher erstellte Menü um 3 Zeilen erweitert. Diese sind zur Umschaltung des Tabletbereichs 1:

```
***POP12
[&Möbel]
[->&Sitzmöbel]
[Sitzgr. &1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-01
[Sitzgr. &2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-02
[<-Sitzgr. &3]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-03
[->&Betten]
[Bett &1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-01
[Bett &2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-02
[Bett &3]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-03
[<-Bett &4]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-sch-04
[->&Sanitär]
[&Wanne]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-01
[Wascht. &1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-02
[Wascht. &2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-03
[Wascht. &3]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-04
[<-&Dusche]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-san-05
[B&ildmenü...]$I=Moebel $I=*
[ - - ]
[Tablett 1: Möbelsymbole]$T1=MB1
[Tablett 1: Außenanlagen]$T1=AU2
[Tablett 3: Wandsymbole]$T1=WS3
.
.
***TABLET1
**MB1
[A-1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-01
[A-2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/s-stz-02
```

```

.
.
[I-25]...
**AU2
[A-1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/XY-01
[A-2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/XY-02
.
.
[I-25]...
**WS3
[A-1]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/ABC-01
[A-2]^C^C-Einfüge c:/Aufgaben/ABC-02
.
.
[I-25]
.
.

```

So können Sie die Belegung beliebig erweitern. Mit jedem neuen Untermenü stehen Ihnen 225 neue Felder im ersten Bereich zur Verfügung. Diese Variante ist nicht in der mitgelieferten Menüdatei enthalten.

22.10 Hilfetext

Der nächste Bereich, der in der Menüdatei folgt, beginnt mit der Marke *****HELPSTRINGS**. Dort sind die Hilfetexte definiert, die bei den Abrollmenüs und den Werkzeugkästen in der Statuszeile erscheinen, wenn mit dem Mauszeiger darauf gezeigt wird.

Bei jedem Menüeintrag in diesen Bereichen steht vor der [] Klammer für den Anzeigetext der Verweis zum Bereich *****HELPSTRINGS: ID_Abc**. Im Folgenden ein kurzer Ausschnitt der Hilfetexte aus der Menüdatei.

```

.
.
ID_Move      [Verschiebt Objekte in eine angegebene
               Richtung und um einen angegebenen Abstand: SCHIEBEN]
ID_MRU       [Öffnet diese Zeichnung]
ID_Mtext     [Erstellt ein mehrzeiligen Text: MTEXT]
ID_Mtextedit [Öffnet den MText-Editor für das
               ausgewählte Mtext-Objekt: MTBEARB]
ID_New       [Erstellt eine neue Zeichnungsdatei: NEU]
.
.

```

22.11 Tastaturkürzel

Im Bereich *****ACCELERATORS** der Menüdatei können Sie auf einfache Weise Tastenkombinationen definieren, die einen Befehl, eine Befehlskombination oder ein Menümakro aufrufen. Einfacher ist das Verfahren mit dem Befehl Werkzeugkasten (siehe Kapitel 20). Mit dieser Methode in der Menüdatei haben Sie jedoch mehr Möglichkeiten und Sie können die Änderungen in die Menüvorlage einbringen.

```

***ACCELERATORS
// Bring up hyperlink dialog
ID_Hyperlink [TOOLBAR+CONTROL+"K"]

```

```
// Toggle Orthomode
[CONTROL+"L"]^O
// Next Viewport
[CONTROL+"R"]^V
// ID_Spell      ["\"F7\""]
// ID_PanRealti  ["\"F11\""]
// ID_ZoomRealt  ["\"F12\""]
ID_SelAll      [CONTROL+"A"]
ID_Copyclip    [TOOLBAR+CONTROL+"C"]
ID_New         [TOOLBAR+CONTROL+"N"]
ID_Open        [TOOLBAR+CONTROL+"O"]
```

Für die Einträge in diesem Bereich gibt es zwei Formate:

- In den [] Klammern steht die Tastenkombination und danach, wie in allen Menüabschnitten vorher auch, die Funktion, die ausgeführt werden soll.

```
[CONTROL+"K"]^c^cKreis
```

In diesem Beispiel würde mit der Tastenkombination **Ç** und **K** der Befehl Kreis aufgerufen.

- Beim anderen Format steht der Verweis zu der Menüfunktion vor [].

```
ID_Selall [CONTROL+"A"]
```

Menüfunktionen, die in den Abrollmenüs oder Werkzeugkästen definiert sind, sind mit dem Verweis zum Hilfetext versehen (siehe oben). Dieser Verweis wird zusätzlich für das Tastaturkürzel verwendet. Findet sich für die entsprechende Menüfunktion ein Eintrag im Bereich *****ACCELERATORS**, kann die Funktion mit der Tastenkombination aufgerufen werden, die dahinter in [] steht.

Bei den Tastaturkürzeln steht die Bezeichnung CONTROL für die Taste **Ç** und dahinter die Taste in Anführungszeichen, die in Kombination damit die Funktion ausführen soll. Auch weitere Steuerungstasten können verwendet werden, die dann auch in Anführungszeichen stehen. In Tabelle 22.7 finden Sie die Bezeichnungen für die Steuerungstasten, wie Sie in den Menüfunktionen verwendet werden können.

Bezeichnung in der Menüdatei	Taste
»F1«	Taste È
»F2«	Taste Ê
»F3«	Taste Ë
»F4«	Taste Ì
»F5«	Taste Í
»F6«	Taste Î
»F7«	Taste Ï
»F8«	Taste Ò
»F9«	Taste Ó
»F10«	Taste Ô
»F11«	Taste Ù

»F12«	Taste Ú
»HOME«	Taste à
»END«	Taste â
»INSERT«	Taste ê
»DELETE«	Taste ç
»NUMPAD0«	Taste 0 des Ziffernblocks
»NUMPAD1«	Taste 1 des Ziffernblocks
»NUMPAD2«	Taste 2 des Ziffernblocks
»NUMPAD3«	Taste 3 des Ziffernblocks
»NUMPAD4«	Taste 4 des Ziffernblocks
»NUMPAD5«	Taste 5 des Ziffernblocks
»NUMPAD6«	Taste 6 des Ziffernblocks
»NUMPAD7«	Taste 7 des Ziffernblocks
»NUMPAD8«	Taste 8 des Ziffernblocks
»NUMPAD9«	Taste 9 des Ziffernblocks
»UP«	Pfeiltaste Aufwärts
»DOWN«	~ Pfeiltaste Abwärts
»LEFT«	{ Pfeiltaste Links
»RIGHT«	} Pfeiltaste Rechts
»ESCAPE«	Taste Â
»CONTROL«	Taste Ç

Tabelle 22.7: Steuerungstasten im Menü

22.12 Laden von Teilmenüs

Sie können in AutoCAD LT auch Werkzeugkästen und Abrollmenüs von verschiedenen Menüdateien in beliebiger Kombination zusammensetzen.



Vorgang: Befehl Menülad

Mit dem Befehl Menülad lassen sich die Menüs in einem Dialogfenster (siehe Bild 22.4) zusammensetzen. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Untermenü Anpassen >, Funktion Menüs...

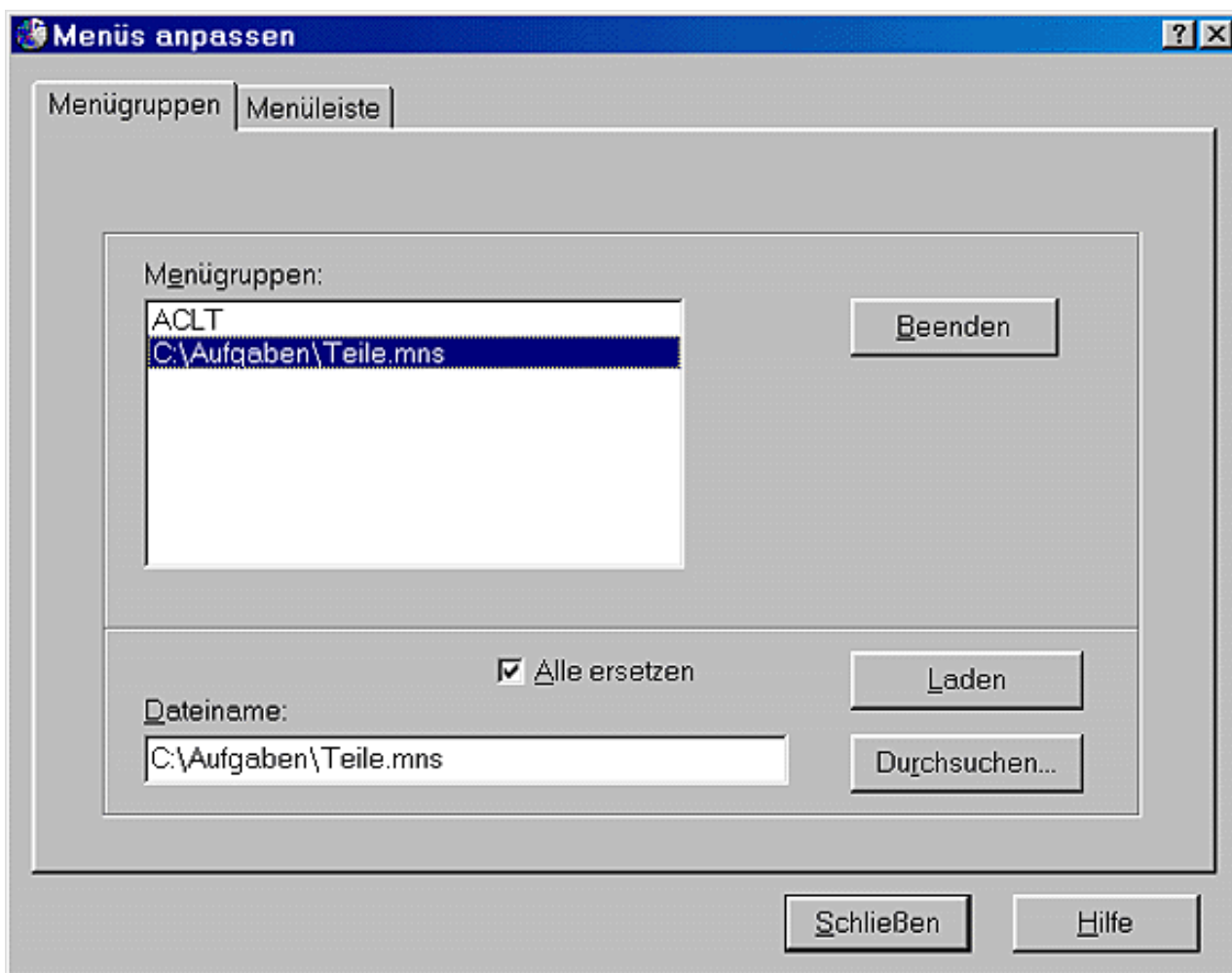


Bild 22.4: Menüdateien laden

In der Liste Menügruppen sind die geladenen Menüdateien aufgelistet. Die markierte Menüdatei kann mit der Schaltfläche Beenden entladen werden. Wenn Sie die Menügruppe *AcLt* beenden, sind alle Menüs weg. Im unteren Teil des Dialogfensters kann eine Menüdatei zusätzlich geladen werden. Mit dem Schalter Durchsuchen... können Sie die Datei (*.mns, *.mnc oder *.mnu) auswählen und mit der Schaltfläche Laden dazuladen. Ist dabei der Schalter Alle ersetzen ein, werden bestehende gleichnamige Menüteile überschrieben. Hat das zugeladene Menü Abrollmenüs, können diese in die Menüzeile übernommen werden (siehe unten). Alle anderen Menüteile (Werkzeugkästen, Bildmenüs usw.) sind automatisch zugeladen.



Training: Teilmenüs laden

- Kopieren Sie die Sicherung der Original-Menüdatei wieder in den Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support*. Sichern Sie eventuell vorher die Menüdatei, die Sie verändert und angepasst haben. Laden Sie dann wieder die Original-Menüdatei *AcLt.mnu* mit dem Befehl Menülad.
- Laden Sie dann die Datei *Teile.mns* aus dem Ordner *\Aufgaben* dazu (siehe Bild 22.3). Sie enthält nur ein Abrollmenü ****POP12* mit der Möbelbibliothek.
- Schalten Sie auf die Registerkarte Menüleiste um (siehe Bild 22.5) und wählen im Abrollmenü Menügruppe die zugeladene Menüdatei. In der rechten Liste haben Sie die aktuelle Menüdatei. Links haben Sie die verfügbaren Abrollmenüs der im Abrollmenü gewählten Menüdatei.
- Mit den Schaltflächen Einfügen >>, << Entfernen und << Alles entfernen können Sie die Abrollmenüs bearbeiten und beliebig zusammenstellen.

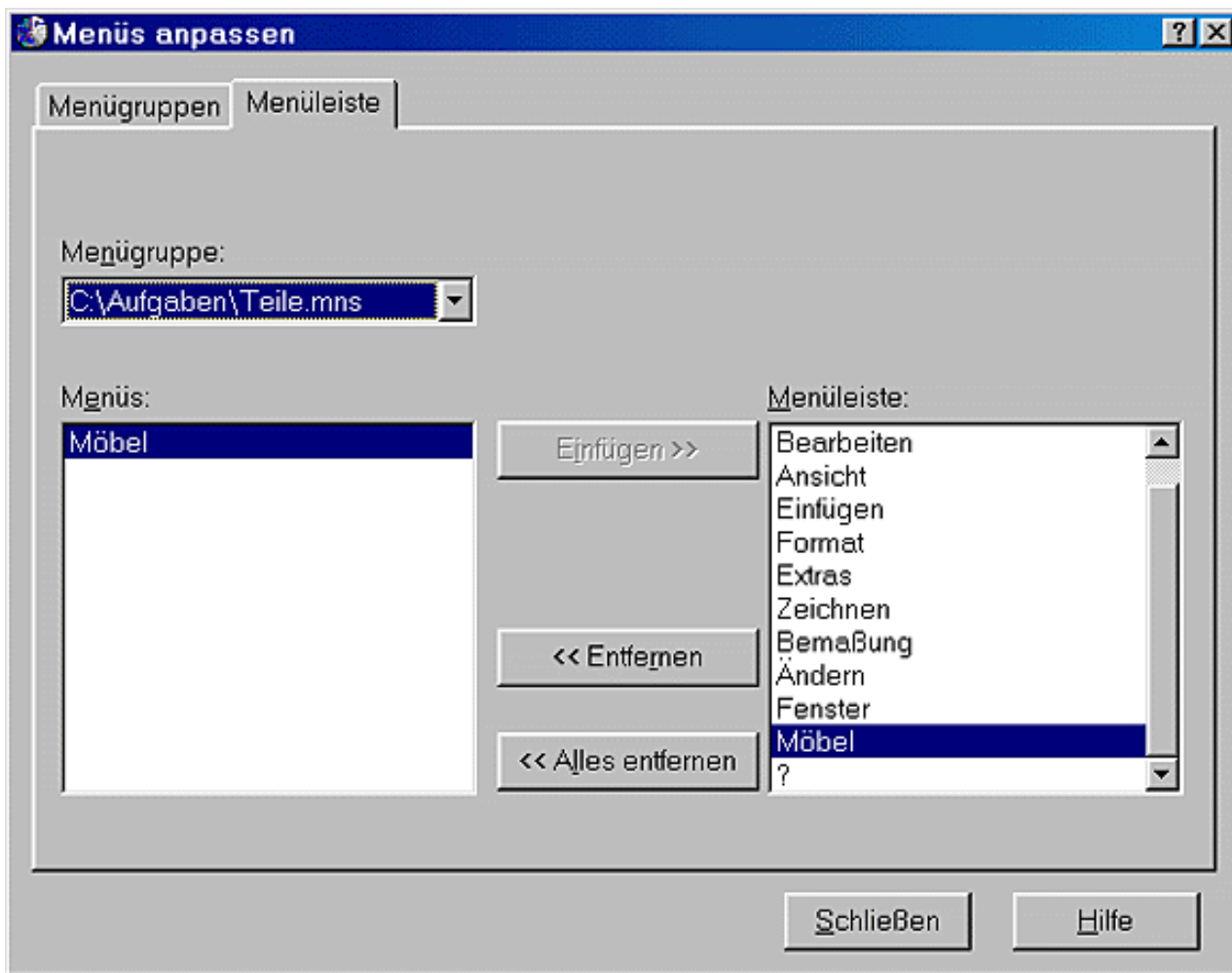


Bild 22.5: Menüzeile bearbeiten

- Aktivieren Sie also die Datei *Teile.mns*. Markieren Sie den einzigen Eintrag *Möbel* und fügen Sie diesen Eintrag in die Menüdatei ein. Klicken Sie auf Schließen und das neue Abrollmenü wird in die Menüleiste aufgenommen. Voraussetzung dafür, dass das Menü funktioniert, ist, dass sich die Diabibliothek *Moebel.slb* im Ordner *\Programme\AutoCAD LT 2000\Support* befindet. Testen Sie das Menü.

**Tipp: Befehl Menüentf**

- Mit dem Befehl Menüentf wird dasselbe Dialogfeld gestartet. Diesen Befehl können Sie nur auf der Tastatur eintippen.

22.13 Die Makrosprache DIESEL

Im Menü können Sie Ausdrücke der Makrosprache DIESEL verwenden, um Abrollmenüs je nach Programzustand zu verändern bzw. Werte oder Zeichenketten an AutoCAD-LT-Befehle zu übergeben. DIESEL ist die Abkürzung für **D**irect **I**nterpretively **E**valuation **S**tring **E**xpression **L**anguage und Ausdrücke von DIESEL beginnen immer mit dem Zeichen \$.

**Aktion: DIESEL zur Ausblendung von Menüfunktionen**

Menüfunktionen lassen sich je nach Zustand des Programms ausblenden. Die entsprechende Funktion erscheint dann im Menü grau gerastert und kann nicht angewählt werden. Dazu muss in der Menüdatei vor die Bezeichnung »~« gesetzt werden:

```
[~&Mansfen]^C^CMansfen
[~->&Mansfen]
```

Funktion ist ausgeblendet
Untermenü ist ausgeblendet

Ein Menüteil, der immer ausgeblendet ist, ergibt jedoch wenig Sinn. Deshalb lassen sich Menüteile abhängig von bestimmten

Zuständen ausblenden. Diese Abhängigkeiten werden mit DIESEL-Ausdrücken angegeben. Im obigen Beispiel würde man den Befehl Mansfen ausblenden, wenn die Systemvariable Tilemode den Wert 1 hat. Die DIESEL-Funktion Getvar liefert den Wert einer Systemvariablen und die Funktion If ermöglicht bedingte Ausführungen (siehe unten). Das könnte dann so aussehen:

```
[$(if,$(getvar,tilemode),~)&Mansfen]^C^CMansfen
```

oder

```
[->$(if,$(getvar,tilemode),~)&Mansfen]
```



Aktion: DIESEL zur Markierung von Menüfunktionen

Menüfunktionen können mit einer Markierung versehen werden, einem Häkchen, das vor die entsprechende Funktion gesetzt ist. Damit kann angezeigt werden, dass eine Funktion bereits gesetzt ist. Vor den Anzeigetext muss die Zeichenkombination »!.« gesetzt werden:

```
[!.Ortho]^O      Funktion ist markiert
[!.Fang]^B       Funktion ist markiert
```

Auch das ist nur sinnvoll, wenn es vom Programmzustand abhängig gemacht wird. Im Beispiel oben ist es sinnvoll, die Funktionen zu markieren, wenn sie bereits eingeschaltet sind. Die Zeichenmodi sind in Systemvariablen gespeichert, deren Zustand mit einem DIESEL-Makro abgefragt werden kann:

```
[$(if,$(getvar,orthomode),!.)&Ortho]^O
[$(if,$(getvar,snapmode),!.)&Fang]^B
```

Beide Funktionen können auch kombiniert werden. So würde im folgenden Beispiel der Befehl markiert und grau gerastert werden, wenn die Systemvariable Tilemode den Wert 1 hat:

```
[$(if,$(getvar,tilemode),~!.)Mansfen]^C^CMansfen
```



Aktion: Wechselnde Anzeigen gesteuert von DIESEL

Sollen Funktionen in Menüdateien je nach Programmzustand wechseln, so kann das ebenfalls über DIESEL-Ausdrücke gesteuert werden. Soll beispielsweise eine andere Anzeige erscheinen, je nachdem, ob der Ortho-Modus aus- oder eingeschaltet ist:

```
[$(if,$(getvar,orthomode),Ortho &aus,Ortho &ein)]^O
```



Aktion: DIESEL innerhalb der Anzeige oder der Menüfunktion

Innerhalb der Anzeige oder der Menüfunktion lassen sich DIESEL-Ausdrücke zur Berechnung von Werten oder zur Ausgabe von Texten benützen. Die Ergebnisse lassen sich anzeigen oder an AutoCAD-LT-Befehle übergeben.

Erscheinen DIESEL-Ausdrücke in einer Menüfunktion, haben sie die Form \$M=\$(Ausdruck). Im Folgenden einige Beispiele:

Anzeige des aktuellen Layers im Menü

```
[$(eval,"Aktueller Layer: "$(getvar,clayer))]
```

Anzeige des aktuellen Datums im Menü

```
[$(edtime,$(getvar,date),DDD", "D MON YYYY)]
```

Bedingte Ausführung von Befehlen

```
[ ->/wwahl]
  [&Letztes]$M=$(if,$(getvar,cmdactive),,_select;)_last
  [&Alle]$M=$(if,$(getvar,cmdactive),,_select;)_all
  [&Zaun]$M=$(if,$(getvar,cmdactive),,_select;)_fence
```

Die Systemvariable Cmdactive ist 1, wenn ein Befehl aktiv ist. Wenn also in den obigen Beispielen ein Editierbefehl aktiv ist, wird _select (Befehl Wahl) nicht ausgeführt, sondern nur die Option hinter der Klammer.

Abfrage von Werten

```
[Objekt auf &akt.Layer]^C^C_change \ EI LAYER;$M=$(getvar,clayer);;
```

Die gewählten Objekte werden mit dem Befehl Ändern auf den aktuellen Layer gebracht.

Berechnen von Werten

```
[Zoom 30%]^C^CZOOM $M=$(/,1,0.7)XP
[Zoom 50%]^C^CZOOM $M=$(/,1,0.5)XP
```

Ein Fenster im Papierbereich wird um einen berechneten Faktor vergrößert.

22.14 DIESEL-Funktionen

DIESEL-Funktionen eignen sich für Statusabfragen, Berechnungen und Anzeige-Funktionen. In den folgenden Übersichten finden Sie alle Funktionen aufgelistet. Alle Funktionen sind auf 10 Parameter begrenzt, einschließlich des Funktionsnamens.

Berechnung: Der Wert der Berechnung wird von der Funktion zurückgegeben.

Addition	<code>\$(+,Wert1{,Wert2,...Wert9})</code>
Subtraktion	<code>\$(-,Wert1{,Wert2,...Wert9})</code>
Multiplikation	<code>\$(*,Wert1{,Wert2,...Wert9})</code>
Division	<code>\$(/,Wert1{,Wert2,...Wert9})</code>

Vergleich: Trifft die Bedingung zu, liefert die Funktion 1, ansonsten 0.

Gleichheit	$\$(=, \text{Wert1}, \text{Wert2})$
Kleiner als	$\$(<, \text{Wert1}, \text{Wert2})$
Größer als	$\$(>, \text{Wert1}, \text{Wert2})$
Ungleichheit	$\$(\neq, \text{Wert1}, \text{Wert2})$
Kleiner gleich	$\$(\leq, \text{Wert1}, \text{Wert2})$
Größer gleich	$\$(\geq, \text{Wert1}, \text{Wert2})$

Logische Verknüpfung: Die Funktion liefert die bitweise logische Verknüpfung von Ganzzahlen.

AND	$\$(\text{and}, \text{Wert1}\{\text{Wert2}, \dots \text{Wert9}\})$
OR	$\$(\text{or}, \text{Wert1}\{\text{Wert2}, \dots \text{Wert9}\})$
XOR	$\$(\text{xor}, \text{Wert1}\{\text{Wert2}, \dots \text{Wert9}\})$

Winkel umwandeln: Der angegebene Wert wird als Winkel verarbeitet. Das Format kann mit Modus und Genauigkeit angegeben werden. Ohne Angabe werden die Einstellungen des Befehls Einheit übernommen.

Angtos $\$(\text{angtos}, \text{Wert}\{\text{, Modus}, \text{Genauigkeit}\})$

Modus	Format
0	Grad
1	Grad/Minuten/Sekunden
2	Neugrad
3	Bogenmaß
4	Feldmaß

Datum: Das Datum, das aus der Systemzeit ausgelesen wird (zum Beispiel aus der Systemvariablen Date), wird entsprechend der Angabe im Muster verarbeitet. Das Muster besteht aus Formatmustern, die durch die entsprechenden Datums- und Zeitangaben ersetzt werden.

Edtime $\$(\text{edtime}, \text{Zeit}, \text{Muster})$

Die folgende Formattabelle zeigt die Ausgabe am Beispiel des Datums 8. Juli 1999, 11.30 Uhr, 12 Sekunden:

Format	Ausgabe
D	8
DD	08
DDD	Donnerstag
M	7
MO	07
MON	Jul.
MONTH	Juli
YY	99
YYYY	1999
H	11
HH	11
MM	30
SS	12

AM/PM	AM
am/pm	am
A/P	A
a/p	a

Das Beispiel von oben liefert bei folgender Funktion:

```
$(edtime,$(getvar,date),DDD", " DD MON YYYY - H:MMam/pm
```

das Ergebnis: Donnerstag, 08 Jul. 1999 - 11:30am

Texte vergleichen: Die Funktion gibt 1 zurück, wenn zwei Texte gleich sind.

```
EQ          $(eq,Text1,Text2)
```

Text übergeben: Der Text wird an die DIESEL-Funktion übergeben.

```
EVAL        $(eval,Text)
```

Umwandlung von Zahlen: Aus der reellen Zahl wird eine Ganzzahl gebildet, indem Stellen abgeschnitten werden.

```
FIX         $(fix,Zahl)
```

Abfrage von Variablen: Der Wert der Umgebungsvariablen bzw. der Systemvariablen wird zurückgegeben.

GETENV	\$(getenv,Variable)
GETVAR	\$(getvar,Variable)

Bedingte Ausführung: Wenn der Ausdruck ungleich 0 ist, wird Aktion1 ausgewertet, ansonsten Aktion2.

```
IF          $(if,Ausdruck,Aktion1{,Aktion2})
```

Indiziert auswählen: Das Element mit der angegebenen Nummer wird aus dem Text ausgewählt und zurückgegeben. Die Zeichenfolge muss aus Werten bestehen, die durch Kommas eingegrenzt sind. Der erste Wert hat die Nummer 0. Die Funktion bietet sich an, um X-, Y- oder Z-Komponenten von Punkten abzurufen, die von der Funktion getvar zurückgegeben werden.

```
INDEX       $(index,Nummer,Text)
```

Das Element mit der angegebenen Nummer wird aus den verschiedenen Argumenten ausgewählt und zurückgegeben.

```
NTH         $(index,nth,Nummer,Wert0 {,Wert1,...,Wert9})
```

Zahl umwandeln: Der angegebene Wert wird als reelle Zahl editiert. Das Format kann mit Modus und Genauigkeit angegeben werden. Ohne Angabe werden die Einstellungen des Befehls Einheit übernommen.

RTOS \$(rtos,Wert{,Modus,Genauigkeit})

Zeichenfolgen umwandeln: Die Länge des Textes wird zurückgegeben.

STRLEN \$(strlen,Textes)

Der Teiltext des Textes wird am Zeichen Start und mit der angegebenen Länge zurückgegeben.

SUBSTR \$(substr,Teiltext,Start{,Länge})

Der Text wird in Großbuchstaben zurückgegeben.

UPPER \$(upper,Text)

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Menüs und Menüdateien

Teil VI

Anhang und Referenz

23. [AutoCAD LT 2000 und das Internet](#)

24. [Installation und Optionen](#)

25. [Befehle und Systemvariablen](#)

26. [Branchenapplikationen und weitere Autodesk-Produkte](#)

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel: VI

Kapitel 23 AutoCAD LT 2000 und das Internet

In diesem Kapitel erfahren Sie mehr über die Internetfunktionen von AutoCAD LT 2000 und wie Sie Ihre Zeichnungen im World Wide Web veröffentlichen können. Sie lernen:

- wie Sie Hyperlinks in eine Zeichnung einfügen
- wie Sie zu diesen Hyperlinks verzweigen
- wie Sie eine Zeichnung aus dem Internet öffnen
- was DWF-Dateien sind und wie sie im Internetbrowser angezeigt werden können und
- wie Sie Zeichnungen im Web veröffentlichen können.

23.1 Hyperlinks in der Zeichnung



Neu in AutoCAD LT 2000 ist die Möglichkeit, Hyperlinks in der Zeichnung zu platzieren. Diese funktionieren ähnlich wie die automatischen Querverweise in einer Online-Hilfe. Mit Hyperlinks können Sie beispielsweise Verbindungen zu anderen AutoCAD-Zeichnungen herstellen. Wenn Sie dann das Objekt mit dem Hyperlink in der Zeichnung anwählen, wird automatisch eine andere Zeichnung geöffnet, beispielsweise eine Zeichnung mit einer Detaildarstellung davon. Sie können aber auch ein Textdokument, eine Tabelle oder eine Bilddatei öffnen. Haben Sie in Ihrem PC eine Soundkarte, können Sie auch eine Sound-Datei oder mit der entsprechenden Software einen Video-Film abspielen. Haben Sie einen Internetzugang, können Sie einen Hyperlink zu einer URL-Adresse herstellen und damit Webseiten aus dem Internet im Browser anzeigen. Ein URL (Uniform Resource Locator) stellt die Adresse eines Objekts im Internet dar (zum Beispiel www.sup-gmbh.de). Dies kann die Adresse einer Homepage, einer Grafik oder aber auch eines lokalen Verzeichnisses sein. Somit steht Ihnen direkt in der AutoCAD-Zeichnung die Verbindung zu jeder Art von Datei und der Zugang zur ganzen Internetwelt offen. Dazu benötigen Sie nur zwei Befehle.



Aktion: Befehl Hyperlink

Mit dem Befehl Hyperlink können Sie einem Objekt in der Zeichnung einen Hyperlink zuordnen. Wählen Sie den Befehl:



- Abrollmenü Einfügen, Funktion Hyperlink
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste

Wählen Sie ein oder mehrere Objekte in der Zeichnung an, denen dieser Hyperlink zugeordnet werden

soll. Wenn Sie die Objektwahl abgeschlossen haben, bekommen Sie ein Dialogfeld, in dem Sie den Hyperlink eintragen können (siehe Bild 23.1).

Hyperlink einfügen

Mit Datei oder URL verknüpfen:

 Geben Sie den Pfad zu dem Dokument an, mit dem Sie eine Verknüpfung herstellen möchten. Dies kann eine Internet-Adresse (URL) oder ein auf Ihrer Festplatte bzw. im Netzwerk Ihrer Firma gespeichertes Dokument sein.

Pfad:

Basis:

Benannte Position in Datei (optional):

 Wenn Sie zu einer bestimmten Position im Dokument springen möchten, wie z.B. zu einem benannten Ausschnitt oder einem Layout, geben Sie diese Daten im obigen Feld ein.

Hyperlink-Beschreibung (optional):

☒ Relativen Pfad für Hyperlink verwenden

1 Objekt ausgewählt.

0 Objekte mit Hyperlinks.

Bild 23.1: Dialogfeld zur Eingabe des Hyperlinks

Mit Datei oder URL verknüpfen: Tragen Sie in diesem Feld einen Dateinamen oder eine Internetadresse ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen..., können Sie die Datei im Dateiwähler bestimmen.



Klicken Sie im Dateiwähler auf das Internetsymbol, bekommen Sie den Browser zur Auswahl des URL im Internet.



Bild 23.2: Auswahl des URL im Internet

Pfad: Zeigt den Pfad der Datei an, die mit dem Hyperlink verbunden ist. Wenn der Schalter **Relativen Pfad für Hyperlink verwenden** eingeschaltet ist, wird hier nur der Dateiname aufgeführt.

Basis: Zeigt den Pfad der Basiszeichnung an.

Benannte Position in Datei: Öffnet die verknüpfte Datei an einer bestimmten Position, beispielsweise mit einem benannten Ausschnitt in AutoCAD LT oder an einem Lesezeichen in einer Textverarbeitung.

Hyperlink-Beschreibung: Hier kann eine Beschreibung für den Hyperlink eingetragen werden. Diese wird im QuickInfo in der Zeichnung angezeigt.



Fehler

Bevor Sie einen Hyperlink in der Zeichnung platzieren können, muss die Zeichnung einmal gespeichert worden sein. Ist dies nicht der Fall, werden Sie bei der Eingabe von Hyperlinks darauf aufmerksam gemacht.



Aktion: Hyperlink suchen

Haben Sie in Ihrer Zeichnung Hyperlinks platziert, erscheint am Fadenkreuz eine Weltkugel, wenn Sie in die Nähe eines Objekts mit einem Hyperlink kommen. Lassen Sie das Fadenkreuz kurz an der Stelle, wird als QuickInfo die Hyperlink-Beschreibung angezeigt (siehe Bild 23.3).

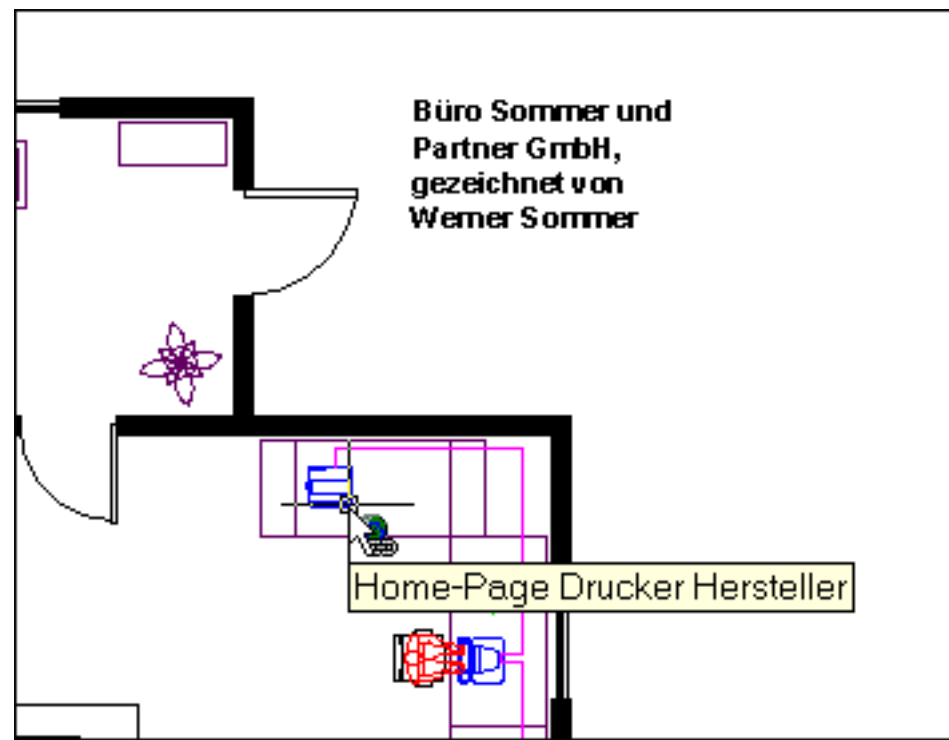


Bild 23.3: Hyperlink-Symbol und -Beschreibung



Aktion: Hyperlink öffnen

Wenn Sie einen Hyperlink öffnen wollen, klicken Sie das Objekt an, dem ein Hyperlink zugeordnet ist. Wie üblich bekommt es Griffe. Fahren Sie mit dem Fadenkreuz in die Nähe des Objekts und das Symbol erscheint wieder. Klicken Sie dann auf die rechte Maustaste und im Pop-up-Menü erscheint das Untermenü Hyperlink (siehe Bild 23.4).

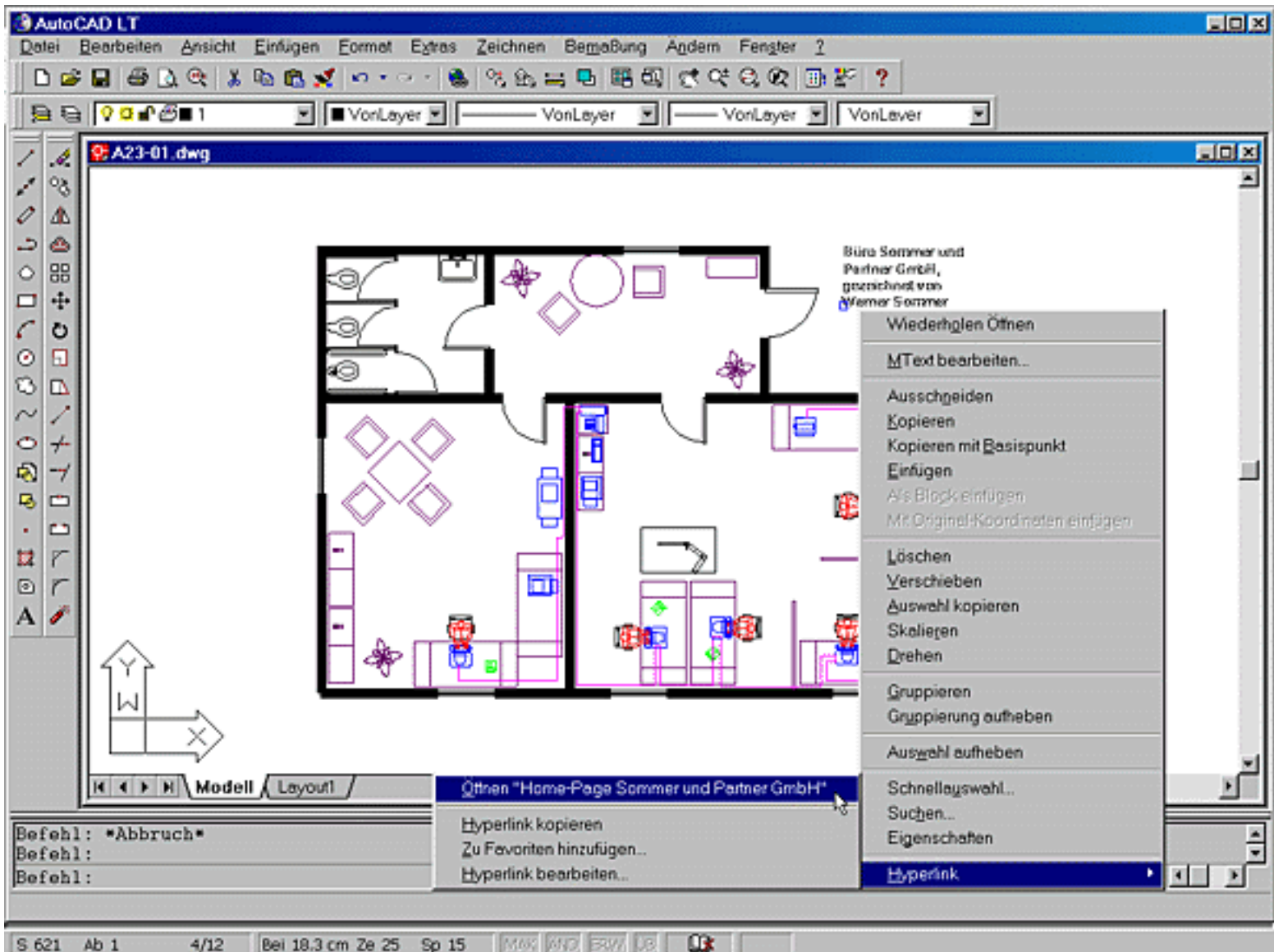


Bild 23.4: Pop-up-Menü mit Hyperlink-Funktionen

Aus dem Untermenü können Sie folgende Funktionen wählen:

- **Öffnen »Hyperlink Name«:** Mit dieser Funktion wird die Datei in der ihr zugeordneten Anwendung gestartet. Ist der Hyperlink eine Internetadresse, wird der Browser gestartet und zu der Adresse gesprungen.
- **Hyperlink kopieren:** Kopiert den Hyperlink in die Zwischenablage.
- **Zu Favoriten hinzufügen...:** Fügt den Hyperlink zu den Favoriten hinzu. Das ist ein spezieller Ordner, in dem Sie Verknüpfungen mit häufig benötigten Dateien ablegen können.

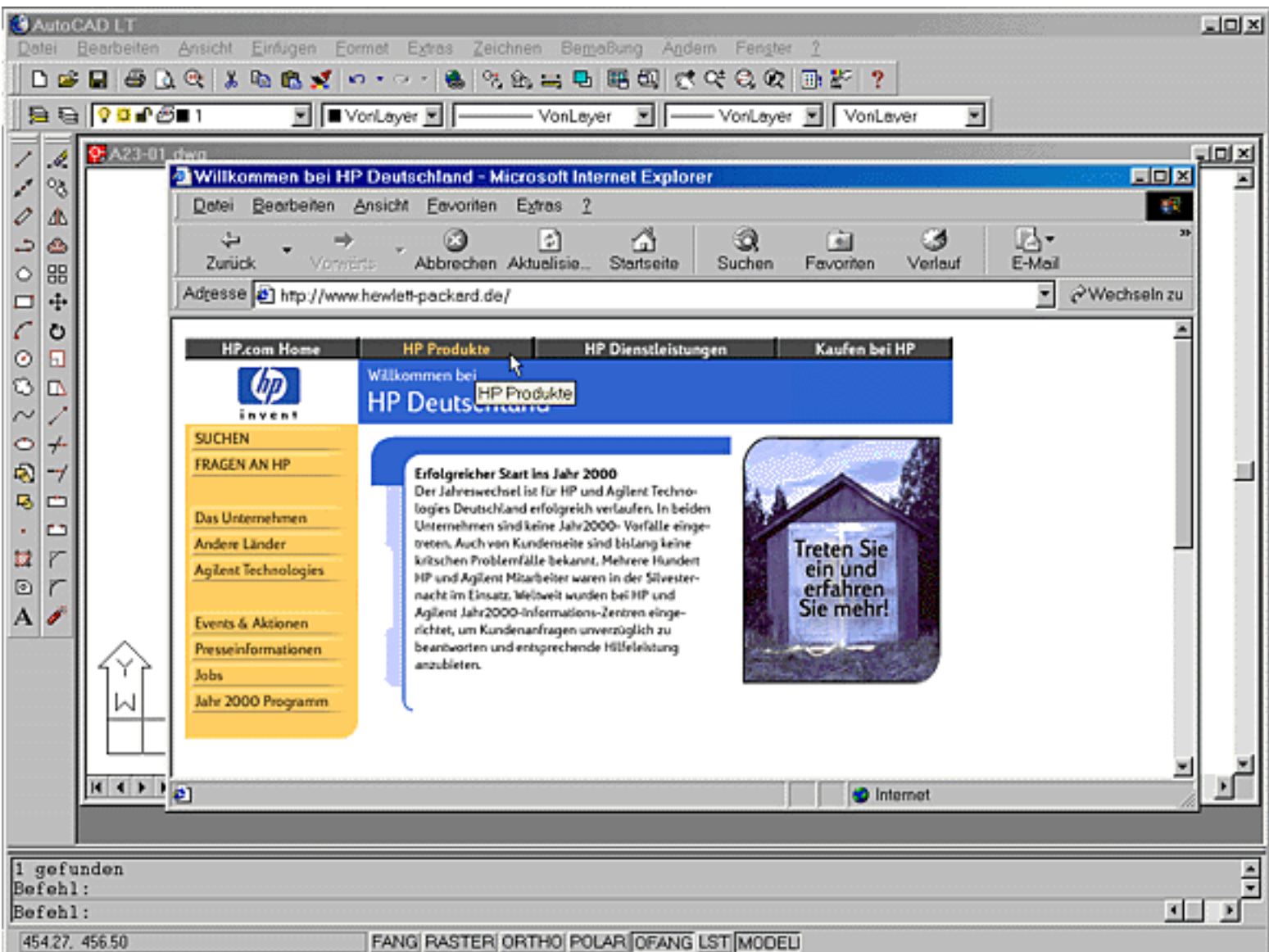


Bild 23.5: Hyperlink zu einer Webseite

- **Hyperlink bearbeiten...:** Bringt das Dialogfeld zur Bearbeitung des Hyperlinks auf den Bildschirm (siehe Bild 23.1).



Training: Hyperlinks öffnen

- Öffnen Sie die Zeichnung *A23-01.dwg* aus dem Ordner *\Aufgaben*, ein Bürogrundriss.
- Suchen und öffnen Sie die Hyperlinks in der Zeichnung. Den Außenwänden ist ein Hyperlink zu der Außenansicht des Gebäudes zugeordnet, die technischen Geräte haben Hyperlinks zur Homepage der Hersteller. Wollen Sie die Palmen in der freien Natur sehen, öffnen Sie den Hyperlink, der diesen zugeordnet ist.

23.2 Dateien aus dem Internet öffnen und speichern



In allen Dialogfenstern zum Öffnen und Speichern von Dateien haben Sie in AutoCAD LT 2000 ein Symbol für den Zugriff aufs Internet.



Aktion: Zugriff auf Dateien aus dem Internet

- Wählen Sie beispielsweise den Befehl Öffnen auf die bekannte Art.



- Klicken Sie das linke Symbol über dem Voransichtsfenster an. Sie bekommen den in AutoCAD LT 2000 integrierten Internetbrowser auf den Bildschirm.
- Geben Sie die Internetadresse ein und suchen Sie eine Zeichnungsdatei. Wenn Sie die Adresse einer Zeichnung haben, klicken Sie auf die Schaltfläche Öffnen und die Zeichnung wird direkt vom World Wide Web in AutoCAD LT geladen.
- Genauso können Sie DXF-Dateien laden oder Dateien auf dem Internet speichern. Dazu benötigen Sie aber einen Zugang zu einem FTP-Server. HTTP wird beim Speichern nicht unterstützt.



Training: Laden einer Zeichnung aus dem Internet

- Wenn Sie einen Internetzugang haben, wählen Sie den Befehl Öffnen und klicken Sie das Internetsymbol an.
- Geben Sie in dem Browser im Feld Suchen in den URL ein

`http://www.sup-gmbh.de/lt97`

- und im Feld Dateiname die Datei:

`http://www.sup-gmbh.de/lt97/schema.dwg`

- ein und klicken Sie auf die Schaltfläche Öffnen, die Zeichnung wird übertragen und in AutoCAD LT geöffnet.
- Auf der genannten Seite liegen einige Beispieldateien, die speziell für die AutoCAD-Kompendien vom Autor dort abgelegt wurden.

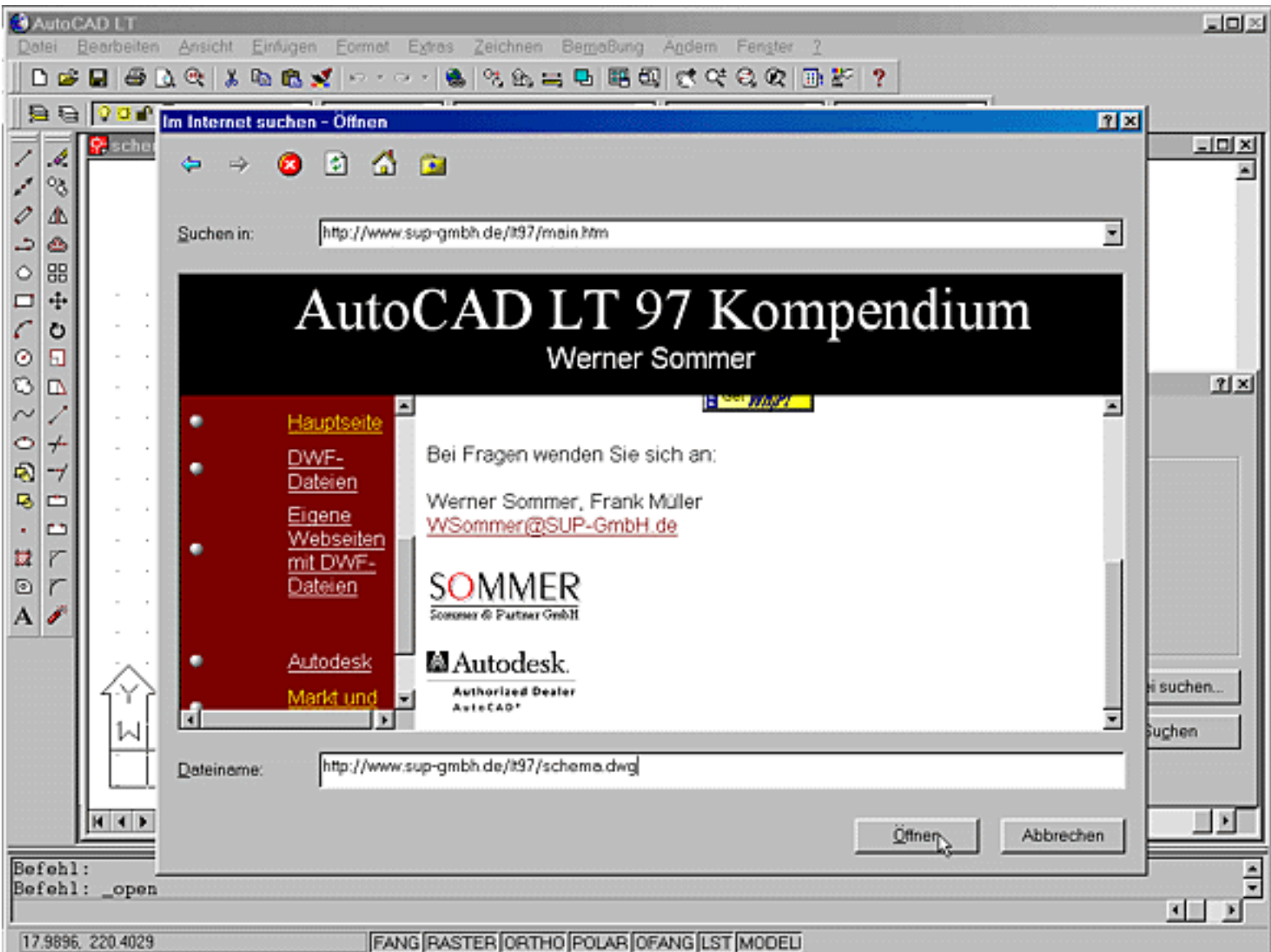


Bild 23.6: Zeichnungen aus dem Web öffnen

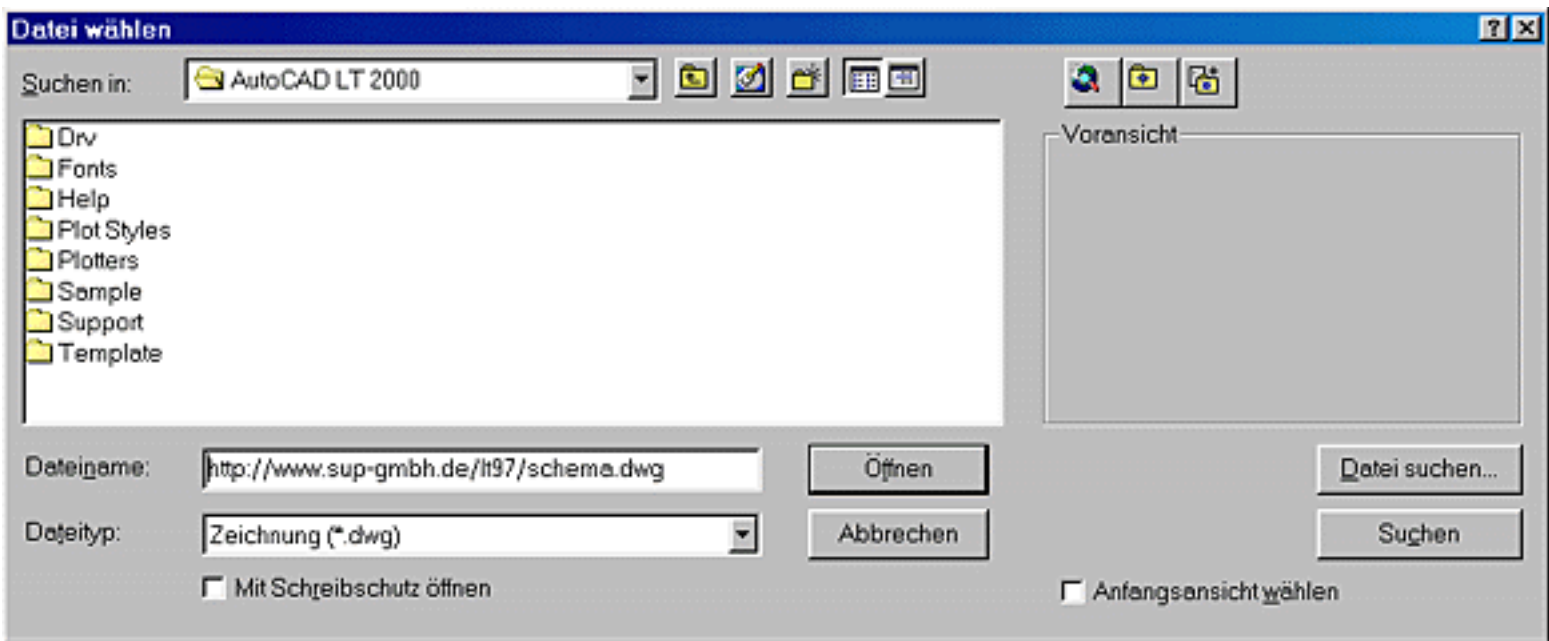
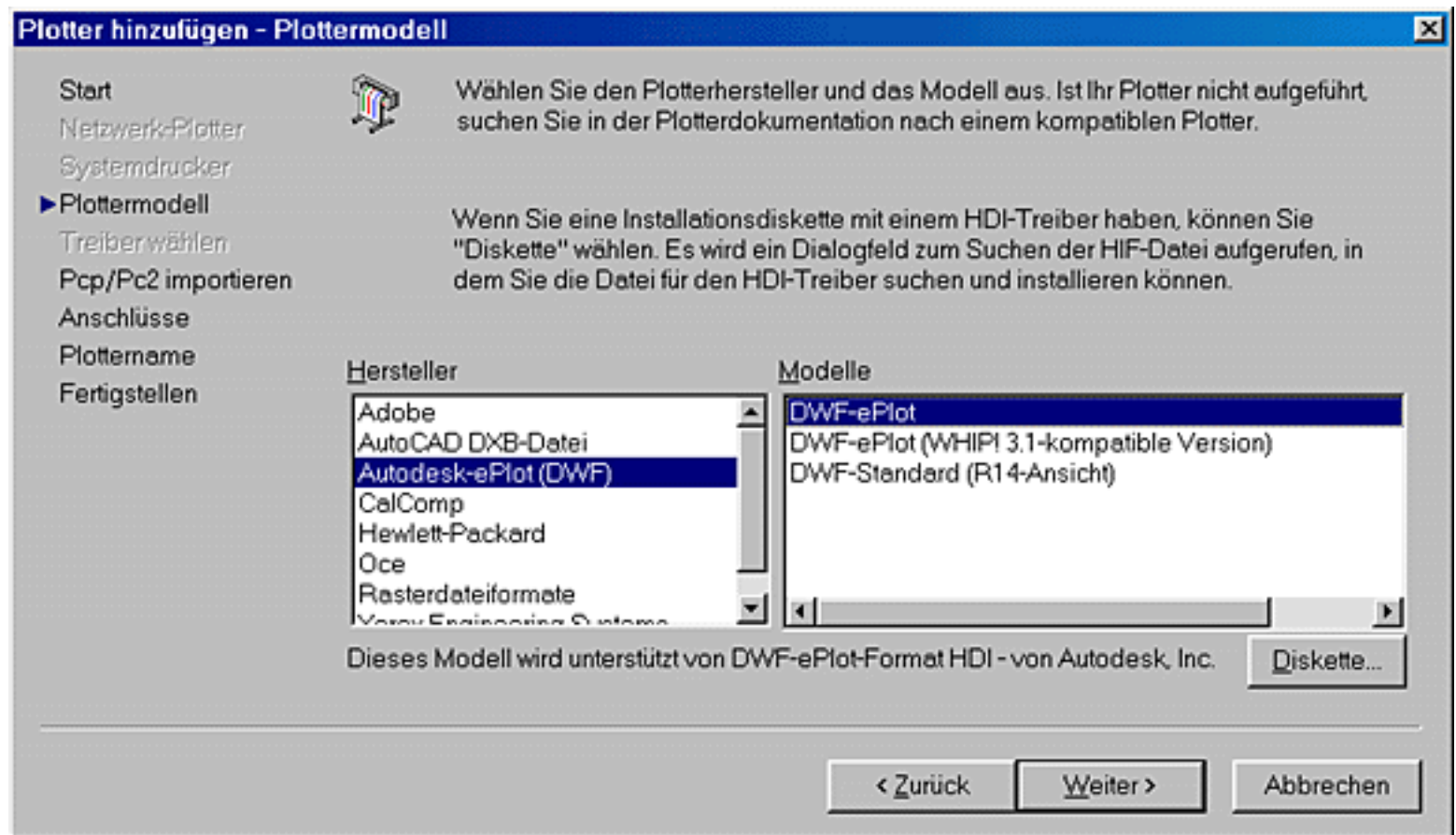


Bild 23.7: URL direkt eingeben**Tipp: URL direkt eingeben**

- Wissen Sie den URL, können Sie diesen auch immer im Dateiwähler angeben (siehe Bild 23.7). Sie müssen nicht lange im Browser suchen. Das geht bei allen Dateibefehlen, Öffnen, Sichals, usw.

23.3 DWF-Dateien im Browser anzeigen

Wie Sie gesehen haben, können Sie über das elektronische Plotten Dateien im Autodesk Drawing Web Format (*.dwf) erstellen. AutoCAD-Zeichnungen können Sie so im World Wide Web veröffentlichen. Andere Benutzer können sich Zeichnungen in diesem Format im Microsoft Internet Explorer oder im Netscape Navigator mit dem Plug-In Autodesk WHIP! ohne CAD-Programm anzeigen lassen, darin zoomen und die Zeichnung ausdrucken. Bei der Konfiguration der DWF-Ausgabe haben Sie 3 Modelle zur Verfügung (siehe Bild 23.8).

**Bild 23.8: Formate bei der Konfiguration der DWF-Ausgabe**

DWF-ePlot: Ausgabe zur Anzeige mit dem Whip!-Plug-In-4.0.

DWF-ePlot (Whip! 3.1 kompatible Version): Ausgabe zu Anzeige mit dem Whip!-Plug-In-3.1, Linienstärken, Linientypen aus Plotstiltabellen und nicht rechteckige Ansichtsfenster werden nicht korrekt dargestellt.

DWF-Standard (R14-Ansicht): Ausgabe im AutoCAD-14-DWF-Format.

Wer sich diese Zeichnungen im Internet Explorer ansehen will, braucht das entsprechende WHIP!-Plug-In, das von der Autodesk-Internetseite heruntergeladen werden kann. Die Adresse ist:

<http://www.autodesk.com/whip>

Die letzte deutsche Version von Whip! (Version 3), die englische Version 3.1 und die neueste Version 4.0 für AutoCAD-2000-DWF-Dateien befinden sich auf der CD zu diesem Buch im Ordner *Whip*. Klicken Sie die Datei *Whip3.exe*, *Whip31.exe* bzw. *Whip4.exe* doppelt an, um die Installation zu starten. Es gibt sowohl ein Plug-In für den Netscape Navigator als auch für den Microsoft Internet Explorer. Die Versionen auf der CD enthalten beide Versionen. Wollen Sie alle der unten beschriebenen Versionen testen, installieren Sie die neueste englische Version 4.

Nach der Installation von WHIP! können Sie DWF-Dateien, die Sie, wie beschrieben, direkt aus Ihrer AutoCAD-Zeichnung elektronisch geplottet haben, im Browser einsehen und zoomen. Sie können somit Zeichnungsdaten anderen Benutzern weltweit zur Verfügung stellen, auch wenn diese kein AutoCAD besitzen.

Die DWF-Datei kann auch in einer HTML-Seite eingebettet sein (siehe unten). Sie können diese Dateien aber auch direkt betrachten, wenn Sie im Windows Explorer auf eine Datei mit der Endung **.dwf* doppelklicken oder direkt im Internetbrowser öffnen.



Training: Eine DWF-Datei im Browser anzeigen

- Öffnen Sie die Datei *A23-02.dwf* aus dem Ordner *\Aufgaben*. Klicken Sie dazu die entsprechende Datei im Windows Explorer doppelt an. Haben Sie einen Internetbrowser installiert und das WHIP!-Plug-In installiert, wird die Zeichnung im Browser angezeigt (siehe Bild 23.9).
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Zeichnung, um das Pop-up-Menü mit den Funktionen des WHIP!-Plug-Ins anzuzeigen (siehe Bild 23.9).

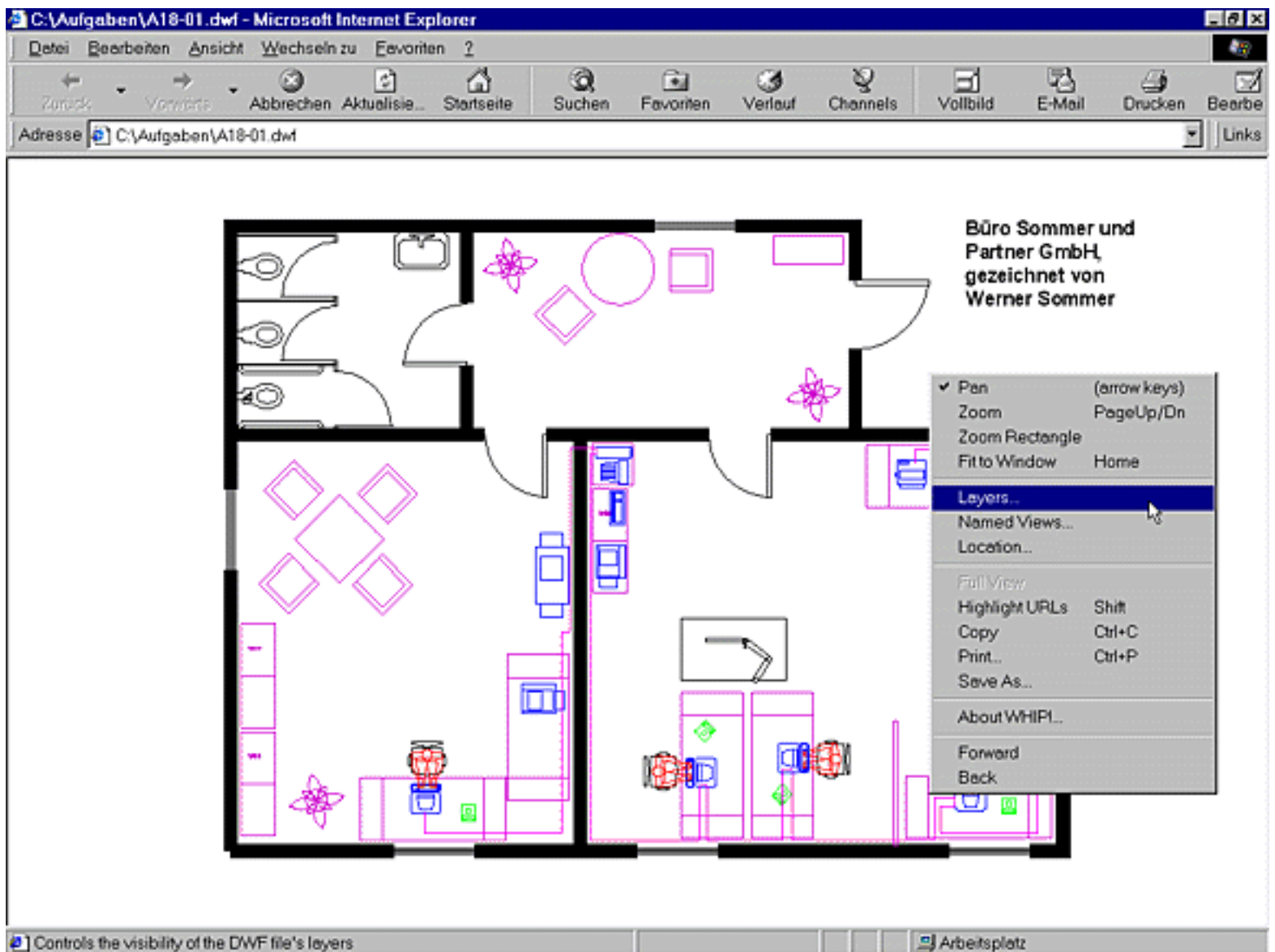


Bild 23.9: DWF-Datei im Internetbrowser



Aktion: Die Funktionen von WHIP!

Im Pop-up-Menü stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- **Pan:** Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Zeichnung und ziehen Sie den Ausschnitt an die gewünschte Stelle. Der Ausschnitt kann auch mit den Pfeiltasten verschoben werden.
- **Zoom:** Im Zoom-Modus wechselt der Cursor zur Lupe. Wie beim Echtzeitzoom in AutoCAD LT, kann mit gedrückter linker Maustaste durch Ziehen des Cursors nach oben oder unten der Ausschnitt vergrößert bzw. verkleinert werden. Sie können die Zeichnung auch mit den Tasten **â** und **é** zoomen.
- **Zoom Rechteck bzw. Zoom Rectangle:** Mit gedrückter linker Maustaste wird ein Rechteck um den zu vergrößernden Bereich gezogen. Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird der neue Ausschnitt fensterfüllend dargestellt.
- **An Fenster anpassen bzw. Fit to Window:** Mit dieser Funktion wird die gesamte Zeichnung fensterfüllend dargestellt. Die Funktion können Sie auch mit der Taste **à** ausführen.

- Layer... **bzw.** Layers...: In einem Dialogfeld kann die Sichtbarkeit der Layer eingestellt werden. Sie bekommen alle Layer der Zeichnung angezeigt und können die Glühlampe bei den entsprechenden Layern aus- und einschalten.
- Benannte Ausschnitte... **bzw.** Named Views...: Benannte Ausschnitte der Zeichnung ein- und ausschalten. Wählen Sie im Dialogfeld den darzustellenden Ausschnitt.
- Position... **bzw.** Location...: Zeigt die Position des Mauszeigers, bezogen auf das Koordinatensystem der Zeichnung an.
- Gesamtansicht **bzw.** Full View: Stellt die Zeichnung im gesamten Browser-Fenster dar.
- URLs hervorheben **bzw.** Highlight URLs: Stellt Verknüpfungen mit anderen Webseiten grau dar. Durch Drücken der Taste **Ė** blinken die URLs einmal auf.
- Kopieren **bzw.** Copy: Kopiert die aktuelle Ansicht der Zeichnung in die Windows-Zwischenablage.
- Drucken... **bzw.** Print...: Druckt die aktuelle Ansicht der Zeichnung aus.
- Speichern unter... **bzw.** Save as...: Speichert die Zeichnung auf Ihrer Festplatte. Sie können wählen, ob Sie die Zeichnung im DWF-, DWG- oder BMP-Format abspeichern wollen.
- Info über WHIP!... **bzw.** About WHIP!...: Zeigt Informationen über die aktuelle Version von WHIP! an.
- Vorwärts /Zurück **bzw.** Forward/Back: Entsprechend den Browser-Funktionen Vorwärts und Zurück.

23.4 Zeichnungen im Web veröffentlichen

Nun können Sie zwar DWF-Dateien erzeugen und mit Hyperlinks versehen, aber was können Sie damit anfangen? Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie eigene HTML-Seiten erstellen können, die DWF-Dateien enthalten.



Aktion: Hinzufügen von DWF-Dateien zu einer Webseite

Wenn Sie eine DWF-Datei erzeugt haben, müssen spezielle HTML-Tags in das HTML-Dokument integriert werden. Da HTML eine sehr umfangreiche Scriptsprache ist, würden Ausführungen, die über das WHIP!-Plug-In hinausgehen, den Umfang des Buches sprengen. Es gibt jedoch eine große Menge an Literatur zu diesem Thema.

Um DWF-Dateien in Webseiten anzuzeigen, müssen die folgenden Tags in die HTML-Seite eingefügt werden.

```
<object
  width="200" height="100"
  classid="clsid:B2BE75F3-9197-11CF-ABF4-08000996E931"
  codebase="ftp://ftp.autodesk.com/pub/whip/whip.cab">

  <param
    name="filename" value="test.dwf">
```

```
<embed  
  width="200" height="100"  
  name="test" src="test.dwf"  
  pluginspage="http://www.autodesk.com/whip/">  
  
</object>
```

object: Dieses Tag ist für den Microsoft Internet Explorer und beschreibt die Einbindung eines ActiveX-Steuerelements.

width: Gibt die Breite der darzustellenden Zeichnung in Pixel an.

height: Gibt die Höhe der darzustellenden Zeichnung in Pixel an.

classid: Gibt an, welches ActiveX-Steuerelement geladen werden muss (darf nicht geändert werden).

codebase: Die Adresse der aktuellsten Version von WHIP! (optional). Der Microsoft Internet Explorer überprüft beim Anzeigen der Seite automatisch die Versionsnummer und vergleicht diese mit der angegebenen Adresse. Steht eine neuere Version zur Verfügung, wird der Benutzer aufgefordert, diese herunterzuladen.

param: Parameter für die Einstellung des ActiveX-Steuerelements.

name: Name des Parameters (darf nicht geändert werden).

value: Wert des Parameters. Im oberen Beispiel ist das der Dateiname der Zeichnung.

embed: Dieses Tag wird für den Netscape Navigator benötigt.

name: Name der Zeichnung (optional).

src: Dateiname der Zeichnung.

pluginspage: Die Adresse der aktuellsten Version von WHIP! (optional).

Damit DWF-Dateien sowohl im Microsoft Internet Explorer als auch im Netscape Navigator angezeigt werden können, müssen beide Tags (object und embed) eingefügt werden.

WHIP! enthält noch eine Vielzahl weiterer Parameter und kann auch direkt über Java verwendet werden. Unter

<http://www.autodesk.com/whip>

finden Sie weitere Informationen zu diesem Thema.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
AutoCAD LT 2000 und das Internet

Kapitel 24 Installation und Optionen

Wenn Ihnen ein fertig installierter und konfigurierter AutoCAD-LT-Arbeitsplatz zur Verfügung steht, braucht Sie dieses Kapitel nicht zu interessieren. Auf jeden Fall sollten Sie sich das Kapitel mit den Optionen genauer ansehen. Sie lernen in diesem Kapitel:

- wie Sie AutoCAD LT 2000 von der CD installieren
- mit welchen Optionen AutoCAD LT 2000 gestartet werden kann
- welche Einstellungen Sie vornehmen können und
- wie Sie das Grafiktablett konfigurieren.

24.1 Die Installation von AutoCAD LT 2000

AutoCAD LT 2000 wird auf einer CD geliefert. Darauf befinden sich alle Programmdateien, die Supportdateien, die spezifischen Treiber für AutoCAD LT sowie die komplette AutoCAD-LT-Hilfe.



Aktion: Neuinstallation

Die Installation erfolgt weitgehend automatisch. Es sind nur einige wenige Angaben erforderlich. Gehen Sie wie folgt vor:

- Legen Sie die CD »AutoCAD LT 2000« in Ihr CD-Laufwerk ein. Auf der CD befindet sich eine Autorun-Funktion, die normalerweise beim Schließen des Laufwerkschachts automatisch gestartet wird. Damit wird die Installation gestartet.
- Wollen Sie den automatischen Start der Installation verhindern, halten Sie die **Ö**-Taste fest, wenn Sie die CD einlegen.
- Falls die Autorun-Funktion auf der CD nicht automatisch startet, wählen Sie im Menü Start von Windows 95 / 98 bzw. Windows NT die Funktion Ausführen. Im Dialogfeld, das dann erscheint, tragen Sie ein X:\Setup.exe. Anstelle von X tragen Sie den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-ROM-Laufwerks ein. Klicken Sie dann auf OK und die Installation wird gestartet.
- Nachdem der Installations-Assistent geladen ist, werden Sie bei der Installation von AutoCAD LT 2000 begrüßt und willkommen geheißen. Danach läuft die Installation Schritt für Schritt im Dialog ab.

Fenster	Felder
Willkommen	keine
Lizenzvertrag	Wählen Sie die Sprache im Abrollmenü und lesen Sie den Lizenzvertrag durch, wenn Sie sich die Zeit dazu nehmen wollen. Ob Sie ihn gelesen haben oder nicht, Sie müssen ihn akzeptieren, wenn Sie weiter kommen wollen. Klicken Sie auf I accept, wenn Sie einverstanden sind, und danach auf Weiter >.

Seriennummer	Tragen Sie die Seriennummer des Programms und den CD-Key ein. Beide Angaben finden Sie auf der CD-Hülle.
Persönliche Daten	Tragen Sie Ihren Vor- und Nachnamen sowie den Namen Ihrer Firma ein.
Persönliche Daten	Bestätigen Sie die Daten in einem weiteren Feld.
Upgrade--Optionen	Wenn das Setup-Programm eine Version AutoCAD LT 97 oder 98 findet, können Sie wählen, ob diese Version auf Version LT 2000 upgedatet werden soll oder ob Sie AutoCAD LT 2000 in einem anderen Ordner installieren wollen. Im ersten Fall wird die vorherige Version überschrieben. Gibt es keine vorherige Version auf Ihrem PC, wird dieses Fenster nicht angezeigt.
Ziel-verzeichnis	Geben Sie das Verzeichnis an, in dem Sie AutoCAD LT 2000 installieren wollen oder übernehmen Sie die Vorgabe <i>\Programme\AutoCAD LT 2000</i> . Klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen..., wenn Sie einen anderen Ordner oder ein anderes Laufwerk wählen wollen. Suchen Sie sich den gewünschten Pfad aus oder tragen Sie ihn ein.
Installationsart	Wählen Sie zwischen Standard, Minimal oder Benutzer. Standard für die wichtigsten Funktionen oder Minimal für die notwendigsten Dateien. Bei der Auswahl Benutzer, können Sie die zu installierenden Komponenten selber wählen.
Benutzerspezifische Komponenten	Dieses Fenster erhalten Sie nur dann, wenn Sie die Installationsart Benutzer gewählt haben. Hier können Sie die Komponenten anklicken, die installiert werden sollen.
Ordnername	Geben Sie den Namen des Programmordners für das Startmenü an oder übernehmen Sie die Vorgaben AutoCAD LT 2000 - Deutsch.
Setup-Bestätigung	In einem Fenster werden alle Angaben aufgelistet. Starten Sie die Installation mit Weiter.
Verlaufsmelder	Anzeige des Installationsfortschritts.
Computer neu starten	Starten Sie den Computer nach der Installation auf jeden Fall neu, um eine vollständige Funktion des Programms zu gewährleisten.

Setup abgeschlossen

Starten Sie Ihren Computer nicht neu, können Sie sich auf Wunsch auch die Readme-Datei anzeigen lassen. Starten Sie aber danach Ihren Computer manuell neu, bevor Sie mit AutoCAD LT 2000 arbeiten.

Tabelle 24.1: Fenster des Installationsprogramms

- Starten Sie die Installation erneut, können Sie wählen, ob Sie Komponenten hinzufügen wollen, die Sie beim ersten Mal nicht installiert haben, oder ob Sie AutoCAD LT mit den gleichen Einstellungen darüber installieren wollen. Beschädigte oder gelöschte Dateien werden dann ersetzt. Sie können aber auch nur einen neuen Editor für die Bearbeitung von Textdateien wählen.

24.2 Start und die Optionen beim Start

Nachdem Sie Ihren Computer neu gestartet haben, steht Ihnen AutoCAD LT zur Verfügung.



Aktion: Start von AutoCAD LT 2000

Starten Sie AutoCAD LT 2000 und das Programm ist sofort lauffähig. Das Programm startet mit den Grundeinstellungen, die Sie später mit dem Befehl Optionen korrigieren können.



Aktion: Optionen beim Start

AutoCAD LT 2000 kann mit verschiedenen Optionen gestartet werden, wenn Sie beim Programmaufruf einen Schalter setzen. Damit haben Sie die Möglichkeit, bestimmte Aktionen beim Start automatisch auszuführen.

Nach der Installation von AutoCAD LT haben Sie ein Symbol zum Start von AutoCAD LT 2000 auf dem Desktop. Ändern Sie die Verknüpfung mit dem Symbol AutoCAD LT 2000 - Deutsch. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Klicken Sie das Symbol an und drücken Sie die rechte Maustaste. Im Pop-up-Menü können Sie den Eintrag Eigenschaften wählen. Sie erhalten ein Dialogfeld, in dem Sie die Verknüpfung bearbeiten können.

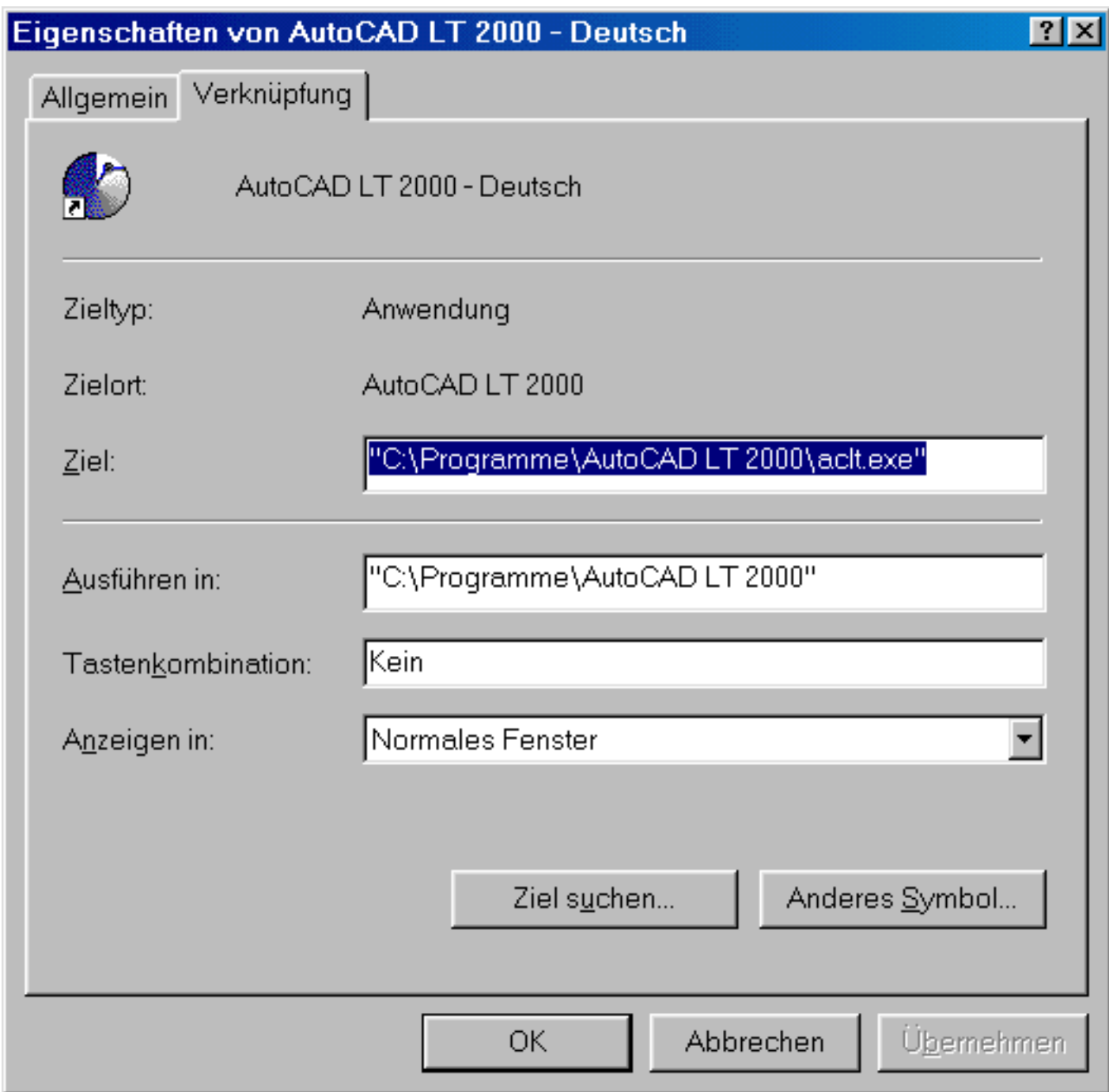


Bild 24.1: Verknüpfung bearbeiten

- Klicken Sie die Registerkarte Verknüpfung an. Dort sehen Sie im Feld Ziel, welches Programm mit diesem Symbol ausgeführt wird (siehe Bild 24.1). In diesem Feld können Sie dem Programm zusätzlich einen Schalter für den Start von AutoCAD LT 2000 anhängen. Tabelle 24.2 zeigt, welche Schalter zur Verfügung stehen.

Schalter	Funktion
/b	Angabe einer Script-Datei, die nach dem Start von AutoCAD LT ausgeführt werden soll
/c	Angabe des Konfigurationsordners
/t	Angabe einer Vorlage, die nach dem Start von AutoCAD LT geladen werden soll

/v	Ausschnittname, der nach dem Start von AutoCAD LT aktiviert werden soll
/nologo	Kein Logo beim Start anzeigen

Tabelle 24.2: Schalter zum Start von AutoCAD LT

- Tragen Sie beispielsweise ein:

```
"C:\Programme\AutoCAD LT 2000\acLt.exe" /t din_a3 /c
"C:\Konfig\Meine Konfiguration" /nologo
```

dann wird AutoCAD LT 2000 mit der Vorlage *DIN_A3.dwt* aus dem Vorlagenverzeichnis gestartet, die Konfiguration aus dem Ordner *C:\Konfig\Meine Konfiguration* wird verwendet und beim Start wird kein Logo angezeigt.

- Soll beim Start immer eine Script-Datei automatisch ablaufen, können Sie beispielsweise eintragen:

```
"C:\Programme\AutoCAD LT 2000\acLt.exe" /b c:\demo\start
```

- Nachdem Sie das Ziel verändert haben, klicken Sie auf OK und starten AutoCAD LT mit dem geänderten Symbol.
- Wenn Sie in einer Pfadangabe Leerzeichen haben, setzen Sie den kompletten Pfad in Anführungszeichen (siehe Beispiele oben).



Aktion: Eintrag im Startmenü ändern

- Sie können auch den Eintrag in den Programmgruppen des Startmenüs verändern. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste in die Taskleiste am unteren Bildschirmrand Ihres Windows-Desktops. Im Pop-up-Menü wählen Sie die Funktion Eigenschaften und im folgenden Dialogfeld die Registerkarte Programme im Menü »Start« (siehe Bild 24.2).



Bild 24.2: Programme im Startmenü ändern

- Klicken Sie auf die Schaltfläche *Erweitert...* und Sie erhalten den Windows Explorer, um das Startmenü zu bearbeiten. Suchen Sie dort unter dem Eintrag *Programme*, bei Windows NT unter dem Eintrag *\Winnt\Profiles\All Users\Programme*, die Gruppe *AutoCAD LT 2000 - Deutsch* und dort die Verknüpfung *AutoCAD LT 2000 - Deutsch*. Markieren Sie diese und drücken Sie die rechte Maustaste. Im Pop-up-Menü wählen Sie den Eintrag *Eigenschaften* und Sie erhalten dasselbe Dialogfenster wie in Bild 24.1. Die oben beschriebenen Änderungen können Sie auch hier durchführen.



Tipp: Arbeitsverzeichnis wählen

- Wenn Sie in Bild 24.1 im Feld *Ausführen in:* ein Laufwerk und einen Ordner angeben, wird dieses Verzeichnis als Arbeitsverzeichnis genommen. Öffnen Sie eine Datei oder speichern Sie in AutoCAD LT 2000, ist der hier eingetragene Pfad standardmäßig aktiv. Auch hier können Sie den

Pfad in Anführungszeichen setzen, wenn er Leerzeichen oder spezielle Sonderzeichen enthält.

24.3 Optionen in AutoCAD LT 2000



Alle Voreinstellungen lassen sich in AutoCAD LT 2000 mit dem Befehl Optionen vornehmen. In den vorherigen AutoCAD-LT-Versionen wurden viele dieser Einstellungen in der jeweiligen Zeichnung gespeichert. Diese werden jetzt in der Registrierdatenbank von Windows gespeichert und sind damit unabhängig von der Zeichnung. In jeder Zeichnung haben Sie so Ihre gewohnten Einstellungen, auch wenn die Zeichnung von jemand anders erstellt wurde, der andere Einstellungen hatte.



Aktion: Befehl Optionen

Wie schon erwähnt, können Sie alle Einstellungen mit dem Befehl Optionen machen. Sie finden den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Funktion Optionen...
- Klick auf die rechte Maustaste, wenn der Cursor im Befehlszeilenfenster oder im Textfenster steht, Optionen... im Pop-up-Menü anwählen
- Tablettfeld W25

Sie erhalten ein Dialogfeld mit acht Registerkarten (siehe Bild 24.3). Viele Einstellungen, die in AutoCAD LT 97 bzw. 98 noch mit verschiedenen Befehlen und Dialogfeldern gemacht wurden, sind jetzt in diesen Registern.

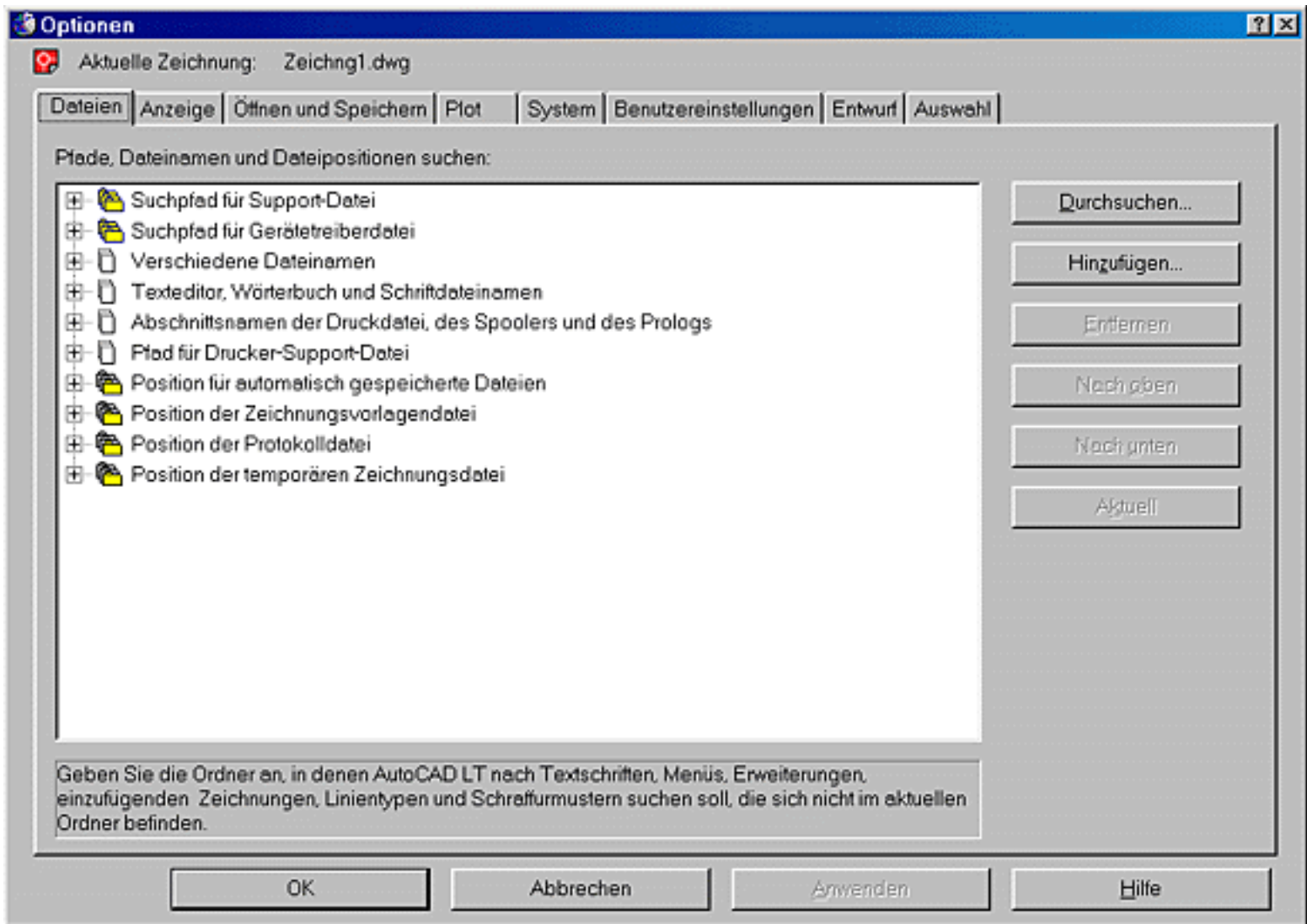


Bild 24.3: Dialogfeld mit acht Registerkarten für die Voreinstellungen



Aktion: Registerkarte Dateien:

In der Registerkarte Dateien legen Sie fest, mit welchen Dateien AutoCAD LT 2000 arbeitet bzw. in welchen Ordnern AutoCAD LT 2000 nach Dateien sucht. Im Dialogfeld befindet sich ein Fenster, in dem wie im Windows-Registriereditor alle Einträge aufgelistet sind (siehe Bild 24.3). Klicken Sie auf das + vor einen Eintrag, werden die Elemente dieses Eintrags aufgeblättert. Damit die Liste übersichtlich bleibt, werden sie eingerückt angezeigt (siehe Bild 24.4). Jetzt haben Sie ein - vor dem Eintrag; wenn Sie darauf klicken, werden die Elemente dieses Eintrags wieder ausgeblendet. Manche Einträge verzweigen sich weiter.

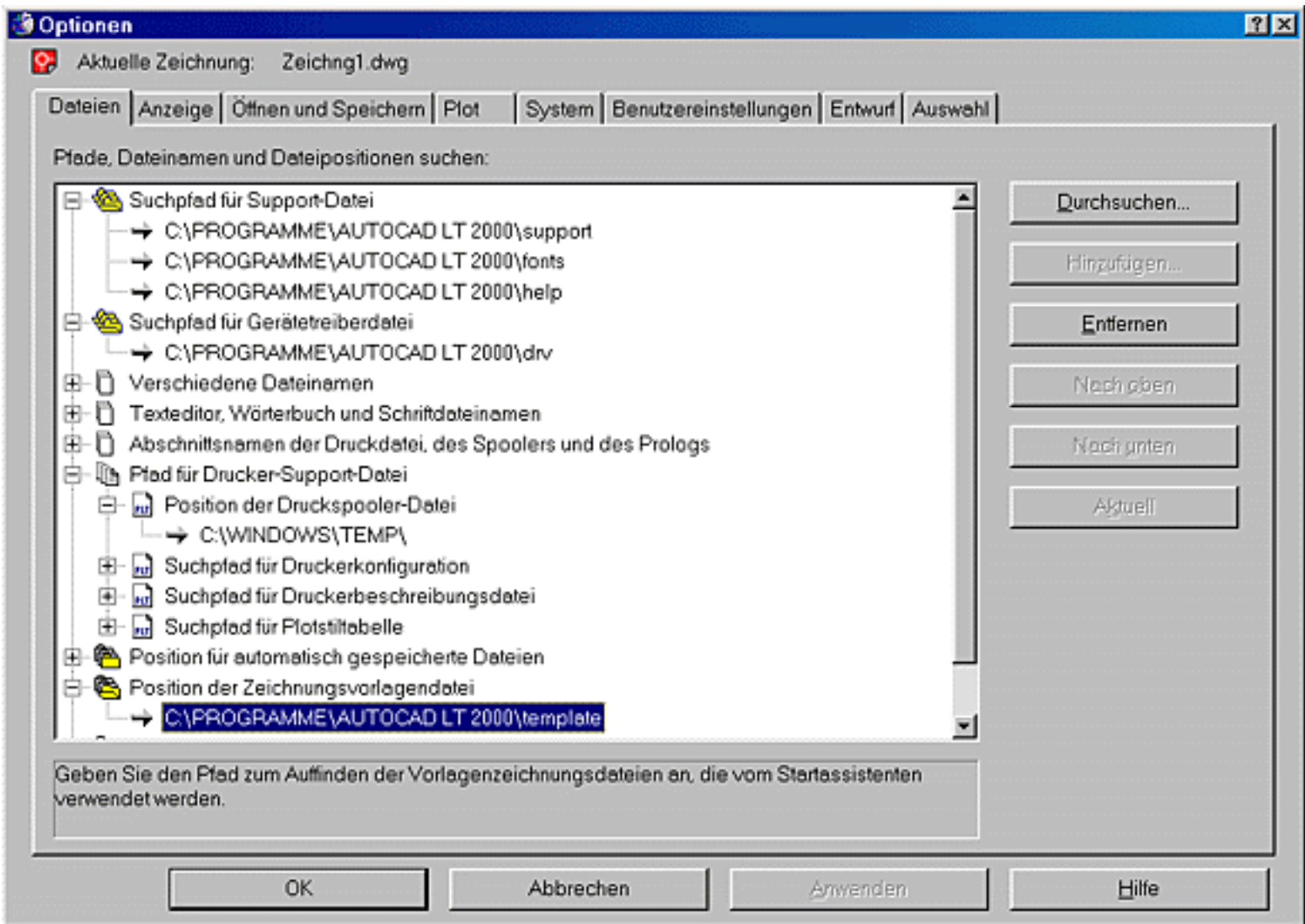


Bild 24.4: Befehl Optionen, Register Dateien

Um eine Datei oder einen Pfad hinzuzufügen, klicken Sie das **+** vor einem Eintrag in der Liste an. Ein Eintrag ist entweder mit einem Ordnersymbol oder einem Dateisymbol gekennzeichnet. Bei manchen Einträgen kann eine Datei aufgenommen werden, bei manchen sind ein oder mehrere Ordner möglich. Abhängig davon werden die Schaltflächen an der rechten Seite freigegeben:

- **Durchsuchen...:** Zum Suchen im Verzeichnisbaum nach einem Ordner oder einer Datei. Wählen Sie den Ordner oder die Datei, die Sie in diesem Eintrag haben wollen.
- **Hinzufügen...:** Sind mehrere Einträge möglich, können Sie damit einen Eintrag hinzufügen. Der Eintrag ist zunächst ohne Namen. Klicken Sie auf **Durchsuchen...** und suchen Sie einen Ordner oder eine Datei aus dem Verzeichnisbaum aus.
- **Entfernen:** Entfernt den markierten Eintrag aus der Liste.
- **Nach oben bzw. Nach unten:** Verschiebt den markierten Eintrag in der Liste nach oben bzw. nach unten.
- **Aktuell:** Macht den markierten Eintrag bei Auswahllisten zum aktuellen Eintrag in der Liste.



Tipp: Funktion der Einträge

- Informationen darüber, welche Funktionen ein Eintrag hat, bekommen Sie, wenn Sie einen Eintrag

markieren. Im Textfeld am unteren Ende des Dialogfeldes bekommen Sie die Erläuterung angezeigt.



Aktion: Registerkarte Anzeige

In der Registerkarte Anzeige finden Sie alle Einstellungen zur Darstellung der Zeichnungsobjekte auf dem Bildschirm (siehe Bild 24.5). Die meisten der Einstellmöglichkeiten beeinflussen AutoCAD-LT-Systemvariablen. Überall dort, wo in diesem und den folgenden Registern vor der Einstellmöglichkeit ein rotes Zeichnungssymbol steht, werden die Einstellungen in der Zeichnung gespeichert. Die anderen Einstellungen werden in der Registrierdatenbank von Windows gespeichert und gelten für alle Zeichnungen.

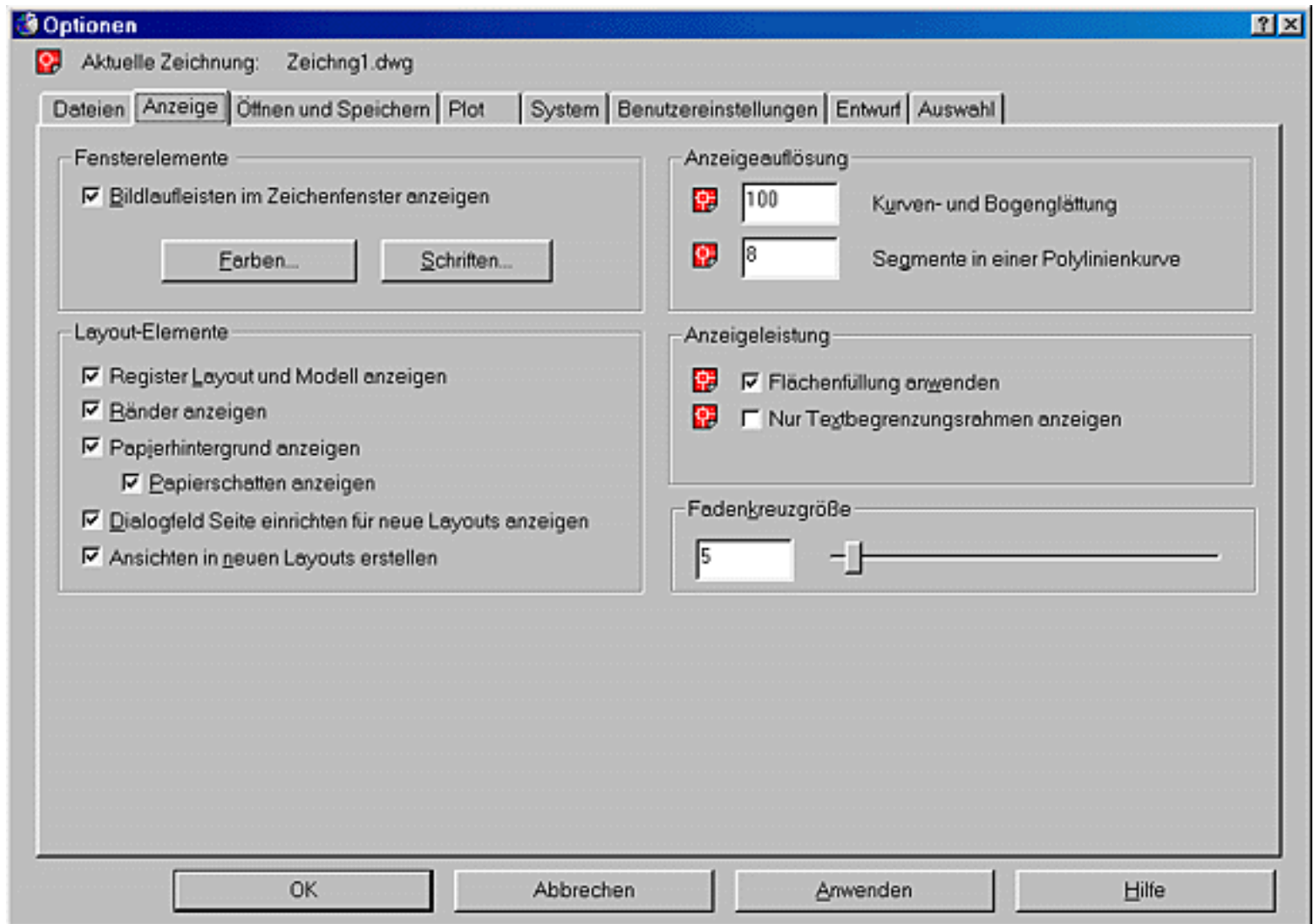


Bild 24.5: Befehl Optionen, Register Anzeige

Fensterelemente

Bildlaufleisten: Wählen Sie in diesem Bereich, ob Sie die Bildlaufleisten am rechten und unteren Rand der Zeichenfläche haben wollen.

Farben...: Einstellung der Farben für die einzelnen Bildelemente in einem weiteren Dialogfeld.

Schriften...: Einstellung der Schrift für das Befehlszeilenfenster, die einzelnen Bildelemente in einem weiteren Dialogfeld.

Layout-Elemente

Wählen Sie, ob Sie die Registerkarten für den Modellbereich und die verschiedenen Layouts am unteren Bildschirmrand haben wollen. Im Layout können Sie einstellen, ob Sie die Ränder für den bedruckbaren Bereich anzeigen, den Papierhintergrund in einer anderen Farbe und einen Schatten des Papierrands haben wollen. Zwei weitere Schalter beeinflussen den Programmablauf: Wählen Sie, ob Sie den Befehl Seiteneinr automatisch beim Anlegen eines neuen Layouts starten wollen und ob Sie in einem neuen Layout automatisch ein Ansichtsfenster haben wollen.

Anzeigeauflösung

Im ersten Feld können Sie einen Wert für die Kurven- und Bogenglättung eingeben. Je höher der Wert (1 bis 20000) ist, desto besser werden kreisförmige Objekte abgebildet. Sie verhindern damit, dass beim Zoomen Kreise eckig dargestellt werden (siehe auch Befehl Auflös). Empfohlene Einstellung: 1000. Die Einstellung Segmente in Polylinienkurve gibt an, mit wie viel Segmenten die Kurvendarstellung beim Befehl Pedit angenähert wird (Systemvariable Splinesegs).

Anzeigeleistung

Zwei Schalter steuern die Darstellung in der Zeichnung: gefüllte Flächen ein- und ausschalten (Befehl Füllungen) und Text nur mit einem Begrenzungsrahmen anzeigen (Befehl Qtext).

Fadenkreuzgröße

Steuert die Größe des Fadenkreuzes. Es kann ein beliebiger Wert zwischen 1 und 100 % des Gesamtbildschirms angegeben werden. Bei einem Wert von 100 % wird das Fadenkreuz über den ganzen Bildschirm angezeigt.



Aktion: Registerkarte Öffnen und Speichern

In der Registerkarte **Öffnen** und **Speichern** finden Sie die Einstellungen für die Verwaltung von Dateien (siehe Bild 24.6).

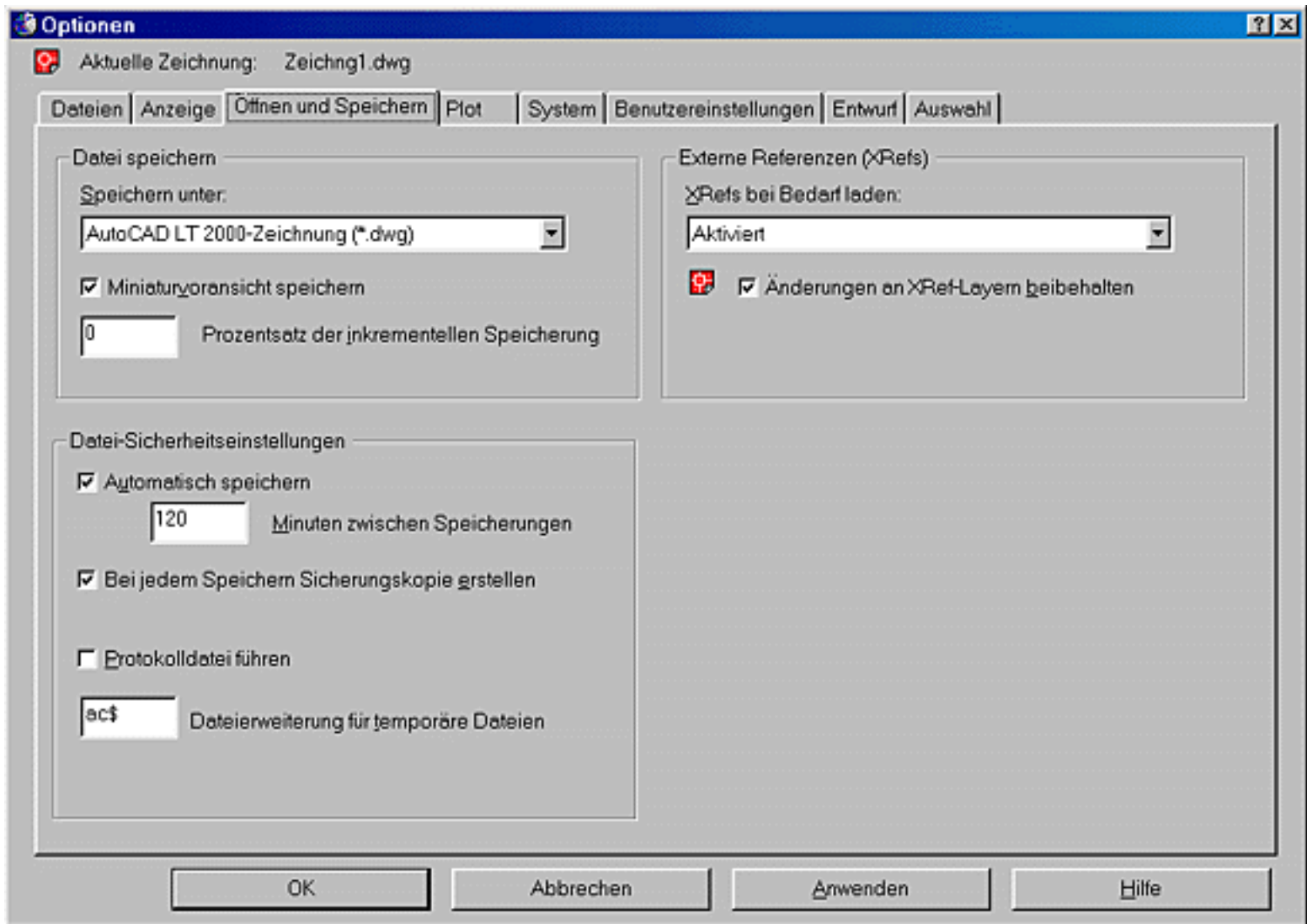


Bild 24.6: Befehl Optionen, Register Öffnen und Speichern

Datei speichern

Stellen Sie in dem Abrollmenü ein, unter welchem Dateiformat standardmäßig gespeichert werden soll und ob eine Voransicht mit der Zeichnung gespeichert werden soll. Der Prozentsatz der inkrementellen Speicherung legt den Wert von nicht genutztem Platz fest, der in einer Zeichendatei toleriert wird (Systemvariable Isavepercent). Wenn Sie den Wert für diese Option auf 0 setzen, wird jede Speicherung als vollständige Speicherung durchgeführt. Für eine optimale Systemleistung wird ein Wert von 50 empfohlen.

Datei-Sicherheitseinstellungen

Legen Sie fest, ob und in welchem Zeitintervall eine automatische Sicherung erfolgen soll. Geben Sie außerdem an, ob Sie beim Speichern eine Sicherungsdatei (*.bak) haben wollen. Wollen Sie die Inhalte des Textfensters protokollieren, schalten Sie den Schalter Protokolldatei führen ein. Im untersten Feld können Sie eintragen, welche Dateierweiterung temporäre Dateien haben sollen. In einem Netzwerk kann so zugeordnet werden, von welchem Benutzer die temporären Dateien stammen.

Externe Referenzen

Im Abrollmenü Xrefs bei Bedarf laden kann eingestellt werden, dass nur der Teil der externen Zeichnung geladen wird, der für die momentane Anzeige benötigt wird. Dazu sollten Sie die Funktion aktivieren. Der Bildaufbau wird dadurch beschleunigt. Haben Sie den Schalter Änderungen an XRef-Layern beibehalten eingeschaltet, werden Änderungen an den Layern von externen Referenzen erhalten, auch dann, wenn Sie die Zeichnung schließen.



Aktion: Registerkarte Plot

In der Registerkarte **Plot** finden Sie die Einstellungen fürs Plotten (siehe Bild 24.7).

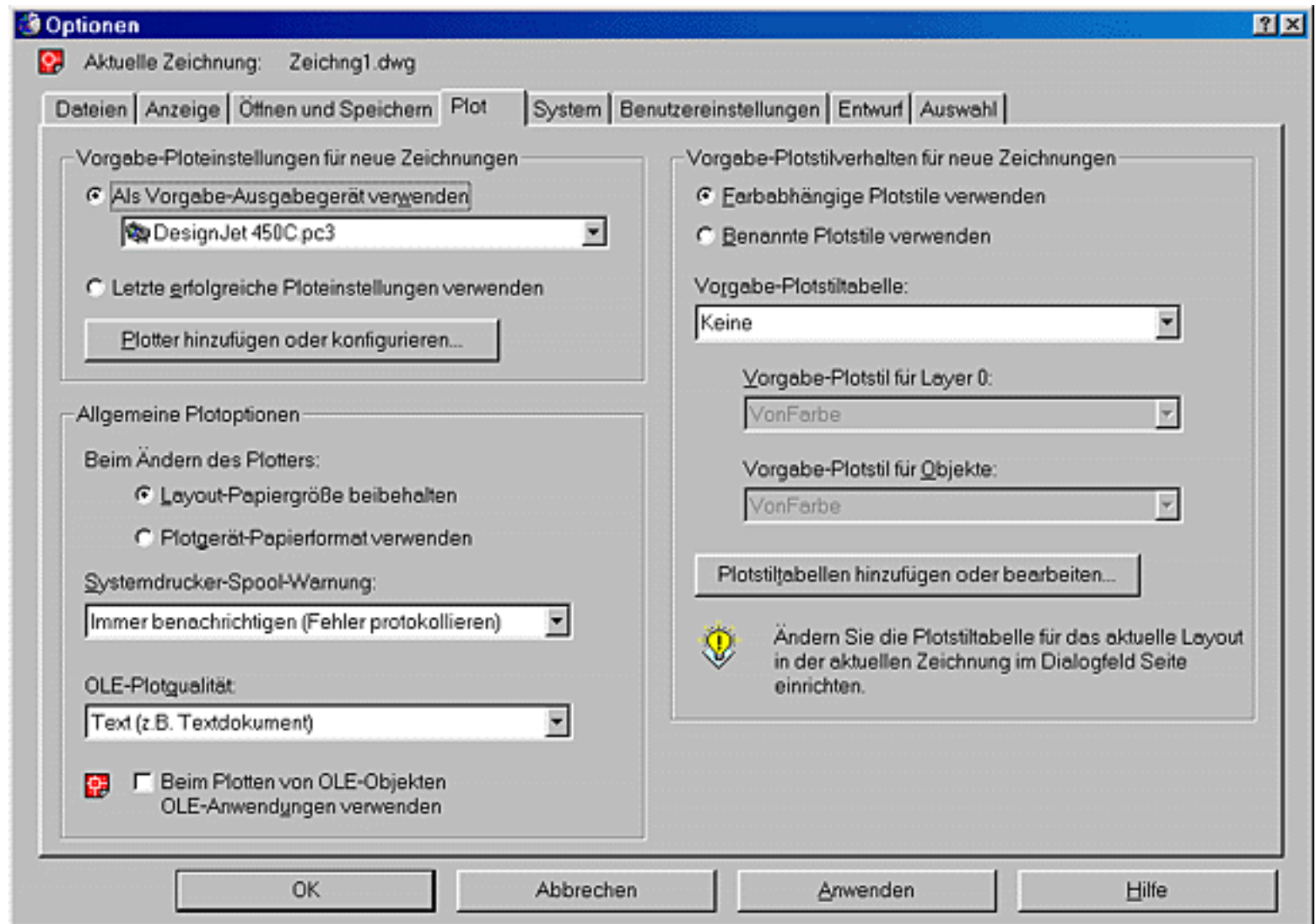


Bild 24.7: Befehl Optionen, Register Plot

Vorgabe-Ploteinstellungen für neue Zeichnungen

Wählen Sie hier den Vorgabeplotter für neue Zeichnungen aus der Auswahl der konfigurierten Plotter. Mit der Schaltfläche Plotter hinzufügen und konfigurieren... kommen Sie zum Plotter-Manager (siehe Kapitel 16.1).

Allgemeine Plotoptionen

Wählen Sie, was mit dem Papierformat geschehen soll, wenn Sie den Plotter wechseln. Mit der

OLE-Plotqualität legen Sie fest, wie OLE-Objekte in der Zeichnung geplottet werden sollen.

Vorgabe-Plotstilverhalten für neue Zeichnungen

Hier können Sie einstellen, ob neue Zeichnungen mit farbabhängigen Plotstiltabellen oder mit benannten Plotstiltabellen erstellt werden sollen. Achtung! Diese Einstellung lässt sich nachher in der Zeichnung nicht mehr ändern. Im Abrollmenü Vorgabe-Plotstiltabelle legen Sie fest, mit welcher Plotstiltabelle eine neue Zeichnung erstellt wird. Bei benannten Plotstiltabellen können Sie die Vorgabewerte für den Layer 0 und die Objekterzeugung einstellen. Mit der Schaltfläche Plotstiltabellen hinzufügen oder bearbeiten kommen Sie zum Plotstil-Manager (siehe Kapitel 16.3).



Aktion: Registerkarte System

In der Registerkarte **System** können Sie die Systemeinstellungen für AutoCAD LT 2000 ändern (siehe Bild 24.8).

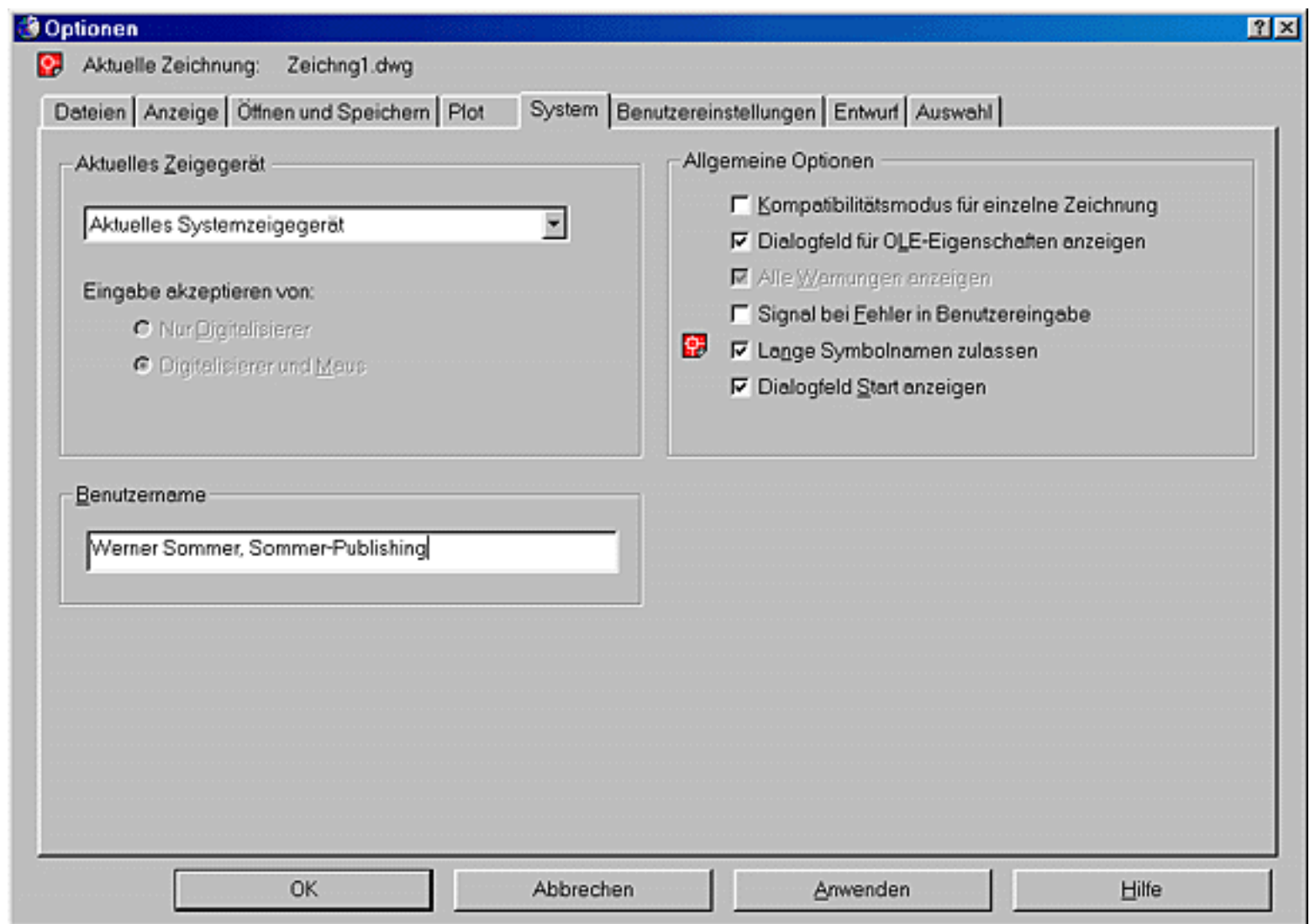


Bild 24.8: Befehl Optionen, Register System

Aktuelles Zeigegerät

Im Abrollmenü können Sie zwischen dem aktuellen Systemzeigegerät und einem Wintab-kompatiblen

Treiber wählen. Benutzen Sie ein Grafiktablett, müssen Sie dieses in Windows mit einem Wintab-Treiber installieren. Dann können Sie hier den Wintab-kompatiblen Treiber verwenden. In diesem Fall können Sie wählen, ob Sie nur mit dem Grafiktablett oder mit Maus und Grafiktablett arbeiten wollen.

Benutzername

Hier steht der Name, den Sie bei der Installation eingegeben haben und der mit dem Befehl Revdate in die Zeichnung eingetragen werden kann.

Allgemeine Optionen

Legen Sie hier fest, ob Sie das Öffnen von nur einer Zeichnung zulassen wollen, Schalter Kompatibilitätsmodus für einzelne Zeichnungen, und ob ein Dialogfeld für die Eigenschaften angezeigt werden soll, wenn Sie OLE-Objekte einfügen. Darunter finden Sie den Schalter für das akustische Signal bei Fehlbedienungen. Im Weiteren finden Sie den Schalter, mit dem Sie lange Symbolnamen (bis 255 Zeichen) in der Zeichnung zulassen können, und ob das Dialogfeld Start beim Start von AutoCAD LT 2000 angezeigt werden soll.



Aktion: Registerkarte Benutzereinstellungen

In der Registerkarte **Benutzereinstellungen** können Sie die Wirkung der Bedienelemente einstellen (siehe Bild 24.9).

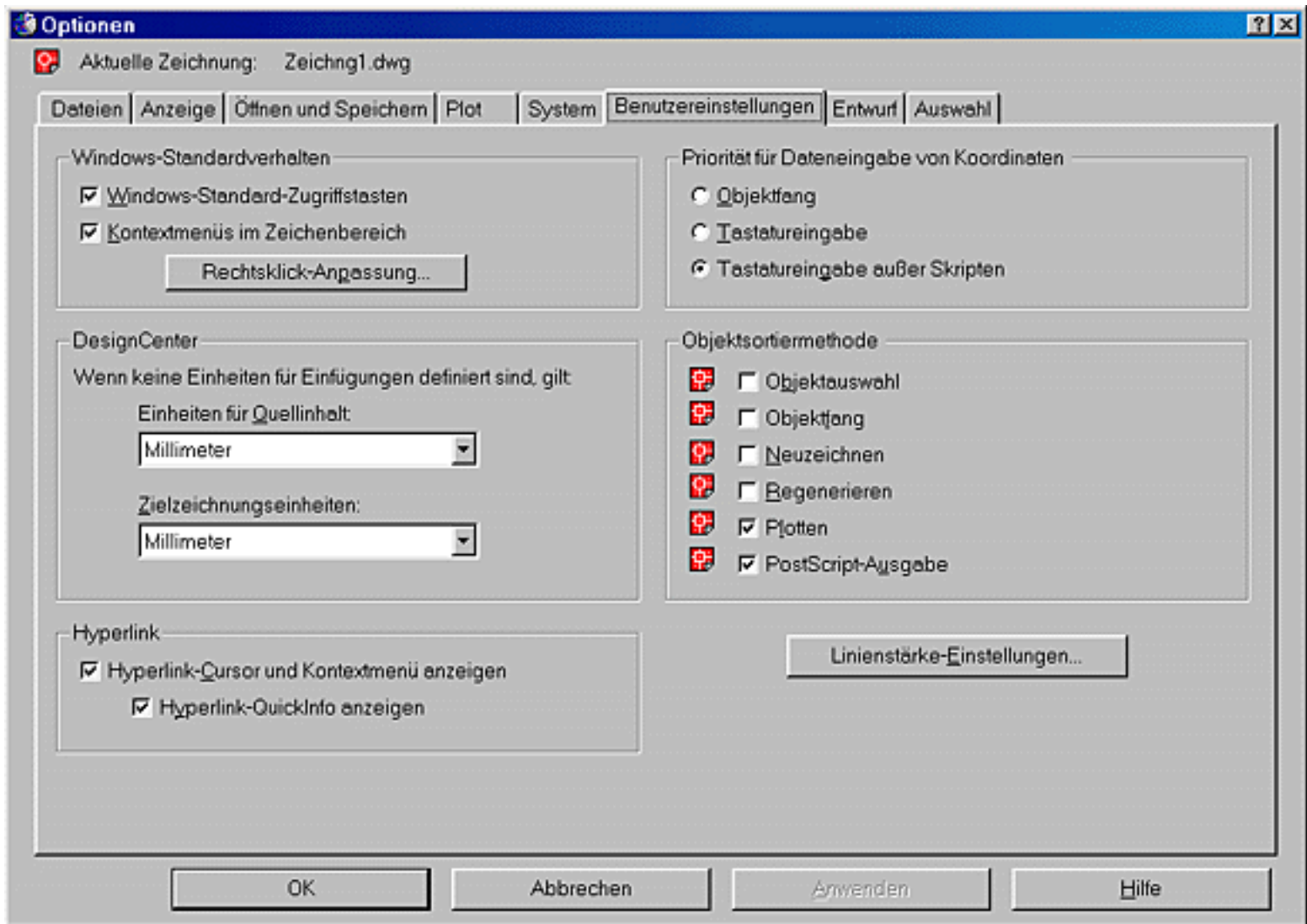


Bild 24.9: Befehl Optionen, Register Benutzereinstellungen

Windows-Standardverhalten

Wählen Sie mit dem Schalter Windows-Standard-Zugriffstasten, ob Sie die Windows-Tastenbelegung wünschen, z.B.: **⌘** + **C** für Kopieren in die Zwischenablage oder die frühere AutoCAD-Belegung **⌘** + **C** für den Befehlsabbruch. Mit dem Schalter Kontextmenüs im Zeichenbereich legen Sie fest, ob Sie die Pop-up-Menüs mit der rechten Maustaste haben wollen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Rechtsklick-Anpassung..., bekommen Sie ein weiteres Dialogfeld. Dort wählen Sie, wann die rechte Maustaste ein Pop-up-Menü bringen soll und wann sie mit **⌘** belegt sein soll.

DesignCenter

Wählen Sie hier die Vorgabeeinheiten für das AutoCAD-Design-Center (siehe Kapitel 14).

Hyperlink

Wählen Sie, ob Sie den Hyperlink-Cursor und das Pop-up-Menü dafür haben wollen und ob Sie das Hyperlink-QuickInfo anzeigen lassen wollen.

Priorität für Dateneingabe von Koordinaten

Diese Auswahl steuert, wie AutoCAD LT 2000 auf die Eingabe von Koordinaten auf der Tastatur reagiert. Normalerweise soll beim Eintippen einer Koordinate der Objektfang benachbarte Punkte nicht einfangen. Bis AutoCAD LT 95 war das aber noch so. Somit konnte es bei aktivem Objektfang zu Fehlern kommen. Wählen Sie Tastatureingabe oder Tastatureingabe ausser Skripten, um diese Fehler zu vermeiden.

Objektsortiermethode

Bestimmt die Sortierreihenfolge von Objekten.

Linienstärke-Einstellungen...

Mit dieser Schaltfläche kommen Sie zu den Vorgabeeinstellungen für die Linienstärken (siehe Kapitel 4.4).



Aktion: Registerkarte Entwurf

In der Registerkarte **Entwurf** geben Sie die Grundeinstellungen fürs Zeichnen vor (siehe Bild 24.10).

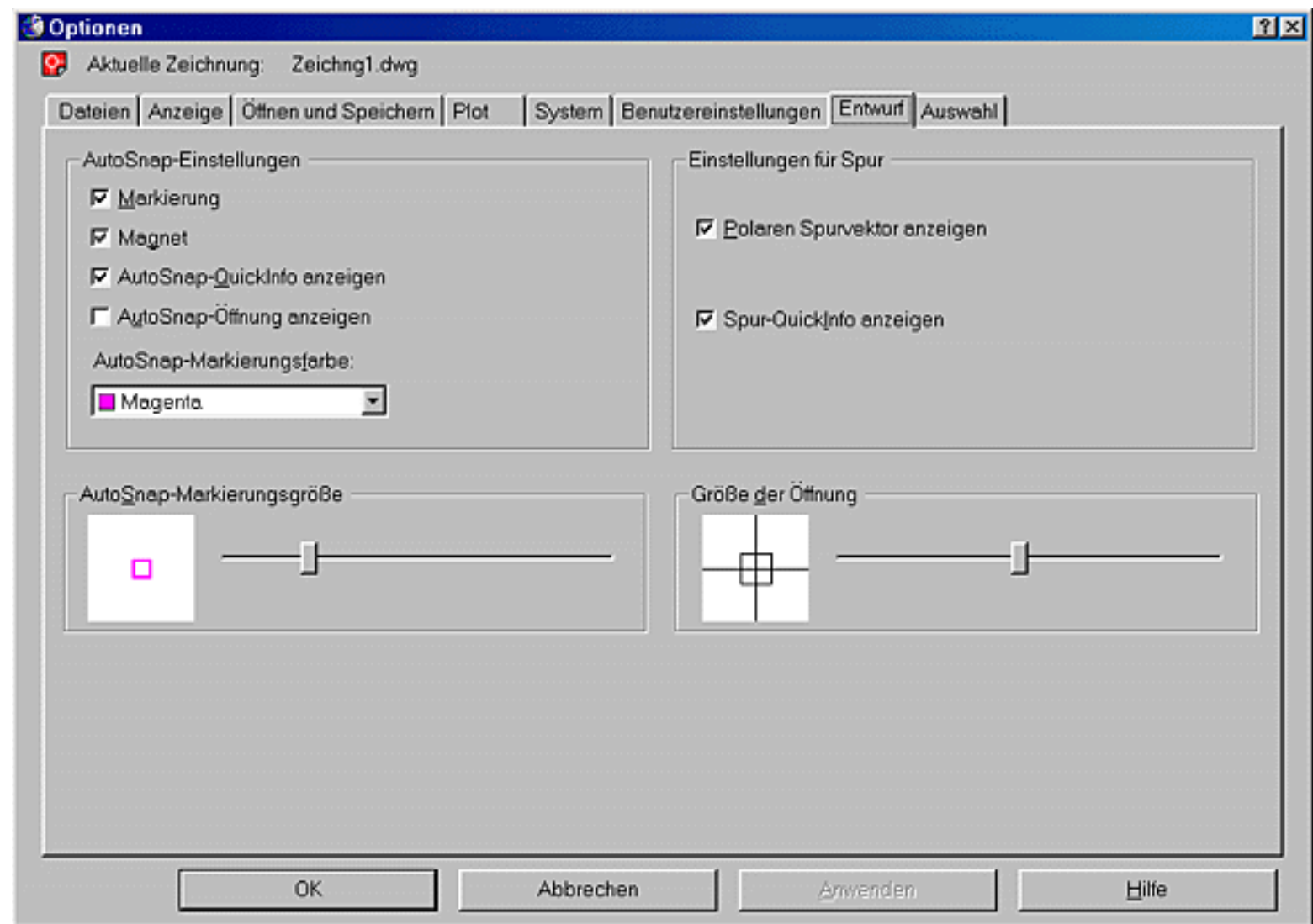


Bild 24.10: Befehl Optionen, Register Entwurf

AutoSnap-Einstellungen und AutoSnap-Markierungsgröße

Einstellungen für den Objektfang (siehe Kapitel 3.12).

Einstellungen für Spur

Mit dem Schalter Polaren Spurvektor anzeigen, bestimmen Sie, dass bei den Winkeln des polaren Rasters Hilfslinien angezeigt werden. Ist der Schalter Spur Quickinfo anzeigen eingeschaltet, wird beim polaren Spurvektor ebenfalls ein QuickInfo angezeigt.



Aktion: Registerkarte Auswahl

In der Registerkarte **Auswahl** wählen Sie die Einstellungen für den Objektfang und die Griffe (siehe Bild 24.11).

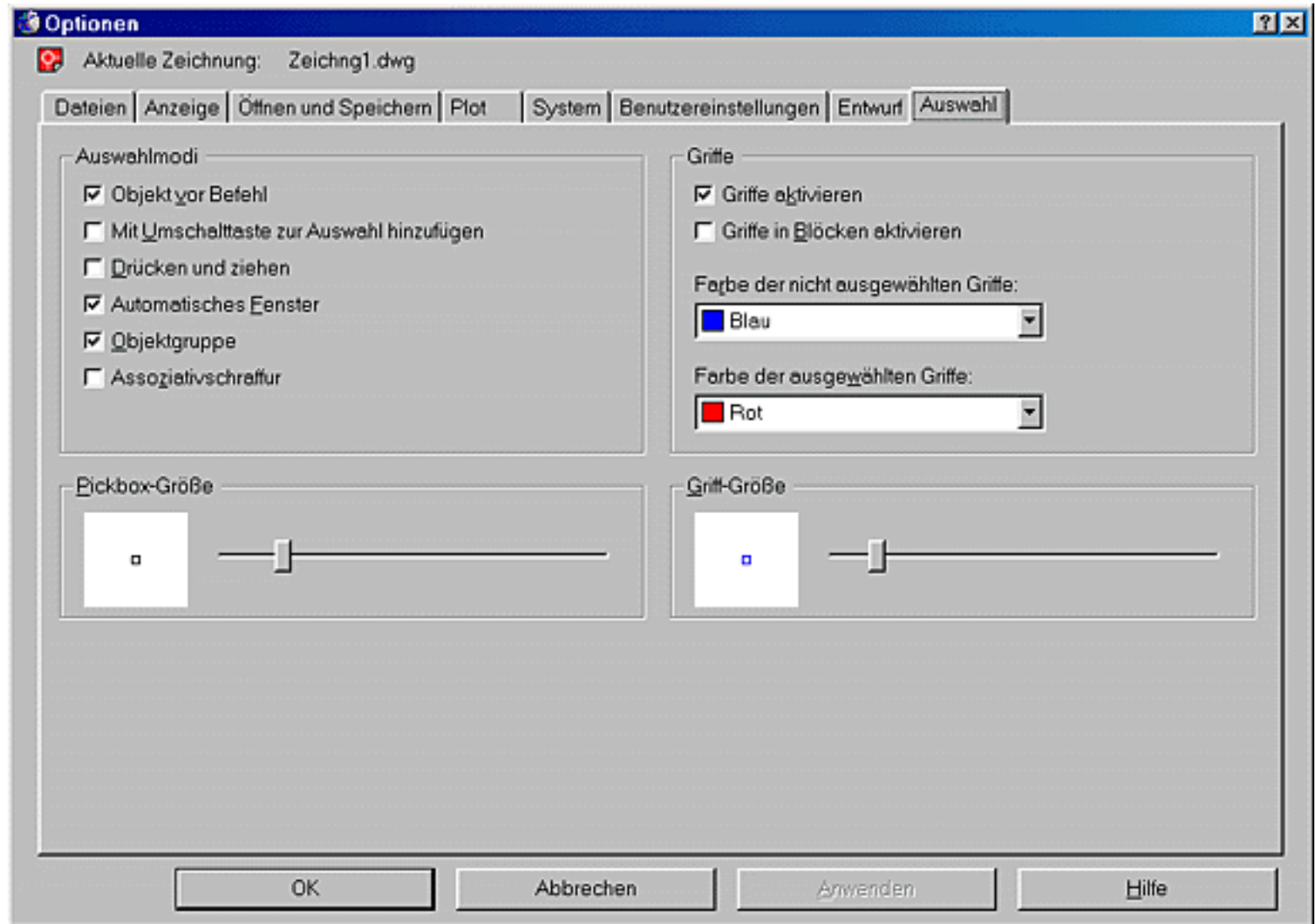


Bild 24.11: Befehl Optionen, Register Auswahl

Auswahlmodi

Einstellung für die Objektwahl (siehe Kapitel 5.6).

Griffe

Einstellung für die Griffe (siehe Kapitel 13.5).

24.4 Konfiguration des Grafiktablets

Falls Sie AutoCAD LT 2000 mit einem Grafiktablett betreiben und dies installiert haben, können Sie Ihre Tablettfläche in bis zu 4 Menübereiche und einen Bildschirmzeigebereich aufteilen. Die AutoCAD LT 2000-Standard-Menüdatei *AcLt.mnu* enthält in 3 Menübereichen die wesentlichen Befehle für die Arbeit mit AutoCAD LT 2000. Ein weiterer Menübereich im oberen Teil des Tablets kann vom Anwender frei belegt werden.

Ihrem AutoCAD LT 2000-Paket liegt eine Menüfolie bei, die Sie auf Ihrem Tablett befestigen können. Sollte sie nicht passen, finden Sie im Verzeichnis `\Programme\AutoCAD LT 2000\Sample` eine Zeichnungsdatei *Tablet Overlay.dwg*. In dieser Zeichnung sind alle Menüfelder mit Symbolen und Text gekennzeichnet. Diese Datei kann in den Maßen des verwendeten Grafiktablets ausgeplottet werden und auf das Tablett gelegt werden.



Aktion: Befehl Tablett

Mit dem Befehl Tablett können Sie die Tablettauflage konfigurieren. Wählen Sie den Befehl:

- Abrollmenü Extras, Untermenü Tablett >, Funktion Konfigurieren

Geben Sie die Zahl der Menübereiche an, für das Standard-Tablett sind es 4. Geben Sie dann die Menübereiche (siehe Bild 24.12) mit 3 Punkten an und für jeden Bereich die Zahl der Zeilen und Spalten. Zum Schluss werden Sie noch nach dem Bildschirmzeigebereich gefragt. Für alle geforderten Punkte finden Sie auf der Menüfolie die entsprechenden Punkte (siehe Bild 24.12).

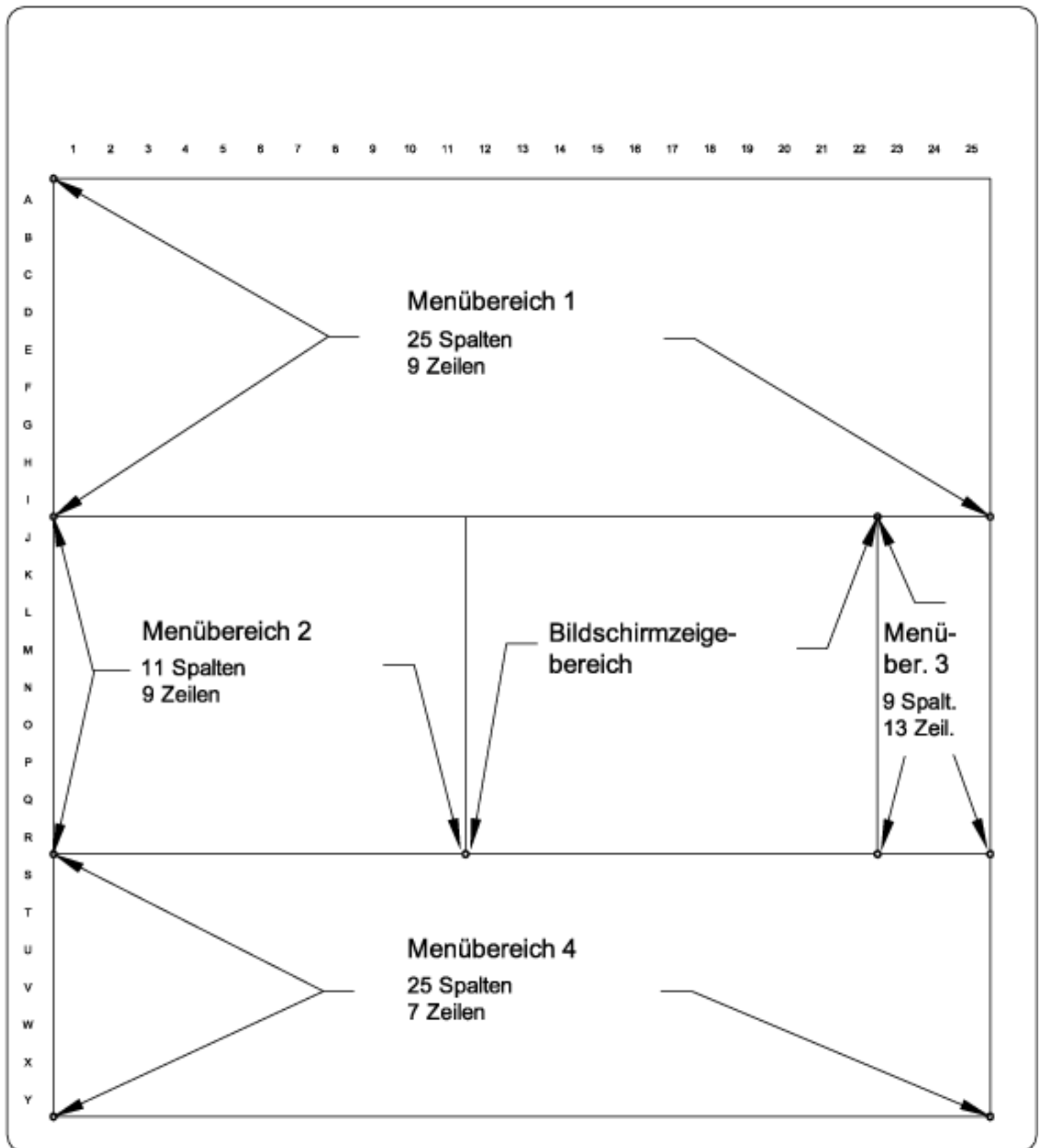


Bild 24.12: Konfiguration des Tablets in Menübereiche

© Copyright [Markt&Technik Verlag](http://www.mut.de), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Installation und Optionen

Kapitel 25 Befehle und Systemvariablen

In diesem Kapitel finden Sie jeden Befehl von AutoCAD LT 2000 mit seinen Optionen, Dialogfenstern und Einstellmöglichkeiten kurz beschrieben. Die Befehle, die im Befehlszeilenfenster ablaufen und in den bisherigen Kapiteln nicht behandelt wurden, werden ausführlicher behandelt.

25.1 AutoCAD LT 2000-Befehle von A bis Z

AutoCAD LT 2000 verfügt über den im Folgenden beschriebenen Befehlssatz. Die Befehle, die im Übungsteil des Buches nicht beschrieben wurden, finden Sie in diesem Kapitel. Das sind vor allem die Befehle, die im Befehlszeilenfenster arbeiten und für die es in AutoCAD LT 2000 Befehle mit Dialogfeldbedienung gibt. Bei den Befehlen, die im Übungsteil ausführlich beschrieben wurden, finden Sie nur eine Kurzbeschreibung und einen Verweis zu den entsprechenden Kapiteln im Buch.



Tipps: Verwendung der Befehle

- Eine Reihe von AutoCAD LT 2000-Befehlen arbeitet auf unterschiedliche Arten. Werden die Befehle ohne Zusatz mit ihrem Namen aufgerufen, können die Funktionen des Befehls in Dialogfeldern gewählt werden. Setzt man dagegen vor den Befehlsnamen das Zeichen »-«, werden sie im Befehlszeilenfenster abgearbeitet. In Script-Dateien werden diese Befehle immer im Befehlszeilenfenster abgearbeitet, hier muss kein Zeichen vorangestellt werden.
- Ruft ein Befehl ein Dialogfeld mit mehreren Registerkarten auf, kann er aus dem Menü gleich mit dem richtigen Register aufgerufen werden. Starten Sie ihn mit dem vorangestellten Zeichen »+« und einer angehängten Zahl für das entsprechende Register (0 bis n), z.B.: +Afenster 0 oder +Afenster 1.
- Transparente Befehle sind durch »'« (Apostroph) gekennzeichnet. Transparente Befehle können während der Arbeit mit einem anderen Befehl aufgerufen werden, ohne den laufenden Befehl abbrechen zu müssen. Nach dem Beenden des transparenten Befehls wird der unterbrochene Befehl fortgesetzt.
- Die Systemvariable Filedia legt fest, ob bei Befehlen, die einen Dateinamen erfordern, das Dialogfeld mit dem Dateiwähler verwendet wird:
Filedia = 0: Dialogfelder werden nicht angezeigt. Sie können aber den Dateiwähler anfordern, wenn Sie bei der Eingabeaufforderung für den Befehl eine Tilde (~) eingeben.



Befehlsliste:

3dpoly: Erstellt eine Polylinie aus Liniensegmenten im 3D-Bereich (siehe Kapitel 18.3).



Befehlsliste: A

Abrunden: Rundet die Objektkanten ab (siehe Kapitel 5.5).

'Abstand: Misst den Abstand und den Winkel zwischen zwei Punkten (siehe Kapitel 6.2).

Adcenter: Startet das AutoCAD-Design-Center (siehe Kapitel 14).

Adcnavigieren: Legt den Pfad zur Darstellung im AutoCAD-Design-Center fest.

Befehl: **Adcnavigate**

Pfadnamen eingeben <>: **c:\aufgaben**

Adcschliessen: Beendet das AutoCAD-Design-Center (siehe Kapitel 14).

Afenster: Teilt den Grafikbereich in Ansichtsfenster im Modellbereich und im Layout (siehe Kapitel 17.2, 18.6 und 18.9). Der Befehl kann mit -Afenster ohne Dialogfeld gestartet werden (siehe Kapitel 17.2).

Aflayer: Bestimmt die Sichtbarkeit von Layern in Ansichtsfenstern.

Befehl: **Aflayer**
**Option eingeben [?/Frieren/Tauen/Rücksetzen/
Neufrier/Afsvorg]:**

?: Listet alle Layer, die in einem wählbaren Ansichtsfenster gefroren sind.

Frieren: Friert einen oder mehrere Layer in einem, in allen oder in ausgewählten Ansichtsfenstern.

Tauen: Taut einen oder mehrere Layer in einem, in allen oder in ausgewählten Ansichtsfenstern.

Rücksetzen: Setzt einen oder mehrere Layer in einem, in allen oder in ausgewählten Ansichtsfenstern auf ihre Vorgabewerte zurück (getaut oder gefroren).

Neufrier: Erstellt einen oder mehrere Layer, die in allen Ansichtsfenstern gefroren sind.

Afsvorg: Festlegung, ob ein oder mehrere Layer in später erzeugten Ansichtsfenstern gefroren oder getaut sein sollen.

Ändern: Ändert die Eigenschaften existierender Objekte.

Befehl: **Ändern**
Objekte wählen:
Modifikationspunkt angeben oder [Eigenschaften]:

Modifikationspunkt: Durch eine Punkteingabe wird der Modifikationspunkt des gewählten bzw. der gewählten Objekte geändert. Je nach den gewählten Objekten werden entsprechende Änderungen ausgeführt.

Eigenschaften: Änderung der Objekteigenschaften für die gewählten Objekte:

Geben Sie die zu ändernde Eigenschaft ein
[Farbe/ERhebung/Layer/LTyp/LTFaktor/LStärke/Objekthöhe]:

Geben Sie die Option für die Eigenschaft ein, die Sie ändern wollen.

Anpassen: Dient dem Anpassen von Werkzeugkästen, Schaltflächen und Tastatur-Kurzbefehlen (siehe Kapitel 20).

Apunkt: Legt die Blickrichtung für eine dreidimensionale Visualisierung der Zeichnung fest (siehe Kapitel 18.5).

Attdef: Erzeugt eine Attributsdefinition (siehe Kapitel 12.5). Mit einem vorangestellten »-« wird der Befehl im Befehlszeilenfenster ausgeführt.

Befehl: **-Attdef**
Aktuelle Attributmodi: Unsichtbar=N Konstant=N
Prüfen=N Vorwahl=N
Für Änderungen Option eingeben
[Unsichtbar/Konstant/Prüfen/Vorwahl] <abgeschlossen>:
Attributbezeichnung eingeben:
Attributanfrage eingeben:
Vorgegebenen Attributwert eingeben:
Aktueller Textstil: "Standard" Texthöhe: 2.5000

Startpunkt des Texts angeben oder [Position/Stil]:

Höhe angeben <2.5000>:

Drehwinkel des Texts angeben <0>:

Die Attributsmodi werden angezeigt. Geben Sie ein Kürzel für den Modus ein, den Sie ändern wollen. Bestätigen Sie mit **è**. Der neue Status wird angezeigt. Beenden Sie mit **è**. Geben Sie dann Attributsbezeichnung, Attributsanfrage, Vorgabewert und die Optionen für die Textdarstellung des Attributs ein.

Attedit: Ändern der Attributswerte im Dialogfeld. Wird der Befehl mit vorangestelltem »-« gestartet, erfolgt die Ausführung im Befehlszeilenfenster (siehe Kapitel 12.5).

Atttext: Extrahiert Attributdaten (siehe Kapitel 12.7). Wird der Befehl mit einem vorangestellten »-« eingegeben, erfolgt die Ausführung im Befehlszeilenfenster.

Befehl: -Atttext

Extraktionstyp eingeben oder Objektauswahl aktivieren
[Cdf/Sdf/Dxf/Objekte] <C>:

Wählen Sie das Ausgabeformat oder die Option Objekte, um vorher die Blöcke zu wählen, deren Attribute ausgegeben werden sollen. Wählen Sie danach mit dem Dateiwähler die Schablonen- und die Ausgabedatei.

Attzeig: Steuert die Sichtbarkeit von Attributen global (siehe Kapitel 12.6).

Auflös: Bestimmt die Auflösung für das Generieren von Objekten im aktuellen Ansichtsfenster.

Befehl: Auflös

Wollen Sie Schnellzoom? [Ja/Nein] <J>:

Kreiszoomkomponente eingeben (1-20000) <100>:

Wenn Sie bei der Anfrage nach Schnellzoom N eingeben, bewirken die Befehle Zoom, Pan und Ausschnitt Holen eine Regenerierung. Bei Eingabe von J verwaltet AutoCAD LT 2000 einen virtuellen Bildschirm und führt die Befehle Zoom, Pan und Ausschnitt Holen in der Geschwindigkeit des Befehls Neuzeich aus, wann immer dies möglich ist.

Diese Abfrage nach den Kreiszoomprozenten steuert mit Hilfe von Kurzvektoren die Darstellung von Kreisen, Bögen, Ellipsen und Splines. Je größer die Anzahl der Vektoren, desto glatter erscheint der Kreis bzw. Bogen. Sie können mit dieser Option im Interesse einer höheren Systemleistung die Glättung verringern oder eine höhere Darstellungsgenauigkeit auf Kosten der Geschwindigkeit erreichen. Wenn Sie beispielsweise einen sehr kleinen Kreis erstellen und ihn anschließend zoomen, sieht er möglicherweise wie ein Polygon aus. Durch Regenerierung wird die Zeichnung aktualisiert und der Kreis geglättet.

Ausschneiden: Kopiert Objekte in die Zwischenablage und löscht sie aus der Zeichnung (siehe Kapitel 15.3).

'Ausschnt: Sichert benannte Ansichten und stellt sie mit einem Dialogfeld wieder her (siehe Kapitel 5.22). Wählen Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-«, erfolgt die Ausführung im Befehlszeilenfenster.

Befehl: -Ausschnt

**Option eingeben [?/Orthogonal/Löschen/Holen/
Speichern/Bks/Fenster]:**

?: Listet die benannten Ausschnitte in der Zeichnung.

Orthogonal: Schaltet auf rechtwinklige 3D-Ansichtspunkte um.

Löschen: Löscht einen benannten Ausschnitt.

Holen: Holt einen gespeicherten benannten Ausschnitt.

Speichern: Sichert den aktuellen Ausschnitt.

Bks: Wählen Sie, ob Sie das aktuelle BKS mit dem Ausschnitt speichern wollen oder nicht.

Fenster: Sichert ein Fenster der aktuellen Anzeige als Ausschnitt.



Befehlsliste: B

'Basis: Setzt den Einfügebasispunkt für die aktuelle Zeichnung (siehe Kapitel 12.2).

Bem/Bem1: Schaltet in den Bemaßungsmodus um. Bemaßungsbefehle können eingegeben werden. In neueren Versionen von AutoCAD LT wurde der Bemaßungsmodus durch spezielle komfortablere Bemaßungsbefehle ersetzt (siehe Befehle unten). Die alten Funktionen wurden aus Gründen der Kompatibilität beibehalten.

Bemausg: Erstellt eine ausgerichtete Linearbemaßung (siehe Kapitel 6.4).

Bembasisl: Führt eine Linear-, Winkel- oder Ordinatenbemaßung von der Basislinie der zuletzt erstellten oder gewählten Bemaßung weiter (siehe Kapitel 6.5).

Bemdurchm: Erstellt Durchmesserbemaßungen für Kreise und Bögen (siehe Kapitel 6.6).

Bemedit: Bearbeitet Bemaßungen (siehe Kapitel 11.8).

Bemlinear: Erstellt lineare Bemaßungen (siehe Kapitel 6.4).

Bemmittelp: Erstellt den Mittelpunkt oder die Mittellinien von Kreisen und Bögen (siehe Kapitel 11.9).

Bemordinate: Erstellt Koordinatenbemaßungen (siehe Kapitel 11.1).

Bemradius: Erstellt Radialbemaßungen für Kreise und Bögen (siehe Kapitel 6.6).

Bemstil: Erstellen und Ändern von Bemaßungsstilen. Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, erfolgt die Bedienung im Befehlszeilenfenster.

Befehl: **-Bemstil**

Aktueller Bemaßungsstil: ISO-25

Option für Bemaßungsstil eingeben

[Sichern/Holen/STatus/Variablen/Anwenden/?] <Holen>:

Sichern: Sichert die aktuellen Einstellungen der Bemaßungsvariablen in einem Bemaßungsstil.

Holen: Einlesen eines gespeicherten Bemaßungsstils.

STatus: Zeigt die aktuellen Werte für alle Bemaßungssystemvariablen an.

Variablen: Listet die Werte der Bemaßungssystemvariablen eines Bemaßungsstils auf, ohne die aktuellen Werte zu ändern.

Anwenden: Aktualisiert die von Ihnen ausgewählten Bemaßungsobjekte auf die aktuellen Werte der Bemaßungssystemvariablen, einschließlich des Bemaßungsstils und eventueller Überschreibungen.

?: Listet die in der aktuellen Zeichnung verwendeten, benannten Bemaßungsstile auf.

Bemtedit: Bearbeitet Bemaßungen (siehe Kapitel 11.8).

Bemüberschr: Überschreibt Bemaßungsvariablen (siehe Kapitel 11.8).

Bemweiter: Führt eine Kette von Linear-, Winkel- oder Ordinatenbemaßungen von der zweiten Hilfslinie der zuletzt erstellten oder einer gewählten Bemaßung weiter (siehe Kapitel 6.5).

Bemwinkel: Erstellt eine Winkelbemaßung (siehe Kapitel 6.7).

Bereinig: Entfernt nicht verwendete, benannte Objekte wie beispielsweise Blöcke oder Layer aus der Datenbank (siehe Kapitel 12.4). Wird der Befehl mit einem vorangestellten »-« eingegeben, erfolgt die Ausführung im Befehlszeilenfenster.

Befehl: **-Bereinig**

Typ der zu bereinigenden ungenutzten Objekte eingeben [Blöcke/BEmstile/Layer/LTypen/Plotstyle/Symbole/ Textstyle/Mlinienstyle/ALles]:

Wählen Sie mit der entsprechenden Option die Objekte, die Sie bereinigen wollen.

Bild: Lädt Bilder neu oder ändert den Pfad von Bilddateien aus AutoCAD-2000-Zeichnungen (siehe Kapitel 9.6). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie den Befehl im Befehlszeilenfenster bedienen.

Befehl: **-Bild**

Bildoption eingeben

[?/Pfad/Neuladen/Entfernen] <Entfernen>:

Die Funktionen im Dialogfeld werden hier im Befehlszeilenfenster per Option ausgeführt.

Bildrahmen: Steuert, ob der Rahmen des Bildes auf dem Bildschirm angezeigt oder ausgeblendet ist (siehe Kapitel 9.6).

Bks: Verwaltet Benutzerkoordinatensysteme (siehe Kapitel 5.8 und 18.7).

Bksman: Dialogfeld zur Erstellung und Verwaltung von Benutzerkoordinatensystemen (siehe Kapitel 5.8 und 18.7).

Bksymbol: Steuert die Sichtbarkeit und die Platzierung des BKS-Symbols (siehe Kapitel 5.8 und 18.7).

Block: Erzeugt eine Blockdefinition aus ausgewählten Objekten mit einem Dialogfeld (siehe Kapitel 12.2). Bei Eingabe mit einem vorangestellten »-« wird der Befehl im Befehlszeilenfenster ausgeführt.

Befehl: **-Block**

Blocknamen eingeben oder [?]:

Einfügebasispunkt angeben:

Objekte wählen:

Geben Sie den Blocknamen ein oder lassen Sie sich mit »?» alle in der Zeichnung definierten Blöcke auflisten. Danach legen Sie den Einfügebasispunkt des Blocks fest und die Objekte, die zum Block gehören sollen.

Blockeinfüg: Fügt einen Block aus der Zwischenablage in eine andere Zeichnung als Block ein.

Blocksymbol: Legt eine Voransicht für Blöcke an, die mit Version 97/98 oder AutoCAD 14 bzw. früher erstellt wurden.

Befehlszeile: **Blocksymbol**

Blocknamen angeben <*>:

Bmpsich: Speichert ausgewählte Objekte in einer Datei mit geräteunabhängigem Bitmap-Format. Geben Sie Laufwerk, Pfad und Dateiname im Dateiwähler ein. Der Dateityp **.bmp* ist vorgegeben.

Bogen: Erzeugt einen Bogen (siehe Kapitel 5.7).

Browser: Startet den Webbrowser (siehe Kapitel 23).

Bruch: Löscht Teile von Objekten oder spaltet ein Objekt in zwei Teile auf (siehe Kapitel 5.19).



Befehlsliste: C

Clipseinfüg: Fügt Daten aus der Zwischenablage ein (siehe Kapitel 15.3).

Copyclip: Kopiert Objekte in die Windows-Zwischenablage (siehe Kapitel 15.3).



Befehlsliste: D

Dansicht: Definiert Parallelprojektionen, perspektivische Ansichten und Schnitte (siehe Kapitel 18.8).

Ddedit: Bearbeitung von Texten und Attributdefinitionen (siehe Kapitel 10.3 und 12.5).

'Ddtype: Bestimmt den Anzeigemodus und die Größe von Punktoobjekten (siehe Kapitel 8.9).

Ddvpoint: Mit dem Befehl Ddvpoint stellen Sie die Winkel für den Ansichtspunkt (siehe Kapitel 18.5) in einem Dialogfeld ein (siehe Bild 25.1). Zusätzlich können Sie wählen, ob der Ansichtspunkt im Weltkoordinatensystem (Vorgabe) oder im aktuellen Benutzerkoordinatensystem bestimmt werden soll. Mit einem weiteren Schaltfeld können Sie in die Draufsicht wechseln. Tippen Sie den Befehl ein oder klicken Sie auf das Tablettfeld V22.

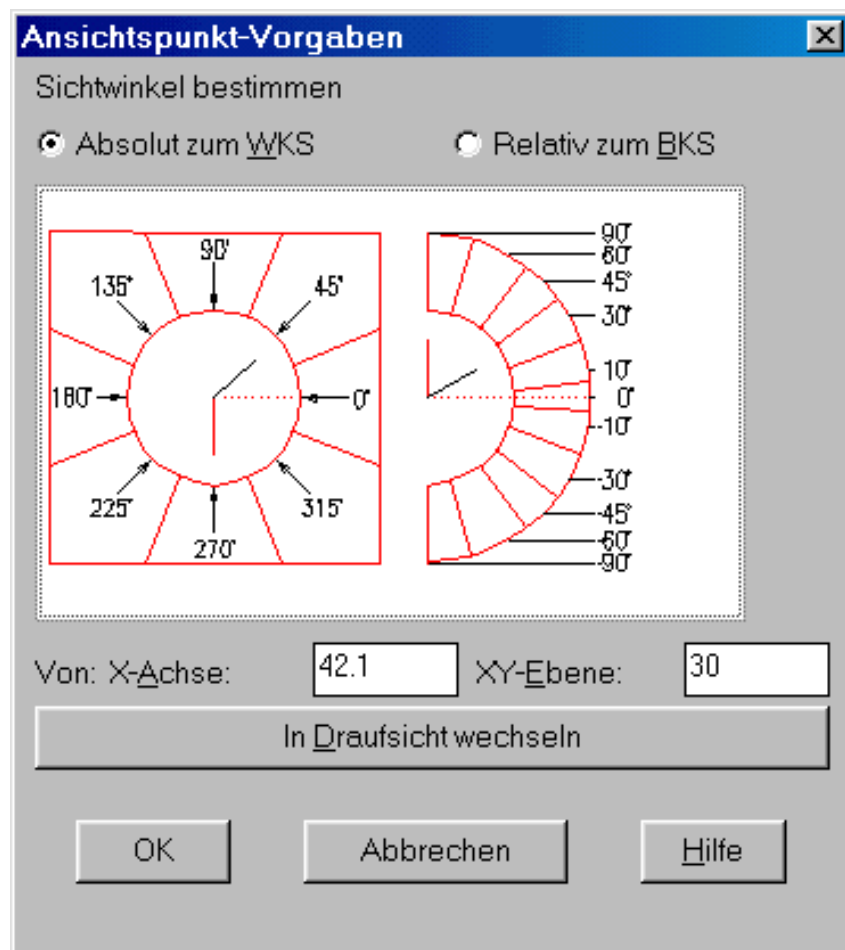


Bild 25.1: Ansichtspunkt im Dialogfeld einstellen

Dehnen: Dehnt ein Objekt bis zum Berührungspunkt mit einem anderen Objekt (siehe Kapitel 5.4).

Differenz: Erstellt eine zusammengesetzte Region durch Subtraktion (siehe Kapitel 9.9).

Dlinie: Erzeugt Doppellinien (siehe Kapitel 8.6).

Drehen: Dreht Objekte um einen Basispunkt (siehe Kapitel 5.13).

Drsicht: Zeigt die Draufsicht eines Benutzerkoordinatensystems an (siehe Kapitel 18.5).

Dtext: Zeilenweise Eingabe von Text (siehe Kapitel 6.8).

Dwgeigen: Anzeige und Festlegung der Eigenschaften für die aktuelle Zeichnung (siehe Kapitel 15.6).



Befehlsliste: E

Eigändr: Ändert die Eigenschaften eines oder mehrerer Objekte.

Befehl: **Eigändr**

Objekte wählen:

Geben Sie die zu ändernde Eigenschaft ein

[Farbe/LAyer/LTYp/LTFaktor/LStärke/Objekthöhe]:

Geben Sie die Option für die Eigenschaft an, die Sie ändern wollen.

Eigangepass: Kopiert die Eigenschaften eines Objekts auf ein oder mehrere Objekte (siehe Kapitel 13.4).

Eigenschaften: Startet den Objekt-Eigenschaften-Manager (siehe Kapitel 13.1).

Eigschliess: Beendet den Objekt-Eigenschaften-Manager (siehe Kapitel 13.1).

Einfüge: Startet das Dialogfeld zum Einfügen eines Blocks oder einer Zeichnungsdatei in die aktuelle Zeichnung (siehe Kapitel 12.4). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie die Bedienung im Befehlszeilenfenster vornehmen.

Befehl: **-Einfüge**

Blocknamen eingeben oder [?]:

Einfügepunkt angeben oder

[Faktor/X/Y/Z/Drehen/VFaktor/VX/VY/VZ/VDrehen]:

X-Skalierfaktor eingeben, entgegengesetzte Ecke angeben

oder [Ecke/XYZ] <1>:

Y-Skalierfaktor eingeben <X-Skalierfaktor verwenden>:

Drehwinkel angeben <0>:

Die Eingabe von »?« beim Blocknamen listet alle Blöcke, die in dieser Zeichnung definiert sind. Statt eines Blocknamens kann auch der Dateiname einer Zeichnung angegeben werden (eventuell mit Laufwerks- und Pfadangabe, aber ohne Dateierweiterung). Sie wird als Block eingefügt. Soll der Block einen anderen Namen als den Zeichnungsnamen erhalten, ist dieser in der Form *Blockname=Dateiname* mit anzugeben:

Blockname: STUHL=D:\MOEBEL\ST1

Mit dem Zeichen »~« bei der Anfrage nach dem Blocknamen wird das Dialogfenster zur Dateiauswahl aktiviert. Der gewünschte Block kann daraus gewählt werden. Die Eingabe von »*« vor dem Blocknamen bewirkt, dass der Block nach dem Einfügen in seine Bestandteile zerlegt wird. Dann kann aber nur ein Maßstabsfaktor angegeben werden.

Danach werden Einfügekpunkt des Blocks, Faktoren und Drehwinkel abgefragt.

'**Einheit**': Startet das Dialogfeld zur Festlegung der Einheiten (siehe Kapitel 3.6). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« an, können Sie die Eingaben im Textfenster vornehmen.

Befehl: **-Einheit**

Einheitensysteme: (Beispiele)

1. Wissenschaftlich	1.55E+01
2. Dezimal	15.50
3. Engineering	1'-3.50"
4. Architectural	1'-3 1/2öööö
5. Bruch	15 ½

Mit Ausnahme von Engineering und Architectural können diese Formate mit allen Grundmaßeinheiten verwendet werden. Zum Beispiel eignet sich der Dezimalmodus gut für metrische und britische Dezimaleinheiten.

Auswahl eingeben, 1 bis 5 <2>:

Anzahl Dezimalstellen eingeben (0 bis 8) <4>:

Winkelmaßeinheiten: (Beispiele)

1. Dezimalgrad	45.0000
2. Grad/Minuten/Sekunden	45d0'0"
3. Grad	50.0000g
4. Bogenmaß	0.7854r
5. Feldmaß	N 45d0'0" E

Auswahl eingeben, 1 bis 5 <1>:

Anzahl Dezimalstellen für anzuzeigenden Winkel eingeben (0 bis 8) <0>

Winkelrichtung 0:

Osten	3 Uhr	=	0
Norden	12 Uhr	=	90
Westen	9 Uhr	=	180
Süden	6 Uhr	=	270

Winkelrichtung eingeben 0 <0>:

Winkel im Uhrzeigersinn messen? [Ja/Nein] <N>

Ellipse: Erzeugt eine Ellipse oder einen elliptischen Bogen (siehe Kapitel 8.2).

'**Erhebung**': Legt die Erhebung und Objekthöhe für neue Objekte fest (siehe Kapitel 18.2).

Export: Speichert Objekte in einem anderen Dateiformat.



'Fang: Beschränkt die Cursorbewegung auf die angegebenen Fangintervalle.

Befehl: Fang

Fangwert angeben oder [Ein/AUs/ASpekt/Drehen/Stil/Typ] <10.0000>:

Werteingabe: Bei Eingabe eines numerischen Wertes wird das Fangraster aktiviert und der Punkteabstand auf diesen Wert gesetzt.

Ein/AUs: Schaltet den Fangmodus ein bzw. aus.

ASpekt: Festlegung unterschiedlicher Fangwerte in X- und Y-Richtung.

Drehen: Drehen des Fangrasters um einen festzulegenden Punkt und um einen wählbaren Winkel. Beide Werte werden erfragt.

Stil: Wahl zwischen dem isometrischen und dem Standard-Fang. Beim isometrischen wird der vertikale Fangwert abgefragt.

Typ: Wahl zwischen polarem Fang und Rasterfang.

'Farbe: Legt die Farbe für neue Objekte im Dialogfeld fest (siehe Kapitel 4.3). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, kann der Befehl im Befehlszeilenfenster bearbeitet werden.

Befehl: -Farbe

Standard-Objektfarbe eingeben <VONLAYER>:

Wird die aktuelle Farbe geändert, werden alle folgenden Objekte mit der neuen Farbe gezeichnet. Vorher gezeichnete Objekte bleiben erhalten. Farbwerte von 1 bis 255 sind möglich, 1 bis 7 sind Standard-Farben und können auch mit dem Farbnamen eingegeben werden. Sinnvollerweise sollte jedoch immer mit der Farbe *VONLAYER* gezeichnet werden. Die Objekte übernehmen dann die Farbe von dem Layer, auf dem sie gezeichnet werden. Wird die Farbe *VONBLOCK* vergeben, werden die Objekte weiß gezeichnet, bis sie zu einem Block zusammengefasst werden. Wenn der Block eingefügt wird, erhält er die Farbe, die bei der Einfügung aktuell ist.

Fase: Schrägt die Kanten von Objekten ab (siehe Kapitel 5.5).

'Filter: Objekte anhand von Eigenschaften auswählen. Der Befehl wurde in AutoCAD LT 2000 durch die Schnellauswahl ersetzt, ist aber aus Kompatibilitätsgründen noch verfügbar. In einem Dialogfeld lassen sich die Objekte in einer Liste aufnehmen, nach denen die Zeichnung durchsucht werden soll.

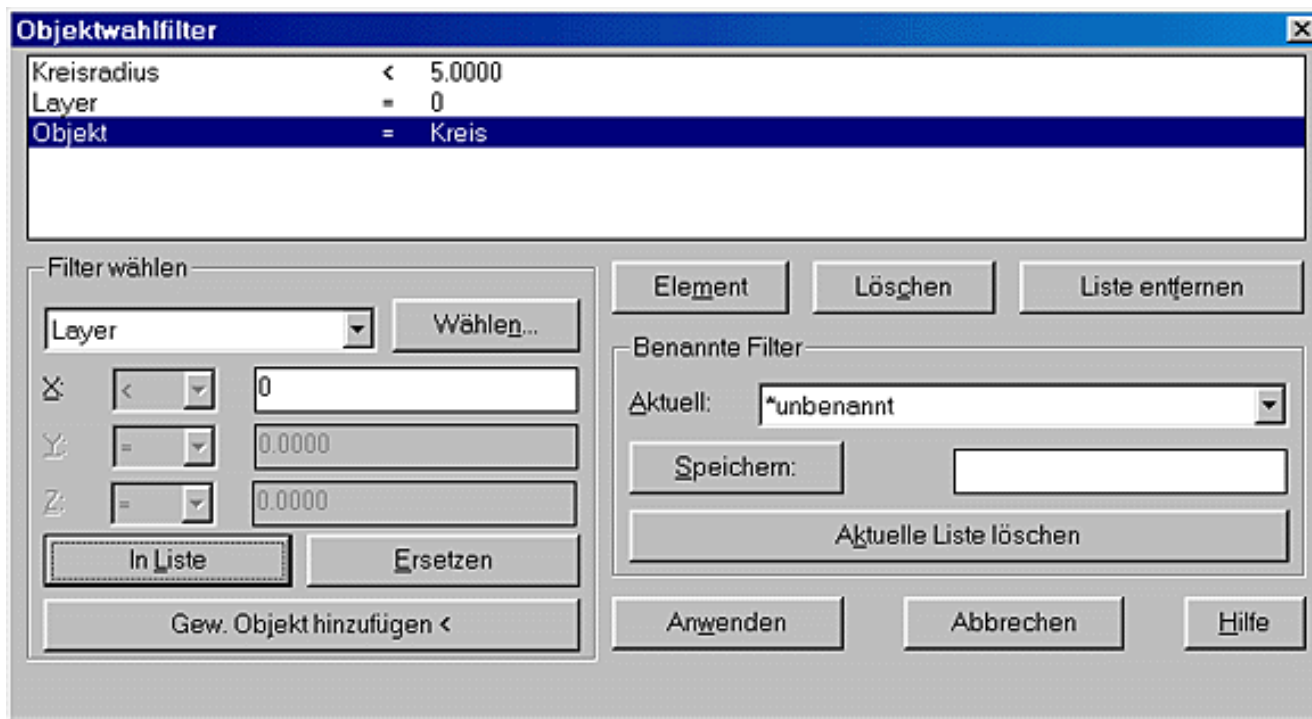


Bild 25.2: Dialogfeld zur Filterung von Objekten

Im Feld Filter wählen können Sie im Abrollmenü ein Objekt, eine Farbe, einen Linientyp oder einen Layer wählen. Bei einem Objekt lassen sich zusätzlich Bedingungen vorgeben, z.B.: Kreisradius > 10, Linienstartpunkt bei 0,0 usw. Bei Layern, Linientypen oder Farben können Sie einen Wert mit dem Schalter Wählen... aussuchen. Haben Sie die Vorgaben eingestellt, wird die Einstellung mit In Liste in die Liste aufgenommen. Die Schaltfläche Ersetzen ersetzt den markierten Eintrag in der Liste. Mit der Schaltfläche Gew. Objekt hinzufügen < können Sie ein Objekt in der Zeichnung wählen, das dann in die Filterliste aufgenommen werden kann.

Mit der Schaltfläche Element kann der markierte Eintrag in der Liste bearbeitet werden. Löschen löscht den markierten Eintrag aus der Liste und Liste entfernen löscht die komplette Liste.

Benötigen Sie die Filterliste mehrmals, können Sie sie im Feld Benannte Filter speichern und später wieder laden.

Die Schaltfläche Anwenden beendet das Dialogfeld. Sie können eine Objektwahl mit den üblichen Methoden ausführen. Es werden nur die Objekte in den Auswahlsatz aufgenommen, die den Filterbestimmungen entsprechen. Führen Sie danach einen Editierbefehl aus, wählen Sie die Option Vorher, um den vorher gefilterten Auswahlsatz zu verwenden.

Da die Filter-Funktion transparent arbeitet, können Sie sie auch innerhalb eines Editierbefehls aufrufen:

Befehl: **Schieben**
 Objekte wählen: '**Filter**'

Fläche: Berechnet die Fläche und den Umfang von Objekten oder von definierten Flächen (siehe Kapitel 6.2).

Führung: Erzeugt eine Linie, die Maßtext mit einem Objekt in der Zeichnung verbindet. Der Befehl wurde in AutoCAD LT 2000 durch den Befehl SFührung ersetzt (siehe Kapitel 11.2). Der vorherige Befehl ist aber aus Kompatibilitätsgründen weiter enthalten.

Füllen: Steuert das Füllen von Multilinen, Bändern, Festkörpern, Schraffuren mit kompakter Füllung und breiten Polylinien (siehe Kapitel 8.1, 9.1 und 18).



Befehlsliste: G

'Graphbld: Wechselt vom Textbildschirm zum Grafikbildschirm (siehe Kapitel 21.5).

Gruppe: Fasst Objekte zu einer Gruppe zusammen (siehe Kapitel 12.12). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie die Eingabe im Befehlszeilenfenster vornehmen.

Befehl: -Gruppe

Gruppenoption eingeben

[?/Hinzufügen/Entfernen/Gruppeaufheb/UMbenennen/Wählbar/ERstellen] <ERstellen>:

Alle Funktionen, die sonst im Dialogfeld des Befehls gewählt werden, können Sie hier als Option eingeben.

Gschraff: Füllt eine umgrenzte Fläche mit einem Schraffurmuster (siehe Kapitel 6.1 und 9.1). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie die Eingabe im Befehlszeilenfenster vornehmen.

Befehl: -Gschraff

Aktuelles Schraffurmuster: ANGLE

Internen Punkt angeben oder

[Eigenschaften/Auswählen/Inseln entfernen/Optionen]:

Alle Funktionen, die sonst im Dialogfeld des Befehls gewählt werden können, können Sie hier auch als Option wählen.



Befehlsliste: H

'Hilfe: Zeigt die Online-Hilfe an (siehe Kapitel 2.14).

Hoppla: Holt das letzte gelöschte Objekte wieder in die Zeichnung.

Hyperlink: Ordnet einem Objekt in der Zeichnung einen Hyperlink zu oder bearbeitet einen vorhandenen Hyperlink (siehe Kapitel 23.1).

Hyperlinkoptionen: Steuert die Sichtbarkeit des Hyperlink-Cursors und die Anzeige der Hyperlink-QuickInfo.

Befehl: Hyperlinkoptionen

Hyperlink-Cursor und Kontextmenü anzeigen? [Ja/Nein] <Ja>:

Hyperlink-QuickInfo anzeigen? [Ja/Nein] <Ja>:



Befehlsliste: I

'Id: Zeigt die Koordinaten einer Position an (siehe Kapitel 6.2).

Import: Importiert Dateien in verschiedenen Formaten in AutoCAD LT 2000.

'Info: Zeigt Informationen über die aktuelle AutoCAD-LT-Version an.

Inhalteinfüg: Fügt Daten aus der Zwischenablage ein und steuert das Datenformat (siehe Kapitel 15.3).

'Isoebene: Bestimmt die aktuelle isometrische Ebene (siehe Kapitel 8.8).

Befehl: Isoebene

Einstellung für isometrische Ebene eingeben

[Links/Oben/Rechts] <Oben>:

Links, Rechts oder Oben: Schaltet auf die angegebene Ebene.

è: Schaltet auf die nächste isometrische Ebene.



Befehlsliste: K

Klinie: Erstellt eine unendliche Linie (siehe Kapitel 5.17).

Konvert: Ab AutoCAD LT 97 / 98 bzw. AutoCAD 14 werden 2D-Polylinien und Assoziativschraffuren in einem optimierten Format erstellt, wodurch Speicher und Platz auf der Festplatte gespart werden. Mit dem Befehl Konvert werden Schraffuren und Polylinien aus früheren AutoCAD Versionen aktualisiert.

Befehlszeile: **Konvert**

Typ der zu konvertierenden Objekte eingeben
[Schraffur/Polylinie/ALles] <ALles>:
Voreinstellungen für Objektwahl auswählen
[Auswählen/ALles] <ALles>:

Beim Öffnen einer mit einer früheren Version von AutoCAD LT erstellten Zeichnung werden die Objekte nicht automatisch konvertiert.

Konvertctb: Konvertiert eine farbabhängige Plotstiltabelle in eine benannte Plotstiltabelle (siehe Kapitel 16.8).

Konvertptstile: Konvertiert die aktuelle Zeichnung zur Verwendung von benannten oder farbabhängigen Plotstilen (siehe Kapitel 16.8).

Kopiebasisp: Kopiert Objekte mit einem angegebenen Basispunkt (siehe Kapitel 15).

Kopiebisher: Kopiert den Text des Befehlszeilenfensters in die Zwischenablage.

Kopieren: Dupliziert Objekte innerhalb der Zeichnung (siehe Kapitel 5.9).

Kopieverknüpfen: Kopiert die aktuelle Ansicht in die Zwischenablage, um sie mit anderen OLE-Anwendungen zu verknüpfen (siehe Kapitel 15.5).

Kpmodus: Steuert die Anzeige von Markierungspunkten. AutoCAD LT 2000 kann so eingestellt werden, dass bei jeder Punkteingabe ein Markierungskreuz in die Zeichnung gesetzt wird. Dieses Kreuz verschwindet beim Neuzeichnen.

Befehl: **Kpmodus**

Modus eingeben [EIN/AUS] <Aus>:

Ein/Aus: Ein- oder Ausschalten der Konstruktionspunkte.

Kreis: Erzeugt einen Kreis (siehe Kapitel 3.3).

Ksich: Speichert die aktuelle Zeichnung (siehe Kapitel 4.5).



Befehlsliste: L

Länge: Ändert die Länge eines Objekts (siehe Kapitel 5.20).

'Layer: Startet das Dialogfeld für die Layersteuerung (siehe Kapitel 4.1). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten

»-« ein, können Sie ihn im Befehlszeilenfenster ausführen.

Befehl: -Layer

Option eingeben

[?/Machen/SETzen/Neu/EIn/Aus/FARbe/Ltyp/LStärke/Plot/
Pstil/FRieren/Tauen/SPerren/ENTsperren]:

Alle Funktionen, die sonst im Dialogfeld des Befehls gewählt werden, können Sie hier als Option wählen.

Layout: Erstellung neuer Layouts sowie zum Umbenennen, Kopieren, Speichern und Löschen vorhandener Layouts (siehe Kapitel 17 und 18.9).

Layoutass: Startet den Layout-Assistenten, in dem Sie die Seiten- und Plot-Einstellungen für neue Layouts festlegen können (siehe Kapitel 17.6).

Limiten: Setzt und steuert die Zeichnungsumgrenzungen und die Rasteranzeige (siehe Kapitel 3.7).

Linie: Erzeugt gerade Liniensegmente (siehe Kapitel 3.3).

'Linientyp: Startet das Dialogfeld für die Linientypen (siehe Kapitel 4.2). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie ihn im Befehlszeilenfenster ausführen.

Befehl: -Linientyp

Option eingeben [?/Erstellen/Laden/Setzen]:

Alle Funktionen, die sonst im Dialogfeld des Befehls gewählt werden, können Sie hier als Option wählen.

Liste: Zeigt Informationen für gewählte Objekte an (siehe Kapitel 6.2).

Logfileoff: Schließt die Protokolldatei, die mit dem Befehl Logfileon geöffnet wurde.

Logfileon: Schreibt den Inhalt des Befehlszeilenfensters in eine Datei.

Löschen: Entfernt Objekte aus einer Zeichnung (siehe Kapitel 5.6).

Lstärke: Legt die aktuelle Linienstärke, die Anzeige der Linienstärken sowie die Einheiten für die Linienstärken fest (siehe Kapitel 4.4).

'Ltfaktor: Legt die relative Länge von strichpunktierten Linientypen fest.

Befehl: Ltfaktor

Neuen Linientyp für Skalierfaktor eingeben <1.0000>:

Geben Sie einen Wert ein oder drücken Sie **è**. Die Änderung des Skalierfaktors für Linientypen bewirkt, dass die Zeichnung regeneriert wird.



Befehlsliste: M

Machdia: Erstellt aus dem aktuellen Ansichtsfenster eine Diadatei (siehe Kapitel 21.4).

Mansfen: Erstellt verschiebbare Ansichtsfenster und aktiviert bereits vorhandene verschiebbare Ansichtsfenster. Der Befehl wurde durch den Befehl Afenster ersetzt (siehe Kapitel 17 und 18.9).

Masseig: Berechnet die Masseeigenschaften von Regionen und Volumenkörpern und zeigt sie an (siehe Kapitel 9.8).

Mbereich: Wechselt vom Papierbereich zu einem Ansichtsfenster des Modellbereichs (siehe Kapitel 17.3 und 18.9).

Menüentf: Entfernt ergänzende Menüdateien (siehe Kapitel 20.5).

Menülad: Lädt ergänzende Menüdateien (siehe Kapitel 20.5).

Messen: Platziert Punktoobjekte oder Blöcke in bestimmten Intervallen auf einem Objekt (siehe Kapitel 8.9).

Modell: Wechselt von einer Layout-Registerkarte zur Registerkarte Modell und macht diese zur aktuellen Registerkarte (siehe Kapitel 17.3).

Mtext: Erstellt einen Absatztext (siehe Kapitel 10.1). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie ihn im Befehlszeilenfenster ausführen.

Befehl: **-Mtext**

Aktueller Textstil: "Standard" Texthöhe: 2.5

Erste Ecke:

Gegenüberliegende Ecke oder

[Höhe/Ausrichten/Zeilenabstand/Drehen/Stil/Breite]:

MText:

Ziehen Sie ein Fenster für den Textabsatz auf. Statt der zweiten Ecke können Sie auch eine Option wählen. Danach geben Sie den Text im Befehlszeilenfenster ein.

Mzlösch: Macht die Auswirkungen vorangegangener Zurück- oder Z-Befehle rückgängig.



Befehlsliste: N

Neu: Erstellt eine neue Zeichnungsdatei (siehe Kapitel 3.1, 3.2 und 5.1).

Neuinit: Initialisiert die Ein-/Ausgabe-Anschlüsse, das Grafiktablett, die Anzeige und die Datei *AcLt.pgp* (siehe Kapitel 21.3) neu.

'Neuzeich: Aktualisiert die Anzeige des aktuellen Ansichtsfensters (siehe Kapitel 5.23).

Nochmal: Wiederholt den darauf folgenden Befehl bis zum Abbruch mit **Â**. Der Befehl ist für den Einbau in Menüs gedacht.



Befehlsliste: O

Objeinf: Fügt ein OLE-Objekt in die Zeichnung ein (siehe Kapitel 15.4).

'Ofang: Startet das Dialogfeld des Befehls Zeicheinst (siehe Kapitel 3.12). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten«-« ein, können Sie die Objektfangmodi im Befehlszeilenfenster eingeben.

Befehl: **-Ofang**

Aktuelle Objektfangmodi: End,Zen,Lot

Liste der Objektfang-Modi eingeben:

Geben Sie die Namen oder die Kürzel für die Objektfangmodi ein, die Sie setzen wollen. Mit der Option Keiner wird der Objektfang ausgeschaltet.

Öffnen: Öffnet eine vorhandene Zeichnungsdatei (siehe Kapitel 2.3).

'Öffnung: Steuert die Größe des Objektfang-Fensters.

Befehl: Öffnung

Größe des Objektfangfensters (1-50 Pixel) <12>:

Die Größe des Fangfensters lässt sich in Pixel einstellen.

Oleskal: Öffnet das Dialogfeld OLE-Eigenschaften (siehe Kapitel 15.5).

Oleverkn: Aktualisiert, ändert oder löscht OLE-Verknüpfungen (siehe Kapitel 15.5).

Optionen: Verändert die AutoCAD-LT-Einstellungen (siehe Kapitel 24.3).

Origeinfüg: Fügt ein Objekt aus der Zwischenablage oder einem anderen Fenster in eine Zeichnung ein. Dabei werden dieselben Koordinaten wie in der ursprünglichen Zeichnung verwendet (siehe Kapitel 15.3).

'Ortho: Ein- und Ausschalten des orthogonalen Zeichenmodus.



Befehlsliste: P

'Pan: Verschiebt die Anzeige im Zeichnungsfenster (siehe Kapitel 2.10).

'Pause: Bestimmt eine Pause in einem Script (siehe Kapitel 21.5).

Pbereich: Wechselt vom Ansichtsfenster des Modellbereichs in den Papierbereich (siehe Kapitel 17.3 und 18.9).

Pcinwizard: Ruft einen Assistenten auf, mit dem Sie die Konfigurationseinstellungen aus einer PCP- oder PC2-Datei in die Registerkarte Modell oder in das aktuelle Layout importieren können.

Pedit: Bearbeitet Polylinien (siehe Kapitel 8.4).

Plinie: Erstellt 2D-Polylinien (siehe Kapitel 8.1).

Plot: Plottet eine Zeichnung auf einen Plotter bzw. Drucker oder gibt die Plotdaten in eine Datei aus (siehe Kapitel 7 und 16).

Plotstil: Bestimmt den aktuellen Plotstil für neue Objekte oder den zugewiesenen Plotstil für ausgewählte Objekte (siehe Kapitel 16.6 bis 8).

Plotstilmanager: Startet den Plotstil-Manager (siehe Kapitel 16.3 und 4).

Plottermanager: Öffnet den Plotter-Manager, aus dem Sie den Assistenten zum Hinzufügen eines Plotters und den Plotter-Konfigurations-Editor starten können (siehe Kapitel 16.1 und 2).

Polygon: Erstellt ein gleichseitiges Vieleck (siehe Kapitel 8.2).

Prüfung: Überprüft die Korrektheit einer Zeichnung. Damit lässt sich die aktuelle Zeichnung auf Fehler prüfen und diese können beseitigt werden. Erkannte Fehler werden angezeigt und es werden Methoden zur Fehlerbehebung empfohlen.

- Abrollmenü Datei, Untermenü Dienstprogramme >, Funktion Prüfung

Befehl: Prüfung

Gefundene Fehler beheben? [Ja/Nein] <N>:

Geben Sie Ja ein, wenn eventuelle Fehler behoben werden sollen. Wenn eine Zeichnung Fehler enthält, die mit dem Befehl nicht gefunden werden können, verwenden Sie den Befehl Wherst, um die Zeichnung beim Laden wiederherzustellen und

die Fehler zu beheben.

Psout: Erstellt eine Encapsulated-PostScript-Datei aus der aktuellen Zeichnung (siehe Kapitel 19.6).

Punkt: Erstellt ein Punktobjekt (siehe Kapitel 8.9).



Befehlsliste: Q

'Qtext: Ersetzt Texte in der Zeichnung durch einen rechteckigen Platzhalter. Damit wird der Bildaufbau bei Zeichnungen mit viel Text beschleunigt. Die Umschaltung des Modus wird erst nach einer Regenerierung wirksam.

Befehl: **Qtext**

Modus eingeben [EIN/AUS] <Aus>:

Ein/Aus: Schaltet die Quicktext-Anzeige ein bzw. aus.

Quit: Beendet AutoCAD LT 2000 (siehe Kapitel 2.15).



Befehlsliste: R

'Raster: Mit dem Befehl wird der Punkteabstand des optischen Rasters eingestellt und das Raster ein- und ausgeschaltet.

Befehl: **Raster**

Rasterwert(X) angeben oder [Ein/AUs/Fang/ASpekt] <10>:

Werteingabe: Der Punkteabstand wird auf diesen Wert gesetzt. Ein angehängtes X bedeutet, dass der Rasterabstand gleich dem Fangwert mal dem eingegebenen Wert ist.

Ein/Aus: Schaltet das Raster mit dem gesetzten Punkteabstand ein bzw. aus.

Aspekt: Eingabe unterschiedlicher Punkteabstände für die beiden Achsrichtungen.

Rechteck: Zeichnet eine rechteckige Polylinie (siehe Kapitel 3.3).

'Rechtschreibung: Prüft die Rechtschreibung der Texte in einer Zeichnung (siehe Kapitel 10.5).

Regen: Regeneriert das aktuelle Ansichtsfenster (siehe Kapitel 5.23).

Regenall: Regeneriert alle Ansichtsfenster (siehe Kapitel 5.23).

Region: Erstellt aus Kreisen oder geschlossenen Polylinien eine Region (siehe Kapitel 9.7 bis 9.10).

Reihe: Erzeugt mehrere Kopien von Objekten in einer regelmäßigen Anordnung (siehe Kapitel 8.10).

'Resume: Setzt die Ausführung einer unterbrochenen Script-Datei fort (siehe Kapitel 21.5).

Revdate: Fügt einen Block mit Benutzernamen, aktueller Uhrzeit und aktuellem Datum sowie dem Zeichnungsnamen ein oder aktualisiert ihn (siehe Kapitel 8.11).

Revwolke: Erstellt eine Polylinie aus einer Reihe sequentieller Bogen zur Bildung eines wolkenförmigen Objekts (siehe Kapitel 8.11).

Ring: Zeichnet gefüllte Kreise und Ringe (siehe Kapitel 8.2).

Rscript: Bewirkt, dass ein Script endlos wiederholt wird (siehe Kapitel 21.5).



Sauswahl: Schnellauswahl von Objekten (siehe Kapitel 13.2).

Schieben: Verschiebt Objekte in der Zeichnung (siehe Kapitel 5.9).

Schliessen: Schließt die aktuelle Zeichnung (siehe Kapitel 2.13).

Schnittmenge: Erstellt Regionen aus der Schnittmenge mehrerer Regionen (siehe Kapitel 9.9).

Schraff: Schraffurbefehl ohne automatische Konturerkennung. Der Befehl war bis Version 2 von AutoCAD LT der Standard-Befehl für Schraffuren. Inzwischen wurde er durch Gschraff ersetzt. Aus Kompatibilitätsgründen wurde der alte Befehl beibehalten.

Befehl: **Schraff**

Muster eingeben oder [?/Solid/Benutzerdef.] <ANGLE>:

Maßstab für Muster angeben <1.0000>:

Winkel für Muster angeben <0>:

Objekte zum Definieren der Schraffurumgrenzung wählen
oder <Direktschraffur>.

Objekte wählen:

Geben Sie die Parameter für die Schraffur ein und wählen Sie die Objekte, die die Schraffur begrenzen sollen. Mit der Option Direktschraffur können Sie umschalten zum Zeichnen einer Polylinie, die dann schraffiert und auf Wunsch auch wieder automatisch gelöscht wird.

Schraffedit: Änderung einer vorhandenen Schraffur (siehe Kapitel 6.1).

'Script: Führt eine Script-Datei aus (siehe Kapitel 21.5).

Seinrichtimp: Importiert eine benutzerspezifische Seiteneinrichtung in das Layout einer neuen Zeichnung.

Seiteneinr: Einrichten einer Plotseite (siehe Kapitel 7.3 und 17).

Setenv: Definiert die Werte der angegebenen Variablen in der Registrierungsdatenbank.

'Setvar: Mit dem Befehl werden Systemvariablen verändert.

Befehl: **Setvar**

Variablenname eingeben oder [?]:

?: Zeigt alle Systemvariablen mit ihren aktuellen Werten an.

Variablenname eingeben: Ändert den Wert einer Systemvariablen:

Neuer Wert für "Variable" <aktuell>:

Der Variablenname kann auch direkt auf der Tastatur eingegeben werden. Beide Vorgehensweisen bewirken dasselbe. Auch die direkte Eingabe kann transparent ausgeführt werden, wenn »'« vorangestellt wird.

Sführung: Erstellung von Führungslinien (siehe Kapitel 11.2).

Shade: Schattiert die Objekte im aktuellen Ansichtsfenster (siehe Kapitel 18.5).

Shademode: Legt fest, wie 2D-Solids und 3D-Volumenkörper, die mit AutoCAD erstellt wurden, im aktuellen Ansichtsfenster angezeigt werden.

Befehl: **Shademode**

Option eingeben [2D-Drahtkörper / Verdeckt] <aktuell>:

Verwenden Sie den Befehl Shademode, wenn Sie die Schattierung in AutoCAD-Zeichnungen deaktivieren wollen, während Sie diese in AutoCAD LT bearbeiten. Der Befehl wirkt sich auf alle Objekte im aktuellen Ansichtsfenster aus.

Sichals: Speichert eine unbenannte Zeichnung unter einem Dateinamen oder benennt die aktuelle Zeichnung um (siehe Kapitel 4.5).

Sichern: Speichert die Zeichnung unter dem aktuellen oder einem angegebenen Dateinamen (siehe Kapitel 4.5).

Solid: Erstellt gefüllte Drei- bzw. Vierecke (siehe Kapitel 9.2).

Spiegeln: Erstellt eine gespiegelte Kopie von Objekten (siehe Kapitel 5.12).

Spline: Erstellt einen Spline (siehe Kapitel 8.5).

Splineedit: Bearbeitung eines Splines (siehe Kapitel 8.5).

'Stil: Startet das Dialogfeld zur Erstellung von Textstilen in der Zeichnung (siehe Kapitel 10.2). Wenn Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« eingeben, können Sie den Befehl im Befehlszeilenfenster ausführen.

Befehl: **-Stil**

Namen des Textstils eingeben oder [?] <Standard>:

Vollständigen Namen der Schrift oder der Schriftdatei angeben (TTF oder SHX) <txt>:

Texthöhe angeben <0.0000>:

Breitenfaktor angeben <1.0000>:

Neigungswinkel angeben <0>:

Text rückwärts anzeigen? [Ja/Nein] <N>:

Text auf dem Kopf anzeigen? [Ja/Nein] <N>:

Vertikal? <N>:

"Standard" ist jetzt der aktuelle Textstil.

Alle Parameter, die sonst im Dialogfeld des Befehls eingegeben werden, können hier im Befehlszeilenfenster eingegeben werden.

Strahl: Erstellt eine einseitig unendliche Linie (siehe Kapitel 5.17).

Strecken: Verschiebt oder streckt Objekte (siehe Kapitel 5.11).

Stutzen: Stutzt Objekte an einer Schnittkante, die durch andere Objekte definiert wird (siehe Kapitel 5.4).

Suchen: Suchen, Ersetzen, Auswählen und Anzeige von Text in der Zeichnung. Es ist auch möglich, Maßtexte, Attributwerte und Hyperlink-Texte zu durchsuchen (siehe Kapitel 10.6).

Sysfenster: Ordnet Fenster an. Der Befehl entspricht den Standard-Optionen des Menüs Fenster in Windows-Anwendungen. Der Befehl wird für externe Anwendungen verwendet, die auf das AutoCAD-LT-Fenster zugreifen.

Befehl: Sysfenster

Option eingeben [Überlappend/Horizontal/Vertikal/Symbole anordnen]:



Befehlsliste: T

Tablett: Kalibriert und konfiguriert ein verbundenes Digitalisiertablett und schaltet es ein und aus (siehe Kapitel 24.4).

Teilen: Positioniert Punkte oder Blöcke in gleichmäßigem Abstand über die Länge bzw. den Umfang eines ausgewählten Objekts (siehe Kapitel 8.9).

Text: Zeilenweise Eingabe von Text (siehe Kapitel 6.8, Befehl Dtext).

'Textbld: Öffnet das AutoCAD-LT-Textfenster (siehe Kapitel 21.5).

Toleranz: Erstellt geometrische Form- und Lagetoleranzen (siehe Kapitel 11.3).



Befehlsliste: U

Üfenster: Startet das Übersichtsfenster (siehe Kapitel 2.9).

Umbenenn: Mit dem Befehl können in einem Dialogfeld Blöcke, Layer, Linientypen, Textstile, Ausschnitte, Benutzerkoordinatensysteme und Ansichtsfenster neu benannt werden (siehe Kapitel 13.6). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie die Bedienung im Befehlszeilenfenster vornehmen.

Befehl: -Umbenenn

Umzubenennenden Objekttyp eingeben

[Block/BEMstil/Layer/LTyp/Textstil/BKS/
AUsschnitt/AFenster]:

Mit der jeweiligen Option kann der Elementtyp bestimmt werden. Bei jeder Umbenennung wird der alte und neue Objektname abgefragt.

Umgrenzung: Erzeugt aus einer umgrenzten Fläche eine Region oder Polylinie (siehe Kapitel 9.5).

Urlwählen: Wählt alle Objekte aus, denen URLs zugeordnet sind.

Ursprung: Löst ein komplexes zusammengesetztes Objekt in seine Teilobjekte auf: Blöcke, Bemaßungen, Multilinien und Polylinien.

Befehl: Ursprung

Objekte wählen:



Befehlsliste: V

Varia: Vergrößert oder verkleinert ausgewählte Objekte gleichmäßig in X-, Y- und Z-Richtung (siehe Kapitel 5.14).

Verdeckt: Regeneriert ein dreidimensionales Modell mit unterdrückten verdeckten Linien (siehe Kapitel 18.5).

Vereinig: Erstellt eine Region durch Addition von einzelnen Regionen (siehe Kapitel 9.9).

Versetz: Erstellt konzentrische Kreise, parallele Linien und parallele Kurven (siehe Kapitel 5.3 und 5.10).

Voransicht: Zeigt an, wie die Zeichnung nach dem Drucken oder Plotten aussehen wird (siehe Kapitel 7.3).



Befehlsliste: W

Wahl: Nimmt ausgewählte Objekte in den vorhergehenden Auswahlatz auf (siehe Kapitel 5.6).

Wblock: Der Befehl Wblock speichert Blöcke oder Teile der Zeichnung mit Hilfe eines Dialogfeldes in einer Datei (siehe Kapitel 12.3). Geben Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« ein, können Sie ihn im Befehlszeilenbereich ausführen.

Befehl: **-wblock**

Namen des vorhandenen Blocks eingeben oder

[= (block=ausgabedatei)/* (ganze zeichnung)]

<Neue Zeichnung definieren>:

Einfügebasispunkt angeben:

Objekte wählen:

Der Dateiname wird normalerweise im Dateiwähler bestimmt. Ist die Systemvariable Filedia = 0, wird der Name ebenfalls im Dialogbereich abgefragt. Beim Blocknamen sind vier Varianten möglich:

- Name Ein Block mit diesem Namen wird aus der Zeichnung in einer Datei gespeichert,
- = wie oben, aber Blockname und Dateiname sind identisch.
- * Die gesamte Zeichnung wird wie ein Block in einer Datei gespeichert. Bei dieser Gelegenheit werden alle unbenutzten Elemente (Blöcke, Layer, Linientypen, Textstile und Bemaßungsstile) wie beim Befehl Bereinig aus der Zeichnung entfernt.
- è Objekte, die in der Datei gespeichert werden sollen, lassen sich wie beim Befehl Block bestimmen

Einfügebasispunkt angeben:

Objekte wählen:

Wherst: Stellt eine beschädigte Zeichnung wieder her, die mit dem Befehl Öffnen nicht geladen werden kann. Sie finden den Befehl auch im Abrollmenü Datei, Untermenü Dienstprogramme >, Funktion Wiederherstellen...

Wählen Sie im Dateiwähler Laufwerk, Pfad und Dateiname der Zeichnung, die wiederhergestellt werden soll. Die Wiederherstellung wird versucht und das Ergebnis im Textfenster angezeigt. Wenn beim Befehl Öffnen aufgrund der Header-Informationen der Zeichnung festgestellt wird, dass die Datei beschädigt ist, führt der Befehl automatisch eine Wiederherstellung aus.

Whohas: Zeigt Informationen zur Eigentümerschaft für geöffnete Zeichnungsdateien an.

Werkzeugkasten: Ermöglicht das Anzeigen, Verdecken und Anpassen von Werkzeugkästen (siehe Kapitel 20).

Wmfin: Liest eine Windows-Metadatei ein (siehe Kapitel 19.5).

Wmfopt: Legt die Optionen für Wmfin fest (siehe Kapitel 19.5).

Wmfout: Speichert Objekte in einer WMF-Datei (siehe Kapitel 19.5).



Befehlsliste: X

Xbinden: Bindet abhängige Symbole einer XRef an die Zeichnung (siehe Kapitel 12.10).

Xref: Steuert externe Referenzen in der Zeichnung (siehe Kapitel 12.8). Wenn Sie den Befehl mit einem vorangestellten »-« eingeben, können Sie den Befehl im Befehlszeilenfenster ausführen.

Befehl: -Xref

Option eingeben [?/Binden/Lösen/Pfad/Entfernen/Neuladen/
Überlagern/Zuordnen] <Zuordnen>:

Alle Parameter, die sonst im Dialogfeld des Befehls eingegeben werden, können hier im Befehlszeilenfenster eingegeben werden.

Xzuordnen: Weist der aktuellen Zeichnung eine externe Referenz zu (siehe Kapitel 12.8).



Befehlsliste: Z

Z: Macht den letzten Vorgang rückgängig (siehe Kapitel 3.10).

Zeicheinst: Legt Einstellungen für den Fangmodus, das Raster, den Polarfang, den Objektfang und die Objektfangspuren fest (siehe Kapitel 3).

Zeichenreihenf: Ändert die Anzeigereihenfolge von Bildern und weiteren Objekten (siehe Kapitel 9.4).

Zeigdia: Zeigt im Ansichtsfenster eine Diadatei an (siehe Kapitel 21.4).

'Zeit: Zeigt Bearbeitungsdatum und -zeit an (siehe Kapitel 6.2).

Zlösch: Macht die Auswirkungen des vorangegangenen Befehls Zurück oder Z rückgängig (siehe Kapitel 3.10).

'Zoom: Vergrößert oder verkleinert die sichtbare Größe von Objekten im aktuellen Ansichtsfenster (siehe Kapitel 2.10).

Zurück: Der Befehl macht eine bestimmte Zahl von Befehlen rückgängig. Zusätzlich kann eine Stelle im Arbeitsablauf markiert werden, an die auf Wunsch zurückgekehrt werden kann.

Befehl: zurück

Anzahl der rückgängig zu machenden Operationen eingeben oder [Auto/Steuern/Beginn/
Ende/Markierung/Rück] <1>:

Auto: Verschiedene Menüfunktionen rufen Befehlsmakros auf, also eine ganze Serie von AutoCAD-LT-Befehlen. Wird die Option Auto eingeschaltet, können alle Menüoperationen mit einem Z-Befehl gelöscht werden.

Steuern: Mit dieser Option und weiteren Unteroptionen kann die Wirkung der Befehle Z und Zurück eingeschränkt (auf die Rücknahme eines Befehls beschränkt) oder ein- und ausgeschaltet werden.

Beginn: Markiert den Beginn einer Befehlsgruppe.

Ende: Markiert das Ende einer Befehlsgruppe.

Markierung: Markiert eine Stelle im Befehlsablauf.

Rück: Rücknahme aller Befehle bis zu einer vorher im Arbeitsablauf markierten Stelle.

25.2 Systemvariablen

Die meisten Zeichenmodi, Konfigurationsdaten und Zeichnungsparameter werden in Systemvariablen gespeichert. Die Wirkung vieler AutoCAD LT 2000-Befehle beruht darauf, dass diese Befehle den Wert der entsprechenden Systemvariablen ändern.

- Die Variablenwerte können mit dem Befehl Setvar angezeigt werden. Die meisten Variablen, bis auf wenige schreibgeschützte, lassen sich damit auch ändern.

- Systemvariablen können auch durch direkte Eingabe ihres Namens auf die Befehlsanfrage angezeigt und geändert werden. Beide Möglichkeiten arbeiten transparent.
- Die Variablen können ganze Zahlen, logische Werte (0 oder 1 für AUS und EIN), Kommazahlen (reell), Koordinatenwerte oder Texte enthalten.



Aktion: Informationen über Systemvariablen anzeigen

Mit der AutoCAD LT 2000-Hilfe lassen sich Erläuterungen zu allen Systemvariablen anzeigen. Wählen Sie den Befehl Hilfe:



- Abrollmenü ?, Funktion AutoCAD Hilfe...
- Symbol in der Standard-Funktionsleiste
- Funktionstaste **?** drücken
- ? eingeben

Im Hilfe-Fenster wählen Sie die Registerkarte Inhalt an (siehe Bild 25.3). Blättern Sie das Kapitel Systemvariablen auf.

Ein Doppelklick auf den Eintrag Systemvariablen bringt die Systemvariablen ins Hilfe-Fenster. Ein weiterer Doppelklick auf den Buchstaben, mit dem die gesuchte Variable beginnt, zeigt die Systemvariablen dieses Anfangsbuchstabens an. Und noch ein Klick auf die Systemvariable und Sie haben im Fenster rechts die Beschreibung (siehe Bild 25.3).

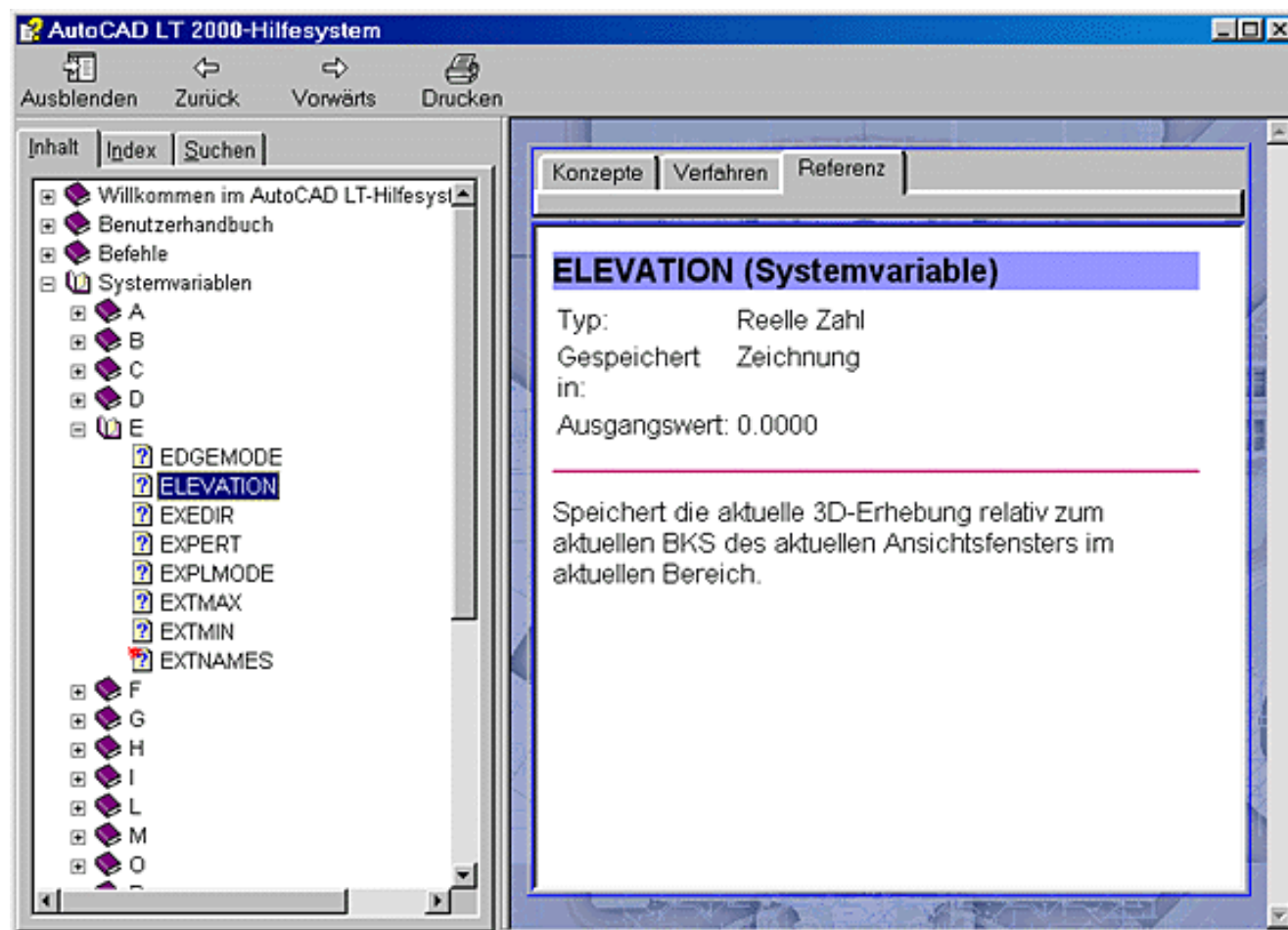


Bild 25.3: Hilfe-Fenster mit den Systemvariablen

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Befehle und Systemvariablen

Kapitel 26 Branchenapplikationen und weitere Autodesk-Produkte

Wie zu AutoCAD gibt es inzwischen auch zu AutoCAD LT 2000 Symbolbibliotheken und zusätzliche Applikationen. Unabhängige Entwickler liefern Programmerweiterungen, die aus AutoCAD LT 2000 eine kleine Branchenlösung machen. Obwohl Programmiermöglichkeiten nur sehr eingeschränkt vorhanden sind, werden über zusätzliche Windows-Anwendungen die speziellen Funktionen implementiert.

Die Palette reicht von Bibliotheken mit Symbolen aus den verschiedensten Anwendungsbereichen über Bedieneroberflächen zur Vereinfachung der Bedienung und Erweiterung des Funktionsumfangs bis hin zu kompletten Branchenlösungen.

In den folgenden Abschnitten finden Sie die Liste der derzeit verfügbaren Applikationen.

26.1 Architektur - Bauwesen - Haustechnik

- AICAD LT Architektur, AICAD LT Schalung und Bewehrung

Zusatzsoftware für Architekturanwendungen.

Hersteller: bauCAD GmbH - CAD im Bauwesen, Robert-Bunsen-Straße 81, D 64579 Gernsheim, Telefon: (0049) 62 58 / 9 32 15, Telefax (0049) 62 58 / 93 21 99

- CDT-Bau LT

Zeichenwerkzeug für Bauzeichnungen.

Hersteller: CDT CAD & DienstleistungsTeam, Breslauerstraße 17, D 69469 Weinheim, Telefon: (0049) 62 01 / 6 59 10, Telefax (0049) 62 01 / 6 59 14

- FILOU Symbolbibliotheken Architektur, Innenarchitektur, Haustechnik

Architektursymbole für verschiedene Anwendungen im Bauwesen.

Hersteller: FILOU Software GmbH, Schmalenbergstraße 8, D 33378 Rheda-Wiedenbrück, Telefon: (0049) 52 42 / 93 62 01, Telefax (0049) 52 42 / 93 62 22

- LIFTdesigner

Zusatzprogramm zur Planung von Aufzugsanlagen.

Hersteller: DigiPara GmbH, Lise-Meitner-Straße 18, D 50259 Pulheim, Telefon: (0049) 22 34 / 98 30 26, Telefax (0049) 22 34 / 98 30 28

- LTplus - Architektur. LTplus - AVA

Zeichensoftware für Architekturanwendungen, Schnittstelle zu AVA-Programmen.

Hersteller: LTplus - Ingenieurbüro Fürst, Südring 2, D 85457 Wörth, Telefon: (0049) 22 34 / 98 30 26,

Telefax (0049) 22 34 / 98 30 28

- pit-LT Bau, Heizung-Sanitär, Lüftung-Regelung

Zusatzprogramme für Architektur und Haustechnik.

Hersteller: pit-cup GmbH, Hebelstraße 22c, D 69115 Heidelberg, Telefon: (0049) 62 21 / 53 93 10, Telefax (0049) 62 21 / 53 39 11

- Symbol 2000, Symbolbibliotheken Architektur und Haustechnik

Symbolbibliotheken mit Symbolverwaltung für verschiedene Anwendungen im Bauwesen.

Hersteller: Autodesk GmbH, Hansastraße 28, 80686 München, Autodesk Infoline Deutschland: 01 80 / 5 22 59 59, Österreich: 0 72 42 / 4 22 56 und Schweiz: 08 44 / 85 48 64

- Symbolbibliotheken Haustechnik

Symbolbibliotheken für die verschiedensten Anwendungen aus der technischen Gebäudeausrüstung.

Hersteller: ibs - Ingenieurbüro Spatzier, Mainblick 2, D 61476 Kronberg Taunus, Telefon (00 49) 61 73 / 6 48 44, Telefax (00 49) 61 73 / 6 48 16

- V+Z Bau

Zusatzprogramm für die Erstellung von Bauplänen.

Hersteller: Vifian + Zuberbühler AG, Haldenstraße 31, CH 8904 Aesch, Telefon: (0041) 1 / 7 37 38 11, Telefax (0041) 1 / 7 37 01 40

26.2 Elektrotechnik und Elektronik

- AES LT

Leiterplatten Layout-System für Analog-, Digital- und SMD-Technik.

Hersteller: CADAES GmbH, Geilrather Weg 42, D 50170 Kerpen, Telefon (00 49) 22 73 / 5 42 60, Telefax: (00 49) 22 73 / 55 02 42

- EngiAD LT

Zusatzsoftware zur Erstellung von Stromlauf- und Klemmenplänen sowie dem Schaltschranksaufbau.

Hersteller: Fischer & Partner, Soft- und Hardware KG, Kokenhofstraße 13, D 30938 Burgwedel, Telefon: (0049) 51 39 / 89 56 56, Telefax (0049) 51 39 / 89 56 58

- pit-LT Elektro

Zusatzprogramm für die Elektrotechnik.

Hersteller: pit-cup GmbH, Hebelstraße 22c, D 69115 Heidelberg, Telefon: (0049) 62 21 / 53 93 10, Telefax (0049) 62 21 / 53 39 11

- FILOU Symbolbibliothek Elektrotechnik

Symbolbibliothek für Stromlaufpläne und Elektroinstallation.

Hersteller: FILOU Software GmbH, Schmalenbergstraße 8, D 33378 Rheda-Wiedenbrück, Telefon: (0049) 52 42 / 93 62 01, Telefax (0049) 52 42 / 93 62 22

- Symbol 2000, Symbolbibliotheken Elektrotechnik, Elektronik

Symbolbibliotheken mit Symbolverwaltung für Elektrotechnik und Elektronik.

Hersteller: Autodesk GmbH, Hansastraße 28, 80686 München, Autodesk Infoline Deutschland: 01 80 / 5 22 59 59, Österreich: 0 72 42 / 4 22 56 und Schweiz: 08 44 / 85 48 64

- Symbolbibliotheken Elektrotechnik

Symbolbibliotheken für die verschiedensten Anwendungen aus der technischen Gebäudeausrüstung.

Hersteller: ibs - Ingenieurbüro Spatzier, Mainblick 2, D 61476 Kronberg Taunus, Telefon (00 49) 61 73 / 6 48 44, Telefax (00 49) 61 73 / 6 48 16

26.3 Mechanik und Fertigung

- EngiAD LT

Zusatzsoftware für Hydraulik/Pneumatik.

Hersteller: Fischer & Partner, Soft- und Hardware KG, Kokenhofstraße 13, D 30938 Burgwedel, Telefon: (0049) 51 39 / 89 56 56, Telefax (0049) 51 39 / 89 56 58

- FILOU Symbolbibliothek Maschinenbau

Symbolbibliothek für den Maschinenbau.

Hersteller: FILOU Software GmbH, Schmalenbergstraße 8, D 33378 Rheda-Wiedenbrück, Telefon: (0049) 52 42 / 93 62 01, Telefax (0049) 52 42 / 93 62 22

- MarviAD

Zusatzsoftware für den Maschinenbau.

Hersteller: C.A.D.-line, Hitzepohl-Ost 2, D 32457 Porta Westfalica, Telefon: (0049) 5 71 / 97 54 40, Telefax (0049) 5 71 / 95 75 44 18

- Symbol 2000, Symbolbibliotheken Maschinenbau

Symbolbibliotheken mit Symbolverwaltung für Maschinenbau und Fertigung.

Hersteller: Autodesk GmbH, Hansastraße 28, D 80686 München, Autodesk Infoline Deutschland: 01 80 / 5 22 59 59, Österreich: 0 72 42 / 4 22 56 und Schweiz: 08 44 / 85 48 64

26.4 Verfahrenstechnik und Anlagenbau

- FILOU Symbolbibliothek Anlagenbau

Symbolbibliothek für den Anlagenbau.

Hersteller: FILOU Software GmbH, Schmalenbergstraße 8, D 33378 Rheda-Wiedenbrück, Telefon: (0049) 52 42 / 93 62 01, Telefax (0049) 52 42 / 93 62 22

- **PinUp**

Zusatzsoftware für den Anlagenbau.

Hersteller: PLANET GmbH, Kammerstück 21, D 44357 Dortmund, Telefon: (0049) 2 31 / 9 35 01 50, Telefax (0049) 2 31 / 9 35 01 55

- Symbol 2000, Symbolbibliotheken Hydraulik, Pneumatik, Verfahrenstechnik

Symbolbibliotheken mit Symbolverwaltung.

Hersteller: Autodesk GmbH, Hansastraße 28, D 80686 München, Autodesk Infoline Deutschland: 01 80 / 5 22 59 59, Österreich: 0 72 42 / 4 22 56 und Schweiz: 08 44 / 85 48 64

- Symbolbibliotheken Verfahrenstechnik

Symbolbibliotheken für die verschiedensten Anwendungen aus der Verfahrenstechnik.

Hersteller: ibs - Ingenieurbüro Spatzier, Mainblick 2, D 61476 Kronberg Taunus, Telefon (00 49) 61 73 / 6 48 44, Telefax (00 49) 61 73 / 6 48 16

26.5 Stadt- und Landschaftsplanung

- acadb+FPlan legere

Zusatzsoftware für Stadt- und Landschaftsplanung.

Hersteller: Bauass. Guido Fietz Stadtplaner SRL, Pulsnitzer Straße 10, D 01099 Dresden, Telefon (00 49) 3 51 / 8 02 35 85, Telefax: (00 49) 3 51 / 8 02 35 86

- Symbol 2000, Symbolbibliotheken Kartographie

Symbolbibliotheken mit Symbolverwaltung für die Kartographie.

Hersteller: Autodesk GmbH, Hansastraße 28, D 80686 München, Autodesk Infoline Deutschland: 01 80 / 5 22 59 59, Österreich: 0 72 42 / 4 22 56 und Schweiz: 08 44 / 85 48 64

- Symbolbibliotheken Verkehrszeichen

Symbolbibliothek mit Verkehrszeichen.

Hersteller: ibs - Ingenieurbüro Spatzier, Mainblick 2, D 61476 Kronberg Taunus, Telefon (00 49) 61 73 / 6 48 44, Telefax (00 49) 61 73 / 6 48 16

- WS LANDCAD LT

Zusatzsoftware für die Landschaftsplanung.

Hersteller: Widemann Systeme, Egerstraße 2, D 65205 Wiesbaden, Telefon (00 49) 6 11 / 77 81 90, Telefax: (00 49) 6 11 / 7 78 19 99

26.6 Dienstprogramme

- AutoCAD/LT-Bibliotheken

Bibliotheken zu AutoCAD LT.

Hersteller: Graphikon GmbH, Mandelstraße 16, D 10406 Berlin, Telefon (00 49) 30 / 42 10 46, Telefax (00 49) 30 / 42 10 47 50

- AutoCADmenu

Bedieneroberfläche zu AutoCAD LT.

Hersteller: Mensch und Maschine GmbH, Argelsrieder Feld 5, D 82234 Weßling, Telefon (00 49) 81 53 / 93 30, Telefax (00 49) 81 53 / 93 31 00

- BLOCK-IT, ZV-IT

Blockverwaltung und Zeichnungsverwaltung.

Hersteller: Mann Datentechnik, Kalliwodastraße 3, D 76185 Karlsruhe, Telefon (0049) 7 21 / 95 20 30, Telefax (0049) 7 21 / 55 86 24

- Buttonfly

Bedieneroberfläche und Symbolmanager.

Hersteller: caZ++, Panoramaweg 14, D 87629 Füssen, Telefon: (0049) 83 62 / 94 06 20, Telefax (0049) 83 62 / 94 06 21

- **FILOU Manager und Zeichnungsverwaltung**

Zusatzsoftware und Zeichnungsverwaltung.

Hersteller: FILOU Software GmbH, Schmalenbergstraße 8, D 33378 Rheda-Wiedenbrück, Telefon: (0049) 52 42 / 93 62 01, Telefax (0049) 52 42 / 93 62 22

- win P.I.L.O.T.

Symbolverwaltung.

Hersteller: CAD Distributions AG, Rüchligweg 101, CH 4125 Riehen, Telefon (00 41) 61 / 6 06 96 60, Telefax (00 41) 61 / 6 06 96 61

26.7 Sonstiges

- CADRaster LTX, VECTORY LT

Vektorisierungssoftware.

Hersteller: Graphikon GmbH, Mandelstraße 16, D 10406 Berlin, Telefon (00 49) 30 / 42 10 46, Telefax (00 49) 30 / 42 10 47 50

- COMPASS LT

Zeichnungsverwaltung mit DWG-Viewer.

Hersteller: AIM systems GmbH, Nussbaumstraße 1, D 85757 Karlsfeld, Telefon (00 49) 81 31 / 5 99 70, Telefax (00 49) 81 31 / 59 97 50

- MOZAD

Projektorientierte Zeichnungsverwaltung.

Hersteller: MOTIVA DV-Support GmbH, Am Weichselgarten 23, D 91058 Erlangen, Telefon (00 49) 91 31 / 77 77 10, Telefax (00 49) 91 31 / 77 77 11

26.8 Weitere Autodesk Produkte

Autodesk entwickelt nicht nur AutoCAD LT. Sowohl bei Low-Cost-CAD-Systemen als auch mit der 3D-Software Mechanical Desktop und dem Visualisierungsprogramm 3D-Studio ist Autodesk führend. Mit der Übernahme der Genius CAD-Software GmbH, dem führenden Hersteller für Mechanik-Lösungen auf der Basis von AutoCAD, ist Autodesk auch ein wichtiger Hersteller von Branchenlösungen geworden.



Zeichen- und CAD-Software

AutoSketch

Für jeden, der gelegentlich Einrichtungsskizzen, Organisationspläne, einfache Konstruktionspläne oder Fertigungsskizzen erstellt, für den ist AutoSketch das ideale Werkzeug. Das Low-Cost-Zeichenprogramm ist leicht zu erlernen und bietet den Einstieg in die CAD-Welt. Gerade ist die Version 7 neu erschienen (Stand Januar 2000).

AutoCAD 2000

Das Basispaket der Produktreihe Design 2000 ist AutoCAD 2000. Gegenüber AutoCAD LT zeichnet es sich durch erweiterte Funktionalität im 2D-Bereich aus, Integration eines 3D-Volumenmodellierers auf ACIS-Basis, Datenbank-Schnittstelle und diverse Software-Schnittstellen. Das Programm ist somit Basispaket für die verschiedensten Applikationen.

AutoCAD Mechanical 2000 Power Pack

Mit der Übernahme der Genius CAD-Software GmbH wurden die Funktionen der bisherigen Zusatzapplikation Genius in AutoCAD integriert. AutoCAD Mechanical 2000 Power Pack ist die 2D-CAD-Lösung für die mechanische Konstruktion und den Maschinenbau.

Mechanical Desktop / Mechanical Desktop Power Pack

Mechanical Desktop ist die volle 3D-Lösung auf der Basis von AutoCAD. Mit einem parametrischen Volumenmodellierer, einem NURBS-Flächenmodellierer und den Funktionen für die Zusammenbaukonstruktion ist es das ideale Werkzeug für die 3D-Konstruktion im Maschinenbau. Die Version 4 basiert auf AutoCAD 2000 und enthält die volle Funktionalität von AutoCAD 2000. Mechanical Desktop gibt es auch mit dem Zusatz Power Pack. Diese Version enthält zu den

branchenspezifischen Zeichen-Funktionen auch Normteile in 2D bzw. 3D und Berechnungsfunktionen für den Maschinenbau.

AutoCAD Map

AutoCAD Map kombiniert Werkzeuge zur Erfassung, Verwaltung und Ausgabe von geographischen Daten sowie Analysewerkzeuge auf der Basis von AutoCAD miteinander.

CAD Overlay

CAD-Overlay ist eine Software zur Bearbeitung von Rasterdaten auf der Basis von AutoCAD. Damit lassen sich gescannte Papierzeichnungen einlesen, bearbeiten und gemeinsam mit den Vektordaten anzeigen und plotten.



Visualisierung und Animation

3D Studio MAX

3D Studio MAX ist ein leistungsfähiges Programm zum Modellieren, Rendern und Animieren von 3D-Objekten. Die Software bietet Film- und Videostudios, Werbeagenturen usw. vielfältige Möglichkeiten, ihre Ideen kreativ umzusetzen.

3D Studio VIZ

3D Studio VIZ bietet professionelle Render-Funktionen zur Visualisierung von CAD-Konstruktionen. Durch seine integrierten Modellierungsfunktionen lässt es sich auch als eigenes Zeichen- und Designwerkzeug verwenden. Es basiert auf 3D Studio MAX.

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
Branchenapplikationen und weitere Autodesk-Produkte



Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++

Willkommen beim Online-Katalog

Hier finden Sie die Bücher aus unserem Verlagsprogramm nach den folgenden Kriterien:

Themengebiet:	Alle Sachgebiete
Userlevel:	☐ Einsteiger ☐ Fortgeschr. ☐ Experte
Name des Autors:	
ISBN:	
Stichwortsuche im Titel:	
	Suchen Löschen

Englische Originaltitel finden Sie auf unserer schweizer Homepage: www.mut.ch

Software finden Sie in unserem [Softwareshop](#)

Klicken Sie für **Neuerscheinungen**, unsere **Bestseller** und die einzelnen **Reihen** links in der Navigations-Leiste.



PHP - new technology

PHP als webserverseite, in HTML eingebettete Skriptsprache ermöglicht es auf einfache Weise, Multimedia-, E-Commerce- und andere Webanwendungen zu erstellen. Insbesondere in Verbindung mit dem marktführenden Apache-Webserver.

[mehr Info...](#)

Neuerscheinungen

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)



Alle Ihre Daten werden verschlüsselt an uns übermittelt.

Bitte beachten Sie unsere [Allgemeinen Geschäftsbedingungen](#). Die angegebenen Preise sind Verkaufspreise inklusive der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Die Auslieferung der Ware erfolgt über einen unserer Vertragspartner (siehe AGB). Ihr Ansprechpartner im Verlag ist unser [Customer-Service](#).



Suche
erweiterte Suche

GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Willkommen bei Markt+Technik Online

► Unser Tipp

Jetzt neu:
Das M+T Computerlexikon **Online**

[Access 2000](#)
(Neuaufgabe) -
[Kompendium](#)

Datenbanken planen,
entwickeln, optimieren
Buchinfo:

Autor: Said Baloui

Preis: 89,95 DM

ISBN (Best.Nr.)

3-8272-5726-3

[weitere Informationen](#)



jetzt
bestellen



Alle Begriffe
kurz erklärt

Neu bei Markt + Technik

[Adobe FrameMaker 6.0 - Classroom...](#)
[Adobe GoLive 5.0 - Classroom in ...](#)
[Adobe Illustrator 9.0 - Classroo...](#)
[AutoCAD 2000 - M&T-Training inte...](#)
[AutoCAD 2000i - Kompendium](#)

[Weitere Neuerscheinungen...](#)

Unsere Bestseller

[1. Access 2000 \(Neuaufgabe\) ...](#)
[2. Endlich im Internet - Gew...](#)
[3. Erfolg des Einfachen - Di...](#)
[4. Hackers Guide new technol...](#)
[5. HTML/XML - new reference](#)

[Weitere Bestseller...](#)



Gewinnspiel - die Sieger stehen fest!

Wenn Sie wissen möchten, ob Sie auch dabei sind, dann
schauen Sie doch einfach [hier](#) rein!



Gewusst wie!

Kennen Sie schon die Markt+Technik-Reihe für Einsteiger und Neugierige?
Ein prima Geschenk für den kleinen Geldbeutel!
Auf der zugehörigen [Gewusst-Wie-Website](#) finden Sie viele wertvolle Tipps
und viele Links ins Web.



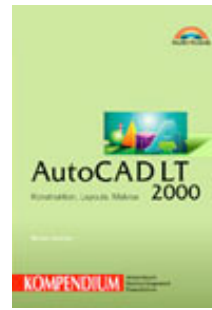
Immer im Bilde
Kleine Bücher - grosse Wirkung!
Mit den Büchern von Dorling
Kindersley
werden Sie fit am Computer
Clever und schnell!
Mehr dazu im [Online Katalog](#)



Die neuen Reihen zum Thema
Grafik und Webdesign:
[digital studio one](#) [digital studio pro](#)

Pearson
Education

Jetzt neu in der Lesecke:



[AutoCAD LT 2000 -
Kompendium](#)
Konstruktion, Layouts,
Makros

Autor: Werner Sommer
Preis: 89,95 DM
Seiten: 888
ISBN (Best.Nr.):
3-8272-5746-8



Fundamental: [new technology](#)

aktuell
professionell
konkret

Anspruchsvolle Fachbücher zu neuesten
Technologien und Trends in der Computerwelt.



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Autoren unserer Bücher

Autoren unserer Bücher++Autoren unserer Bücher++
 Autoren unserer Bücher++Autoren unserer Bücher++Autoren unserer B
 Autor des Monats

Sind Sie neugierig auf die Menschen, die die Bücher von Markt & Technik schreiben und möchten mehr über Sie wissen? Dann schauen Sie sich doch einfach auf dieser Seite ein wenig um! Sie finden hier Wissenswertes über einige unserer Autoren.

Natürlich haben auch Sie die Möglichkeit, einer unserer Autoren zu werden. Folgen Sie hierzu einfach diesen Link:

----> **Ich will Autor werden**

Bernd Held

Bernd Held ist MVP (Most Valuable Professional) für Microsoft Excel und betreut seit Jahren das deutschsprachige Excel Forum von Microsoft. Hauptberuflich arbeitet Bernd Held im Controlling bei debis Systemhaus in Stuttgart. Er legt persönlich viel Wert auf Beispiele aus der täglichen Praxis, die er Schritt für Schritt beschreibt und somit dem Leser seiner Bücher in verständlicher Weise zugänglich macht. Sein Works Buch aus der Gewusst Wie Reihe wurde von der Computerbild zum Buch der Woche 06/00 ausgezeichnet. Auch sein Excel 2000 Buch aus der Gewusst Wie Reihe erfreut sich bei der Leserschaft großer Beliebtheit, was die Leserrezensionen bei Amazon.de eindeutig beweisen. Außerdem schreibt H. Held regelmäßig Artikel für anerkannte PC Zeitschriften, wie beispielsweise die c't und die WRS Handbücher.



[Bücher von Bernd Held](#) [Interview mit Bernd Held](#)

Hinter jedem der unten aufgelisteten Namen finden Sie noch mehr persönliche Informationen zum jeweiligen Autor sowie eine Liste seiner lieferbaren M&T-Titel.

The logo for Pearson Education, featuring the company name in a serif font with a stylized yellow swoosh underneath.

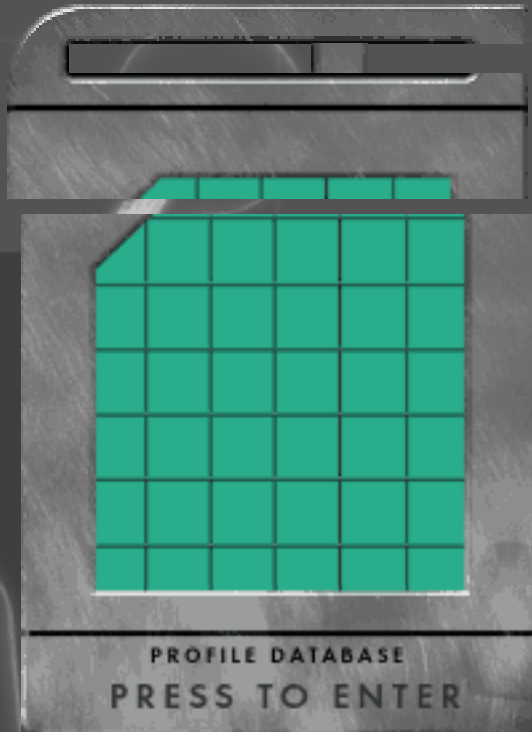
[Said Baloui](#)
[Malte Borges](#)
[Dr. Giesbert Damaschke](#)
[Klaus Dembowski](#)
[Thomas Feibel](#)
[Karen Heidl](#)
[Dirk Jasper](#)
[Klemens Konopasek](#)
[Frank Langenau](#)
[Sven Letzel](#)
[Dirk Louis](#)
[Peter Monadjemi](#)
[Oliver Pott](#)
[Dr. Andreas Schlattmann](#)
[Werner Sommer](#)
[Ralph Steyer](#)
[Stefanie Teufel](#)
[Eric Tierling](#)
[Peter Winkler](#)

[Hans-Joachim Blank](#)
[Günter Born](#)
[Ingo Dellwig](#)
[Markus Eberl](#)
[Joachim Graf](#)
[Bernd Held](#)
[Olaf G. Koch](#)
[Ingo Lackerbauer](#)
[Laura Lemay](#)
[Marcus Linke](#)
[Rene Meyer](#)
[Heico Neumeyer](#)
[Ignatz Schels](#)
[Walter Schwabe](#)
[Josef Steiner](#)
[Harald Taglinger](#)
[Ernst Tiemeyer](#)
[Lynda Weinman](#)
[Hubert Zitt](#)

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)

X GAMES



@ E-Mail an das Mogel-Power-Team



Starke Lösungen für starke Spieler





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Buchhandel](#)
[Versandhandel](#)

[Trainingspartner](#)
[Industriepartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Handelspartner

Markt+Technik hat viele Partner in Handel und Industrie.
Hier finden Sie eine Auswahl der Firmen, die mit unserem Verlag besonders intensiv zusammenarbeiten und eine Übersicht unserer wichtigsten Handelspartner.

Die einzelnen Partnergruppen erreichen Sie durch die Links in der linken Navigationsspalte oder durch klick auf die unten genannten Bereichsnamen. Sie sind Händler und möchten Markt + Technik Partner werden? Tragen Sie sich einfach in unsere Partner-Liste ein. Unser Vertrieb prüft Ihre Angaben und schaltet Sie dann als M+T-Partner frei.

Buchhandel- Fachmärkte

Über die Auswahl auf einer Landkarte können Sie sich die M+T-Partnerbuchhändler und Fachmärkte mit M+T-Buchsortiment in den jeweiligen Postleitzahlgebieten anzeigen lassen.

Versandhandel

Versandhandelspartner, die unser Produktsortiment führen, finden Sie in einer Liste, die nach PLZ geordnet ist.

Trainingspartner

Unsere Trainingsspartner arbeiten im Bereich Schulung und Training eng mit Markt+Technik zusammen, Sie finden die Trainingspartner in einer Liste, nach PLZ geordnet.

Industriepartner

Industriepartner kooperieren mit Markt+Technik besonders auf dem Gebiet der Produkterstellung. Die Liste ist alphabetisch geordnet.



Suche
erweiterte Suche

GO

[Home](#)

[Über Uns](#)

[Jobbörse](#)

[Infomail](#)

[Feedback](#)

NUR FÜR JOURNALISTEN!

**Pearson
Education**

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinw](#)

[Impressum](#)

PRESSE:

>> Wählen Sie bitte hier die gewünschte Seite aus!

Willkommen im Web-Presse- Zentrum!



Pressekontakt:

Tel. +49-8106-3665-13
Fax +49-8106-3665 -10
eMail presse@mut.de

Windows ME Bücher

Windows ist in der Millenium Edition zwar einfacher aber auch leistungsfähiger und vielseitiger geworden. Eine noch buntere und interessantere Welt tut sich auf!

Unsere Windows-ME-Büchern sind der beste Schlüssel dafür.

Info und Bestellmöglichkeit für die Presse

(Diese Seite benötigt etwas Zeit für den Aufbau)

Herzlichst Ihr
Michael Lang
MILA PR



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Office/Word](#)
[2000](#)
[Grafik/Design](#)
[Sound](#)
[Tools/Utilities](#)
[Online/Internet](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Download++Download++Download++Download++Download++Down

Download oad

Download++Download++Download++Download++Download++Download++Down

Shareware und Freeware zum Download für Sie zusammengestellt:

Image Converter

Dieses Programm konvertiert Bilder zwischen unterschiedlichen Formaten über ein einfach zu bedienendes Kontextmenü.

[Download Image Converter](#)

Weitere Software aus den Bereichen:

[Office 2000 / Word 2000](#)

[Grafik / Design](#)

[Sound](#)

[Tools / Utilities](#)

[Online / Internet](#)

Grundregeln im Umgang mit Shareware

Sie dürfen die Software für eine vom jeweiligen Autor bestimmte Zeit benutzen. Nach Ablauf der Testzeit müssen Sie die Software beim Autor des Programms registrieren lassen oder von Ihrer Festplatte entfernen. Die Programme sind in der Regel sehr preisgünstig, und Sie sollten die Arbeit der Autoren honorieren.



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Produkt](#)
[Support](#)
[Hersteller](#)
[Support](#)
[FAQ](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Service++Service++Service++Service++Service

Service 1 e

Service++Service++Service++service++Service++Service++Service++S

Lieber M+T Kunde,

Auf der M+T-Supportseite finden Sie Patches, Fehlerbeschreibungen und Hilfe zu unseren Produkten. Sie können sich über diese Seite auch direkt per [EMail](#) an unseren Support wenden.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir Ihnen keinen allgemeinen Softwaresupport anbieten können, auch wenn diese Software in unseren Büchern beschrieben wird. Falls Sie Hilfe zu Softwareprodukten anderer Hersteller benötigen, wenden Sie sich bitte direkt an die jeweilige Firma. Die Adressen der wichtigsten Hersteller finden Sie auf der [Hotlineseite](#). Auskünfte zu den Inhalten unserer Produkte erhalten Sie über unseren [Online-Katalog](#).

Bitte beachten Sie auch unsere allgemeinen [Supporthinweise](#).

Produktsupport

Bitte geben Sie in das Feld unten die ISBN des Produktes ein. Diese finden Sie auf der Rückseite des Produktes. Tippen Sie die Nummer einfach ab inkl. der Bindestriche.

ISBN:

Suchen

Löschen



Zu folgenden Markt + Technik Produkten finden Sie Informationen aus unserer Support-Datenbank:

ISBN	Titel	Beschreibung
3-8272-5373-X	Access 2000 - Das Kompendium	1: Die Beispiel-Datenbank...
3-8272-5726-3	Access 2000 Kompendium	Die Beispieldatenbanken a...
3-8272-2018-1	Active Server Pages in 14 Tagen	1: Auf der CD fehlt die D...
3-8272-5745-X	Adobe After Effects	In den Lektionen 4 und 7 ...
3-8272-5307-1	Adobe PageMaker 6.5 - Classroom in a book	1: Das Verzeichnis E-BOOK...
3-8779-1939-1	AKTA	1: Bei einer Serie der Pr...
3-8272-5369-1	Aktien und PC (M&T Factory)	1: Auf der CD des Buches ...
3-8272-9057-0	Baldur's Gate	1: In der ersten Auflage ...
3-8272-0317-1	CD-Label und Etiketten	Selbst erstellte Label we...
3-8779-1891-3	CGI Developer's Guide	1: Die CD enthält nicht a...

3-8272-2042-4 Cisco Router Konfiguration	1: Auf Seite 15 wird ein ...
3-8272-5743-3 Classroom in a book GoLive 4.0	Einige Übungsbeispiele la...
3-8272-5470-1 com/activeX-komponenten mit visual basic 6 entwickeln	Die Abbildungen 13.4 bis ...
3-8779-1869-7 Delphi 2 in 21 Tagen	1: Auf der CD zum Buch si...
3-8272-2011-4 Delphi 3 in 14 Tagen	1: Die auf der Buch-CD be...
3-8272-9077-5 Diablo II	In der Erstauflage sind F...
3-8272-5019-6 Excel für Windows 95 ... for Business	1: Auf der Buchdiskette f...
3-8779-1833-6 Excel für Windows 95 Visual Handbook	1: Auf der Buchdiskette f...
3-8272-5487-6 Frontpage 2000 - Das Kompendium	1: Auf der beiliegenden C...
3-8272-5205-9 HTML 3.2 - Das Kompendium	1: Im Anhang B, Seite 795...
3-8272-2019-XHTML 4 in 14 Tagen	1: Die Anhänge auf die im...
3-8272-5137-0 Ich plane meine Wohnung selbst	1: Bei der beiliegenden V...
3-8272-2037-8 Insider: Adobe Photoshop 5	1: Auf der CD zum Buch fe...
3-8272-5316-0 Internet Explorer 4 - Das Kompendium	1: Auf Seite 45 der erste...
3-8272-9563-7 Java beispielhaft	Die URL der Website auf d...
3-8272-5578-3 Java2 in 21 Tagen	1: Das Programm HelloDan....
3-8272-5749-2 Jetzt lerne ich 3D-Design	1: Die Datei Flasche1.max...
3-8272-5623-2 Jetzt lerne ich Active Server Pages	1: Die Dateien 0801.asp s...
3-8272-5361-6 Jetzt lerne ich C	1: Im Buch steht der Mark...
3-8272-5340-3 Jetzt lerne ich C++ - 24 Stunden Crashkurs	1: Im Buch wird auf eine ...
3-8272-5133-8 Jetzt lerne ich Delphi	1: Zu den Aufgaben in Kap...
3-8272-5764-6 Jetzt lerne ich Dynamic Web-Publishing	Im Kapitel 4 sind einige ...
3-8272-5311-XJetzt lerne ich Java	1: Keine Probleme bekannt...
3-8272-5688-7 Jetzt lerne ich Java	1: Die Quelltexte des Buc...
3-8272-5475-2 Jetzt lerne ich VBA mit Word 2000	1: Im Buch ist angegeben ...
3-8272-5519-8 Jetzt lerne ich Visual C++ 6	1: Auf Seite 64 der erste...
3-8272-5202-4 Kommerzielle Webseiten entwickeln	1: Im Buch ist beschriebe...
3-8272-0248-5 Lingua 2000 CD-ROM-Version	1: Unter Windows 2000 sin...
3-8272-0122-5 Lingua 4.5	1: Auf manchen Rechnern l...
3-8272-5473-6 Lotus Domino & Notes 5 Kompendium	1: Auf der Rückseite der ...
3-8272-5280-6 Lotus Smartsuite 96 f. Win 95 (Sonderausgabe)	1: Die Buchdiskette enthä...
3-8779-1797-6 Lotus Smartsuite 96 für Win 95	1: Die Buchdiskette enthä...
3-8779-1885-9 Macromedia Director 5 für Insider	1: Im Buch wird in einem ...
3-8272-2029-7 MCSE Windows NT 4 Workstation	1: Es fehlen einige Exe-D...
3-8272-5201-6 Netscape Navigator Gold 3	1: Bei der Beschreibung d...

[3-8272-5171-0 Netware 4.11 Kompendium](#)
[3-8272-5739-5 Networkers Guide](#)
[3-8272-5262-8 Office 97 Power für Unternehmen](#)
[3-8272-5244-XPhotoshop 4 Kompendium](#)
[3-8272-5603-8 Projektmanagement mit MS Project](#)
[3-8272-5071-4 Qualitätsmanagement mit MS-Office](#)
[3-8272-0166-7 Red Hat Linux 5.1](#)
[3-8272-5097-8 Selbstman. u. Zeitpl. mit MS-Office](#)

[3-8272-5127-3 Sensoren am PC](#)

[3-8272-5380-2 So funktioniert das Internet](#)
[3-8272-9071-6 Spielemaschine PC](#)
[3-8272-5277-6 Star Office 4.0 - Das Kompendium](#)
[3-8779-1997-9 Star Trek Interactive Technical Manual](#)
[3-8272-5633-XStarOffice 5.1 Kompendium](#)
[3-8272-9089-9 The Sims - Eine praktische Lebenshilfe](#)
[3-8272-5166-4 Turbo Pascal 7.0 Kompendium, limitierte Sonderausgabe](#)

[3-8272-0030-XUnsere Erde](#)

[3-8272-1016-XVisual Basic 5 - Special Edition](#)

[3-8272-5531-7 Visual Basic 5 Kompendium -Limitierte Sonderauflage 99](#)
[3-8272-5440-XVisual Basic 6 - Das Kompendium](#)
[3-8779-1881-6 Visual C++ 4 in 21 Tagen](#)
[3-8272-2035-1 Visual C++ 6 in 21 Tagen](#)
[3-8272-2013-0 Visual Inter Dev in 21 Tagen](#)
[3-8272-0268-XWebkoffer](#)
[3-8272-5331-4 Wed Site Design - Killer Web Sites](#)
[3-8272-5189-3 Windows NT 4 Server Kompendium](#)
[3-8272-5484-1 Word 2000 - Magnum](#)
[3-8272-5344-6 Word 97 Magnum](#)
[3-8272-1008-9 Word 97 Visual Handbook](#)
[3-8272-5687-9 XML in 21 Tagen](#)

1: Dem Buch liegt eine Te...
 Im Buch sind einige Fehle...
 1:Auf der CD fehlt das Ve...
 1: Bei der ersten Auflage...
 1: Es kann leider bei ein...
 1: Auf der CD zum Buch fe...
 1: Durch ein Versehen bei...
 1: Auf der CD zum Buch si...
 1: Auf der CD zum Buch fe...
 1: Auf Seite 53 ist eine ...
 1: Es werden im Inhaltsve...
 1: Im Buch sind einige Be...

 1: Auf neueren Rechnern (...

 1: Die Datei 04_036.sdw f...
 Der Cheat "klapaucius" fu...

 1: Kein Problem bekannt. ...
 Die beschriebenen Problem...
 1: Im Buch ist eine Web-A...

 1: Auf dem Buch wird als ...
 1: Bei einer Auflage stim...
 1: Im Buch wird eine Date...
 1: In der zweiten Auflage...
 1: Auf Seite 675 ist ein ...
 1: Grafiken, die einmal e...
 1: Im Buch sind die "7 To...

 1: Hier werden bei der Be...

 Es machen sich einige Er...
 1: Auf der CD zum Buch fe...
 1: Auf der Buch-CD fehlt ...
 1: Die Datei stichw.html ...

Pearson
Education



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Lesecke

Die folgenden Markt & Technik - Titel liegen in elektronischer Form auf diesen Server, Sie können in aller Ruhe darin probelesen und diese Titel auch über unsere Website natürlich als "richtiges Buch" bestellen.

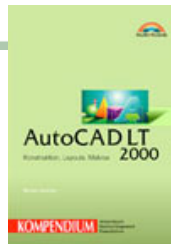
Für kurze Zeit finden Sie jeweils einen Top-Titel aus unserem Verlagsprogramm in dieser Lese-Ecke. Sie können diesen und die anderen Büchern zu Ihrer persönlichen Verwendung online lesen.

Hier noch ein kleiner Hinweis: Die Bereitstellung der Dateien auf anderen Servern in LANs oder in Intranets ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet.

Wenden Sie sich dazu bitte an unseren [Industrieverkauf](#).

Die Bereitstellung der Daten im Internet ist Dritten grundsätzlich nicht gestattet. Die Copyrights aller Inhalte liegen beim Verlag, alle Rechte vorbehalten.

Nur für kurze Zeit: M+T-Lese-Ecke Top-Titel:



AutoCAD LT 2000 - Kompendium

Konstruktion, Layouts, Makros

Autoren: Werner Sommer

Preis: 89,95 DM Seiten: 888

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5746-8

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)



Hackers Guide new technology

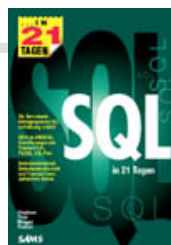
Sicherheit im Internet und im lokalen Netz

Autoren: Anonymous

Preis: 89,95 DM Seiten: 832

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5460-4

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)



SQL in 21 Tagen

Die Datenbank-Abfragesprache SQL vollständig erklärt

Autoren: Stephens / Plew / Morgan / Perkins

Preis: 89,95 DM Seiten: 816

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-2020-3

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)





XML - new technology

Praxis und Referenz

Autoren: Oliver Pott / Gunter Wielage

Preis: 79,95 DM Seiten: 384

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5737-9

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)



Visual C++ 6 in 21 Tagen

Programmierkurs für Einsteiger

Autoren: Davis Chapman

Preis: 89,95 DM Seiten: 840

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-2035-1

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)



Java 2 in 21 Tagen

Lernen Sie die Grundlagen der Programmierung mit Java 2

Autoren: Laura Lemay / Rogers Cadenhead

Preis: 89,95 DM Seiten: 752

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5578-3

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)



Das ABC der eigenen Website

So sparen Sie Zeit und Geld

Autoren: Peter Kent

Preis: 59,95 DM Seiten: 512

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5502-3

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)



HTML/XML - new reference

Referenz & Praxis

Autoren: Oliver Pott

Preis: 79,95 DM Seiten: 624

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5617-8

[Hier klicken um das Buch zu bestellen.](#)



Pearson
Education



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Über Uns

Markt+Technik ist eine Marke der [Pearson Education Deutschland GmbH](#), die am 01.09.1999 aus der Verschmelzung der beiden Verlage MARKT+TECHNIK Buch- und Software-Verlag und [Addison-Wesley Longman Verlag](#) hervorging.

Markt+Technik gehört seit über 10 Jahren zu den führenden Computerbüchern im deutschsprachigen Raum.

MARKT+TECHNIK: Das Buchprogramm

Das Gesamtprogramm gliedert sich in vier verschiedene Labels:
Markt+Technik, XGAMES, Prentice Hall und Cisco Press.

Unter dem bekannten Regenbogen-Logo von Markt+Technik erscheinen jährlich etwa 300 Fachbücher zu allen Themen rund um den Computer. Millionen Lesern bekannt ist das Kompendium, das umfassende M+T Handbuch zu allen wichtigen EDV-Themen. In den letzten Jahren hat Markt+Technik seine Buchreihen ausgebaut und erweitert. Für Einsteiger wurde die Reihe M+T easy entwickelt und mit sehr großen Erfolg im Markt etabliert. Anwender, die besonders schnell zur Lösung eines Problems kommen wollen, finden in der Reihe M+T tempo das passende Buch. Die neueste Buchreihe "DurchBlick" wendet sich an all jene, die primär visuell, also über Bilder Lerninhalte schnell verarbeiten möchten.

Ein wahres Schnäppchen sind die umfangreichen Handbücher aus der Reihe M+T magnum, hier bekommt der Leser viel Information für wenig Geld. Programmierer und Systemadministratoren können sich in 21 Tagen mit der gleichnamigen Buchreihe in neue Themen einarbeiten oder mit den Büchern aus der Reihe new technology einen tiefen Einblick in neue und aktuelle IT-Technologie und Technik gewinnen.

Unter dem Imprint Prentice Hall erscheinen hochwertige Fachbücher für Informatiker, Statistiker und Fachverwandte. Die hohe Qualität dieser Titel wird durch hervorragende Autoren gewährleistet, die meist selbst im Hochschulbereich tätig sind. Systemadministratoren und andere IT-Profis werden bei den Büchern aus der Reihe CISCO-PRESS sicherlich fündig. Alle Titel mit diesem Logo sind entweder original Cisco-Literatur oder entstehen in enger Zusammenarbeit mit Cisco Systems in den USA und in Deutschland. Oft sind die Autoren dort selbst Mitarbeiter und geben ihr Wissen exklusiv in dieser Reihe weiter.

Spiele freaks finden schon seit Jahren bei X GAMES das passende Lösungsbuch zu Computerspielen und Spielen auf den gängigen Konsolen. Dabei handelt es sich um Bücher, die durch die Raffinessen der elektronischen Spiele führen und mit Tips, Tricks und ausgeklügelten Cheats den Spieler zum Erfolg führen.

Zusätzlich vertreibt Markt+Technik die englischsprachigen Bücher des amerikanischen Schwesterverlags Macmillan Computer Publishing und von Prentice Hall international.

MARKT+TECHNIK: Das Softwareprogramm

Bei Markt+Technik erhalten Sie die deutsche und die englische Version von RedHat Linux und die preisgekrönte deutsche StarOffice Suite von StarDivision. Weitere Software Titel von G.I.B., Kelly Data und anderen runden das Programm ab.

Alle Markt+Technik Produkte erhalten Sie im Buchhandel, in Warenhäusern und PC-Flächenmärkten.

The logo for Pearson Education, featuring the company name in white serif font on a dark blue rectangular background.

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Infomail++ Infomail++ Infomail++ Infomail++ Infomail++

Infomail

Infomail++ Infomail++ Infomail++ Infomail++ Infomail++ Infomail++ Info

Lieber Markt+Technik Kunde

Falls Sie von uns regelmässig über neue Produkte informiert werden wollen und Interesse an unserem Newsletter haben, melden Sie sich doch einfach hier an. Sie können zwischen fünf Kategorien wählen, selbstverständlich können Sie auch zu mehreren oder allen Themen Informationen bekommen.

Email- Adresse:

Bestätigung:

Anrede:

Name:

Vorname:

Themen:

- Datenbanken ☒
 Netze, Betriebssysteme ☒
 Grafik, Design ☒
 Office ☒
 Programmierung ☒

Abschicken

Zurücksetzen

**Pearson
Education**



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Feedback++Feedback++Feedback++Feedback++Feedback++

Feedback

feedback++Feedback++Feedback++Feedback++Feedback++Feedback++Feed

Lieber Markt+Technik Kunde

Haben Sie Fragen und Anregungen zu unseren Produkten, zu dieser Website oder zum Verlag allgemein? Füllen Sie doch einfach dieses Formular aus und schicken es mit einem Mausklick an uns ab. Wir werden Ihnen umgehend antworten.

Supportanfragen stellen Sie bitte in unserem [Supportbereich](#) um unnötige Verzögerungen zu vermeiden. Dort finden Sie auch eine FAQ-Liste und eine Liste mit den wichtigsten Supportfiles unserer Produkte.

Anrede:

Name:

Vorname:

Firma:

Straße:

Plz. & Ort:

Email-Adresse:

Telefon:

Nachricht:



Online-Shop

Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

Neuerscheinungen

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**



Autor: Anonymous
Preis: 89,95 DM
Seiten: 832
ISBN: 3-8272-5460-4
Sonstiges: 1 CD-ROM
Jahr: 12-1998
Auflage: 8
Sachgebiet: Internet, HTML, XML

Leserprofil



Einsteiger Fortgeschrittene Experten

Hackers Guide new technology
Sicherheit im Internet und im lokalen Netz

Buchinfo

Ein kontroverser, umfassender Leitfaden zur Netzwerksicherheit, insbesondere für Rechner und Netze mit Zugang zum Internet. Der Autor vermittelt Insiderwissen der Hackerszene, verschweigt auch aktuelle Sicherheitslücken nicht und informiert über neueste Hackermethoden und Sicherheitstechnologien. Bei jeder Sicherheitslücke wird ausführlich dargestellt, wie sie ausgenutzt werden kann und welche Gegenmaßnahmen getroffen werden sollten.

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
 Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
 Warenkorb



Angaben zu Ihrer Bestellung Fertig
Ihre Online-Bestellung Zahlungsweise
 Versandadresse

Innerhalb Deutschlands und Österreichs liefern wir frei Haus.
 Porto für das übrige Europa und Übersee auf Anfrage.

Bitte beachten Sie unsere [Allgemeinen Geschäftsbedingungen](#). Die angegebenen Preise sind Verkaufspreise inklusive der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Die Auslieferung der Ware erfolgt über einen unserer Vertragspartner (siehe AGB). Ihr Ansprechpartner im Verlag ist unser [Customer-Service](#).

Artikel in Ihrem Warenkorb	Anzahl	Einzelpreis
Hackers Guide new technology	1	89,95 DM
Gesamt:		89,95 DM

Anzahl verändert? Klicken Sie auf "Aktualisieren".
 Um einen Artikel zu entfernen, setzen Sie die Anzahl auf 0.
 Um alle Artikel zu entfernen, klicken Sie auf "Stornieren".

Aktualisieren

Stornieren

Weiter ➔



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



neu

Autor: Adobe Creativ Team
Preis: 99,95 DM
Seiten: ca. 368
ISBN: 3-8272-5963-0
Sonstiges: 1 CD
Jahr: 12-2000
Auflage:
Sachgebiet: Grafik / Design /
Multimedia

Erscheint ca. 18.12.00

Leserprofil

EinsteigerFortgeschritteneExperten

Adobe FrameMaker 6.0 - Classroom in a Book

Das offizielle Übungshandbuch -
entwickelt von Adobe-Mitarbeitern

Buchinfo

Wenn Sie ein Buch oder einen Prospekt zur Hand nehmen, ist die Chance sehr groß, dass dieses Produkt mit FrameMaker, Adobes leistungsstarker Layout-Software für komplexe Dokumente, erstellt wurde. Adobe FrameMaker 6.0 Classroom in a Book bietet sich als ideales Lernwerkzeug für dieses High-End-Publishing Tool an. Lernende gehen schrittweise an FrameMaker heran und können beim Durcharbeiten der Lektionen das vorbereitete Übungsmaterial auf der CD-ROM verwenden. Dieses wurde von den Experten von Adobe entwickelt und in hauseigenen Trainings getestet und optimiert.

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++

neu

Autor: Adobe Press
Preis: 89,95 DM
Seiten: ca. 380
ISBN: 3-8272-5895-2
Sonstiges: 1 CD
Jahr: 12-2000
Auflage:
Sachgebiet: Grafik / Design /
Multimedia

Erscheint ca. 07.12.00

Leserprofil

EinsteigerFortgeschritteneExperten

Adobe GoLive 5.0 - Classroom in a Book
Das offizielle Übungshandbuch,
entwickelt von Adobe-Mitarbeitern

Buchinfo

Mit GoLive erstellen und verwalten Sie bahnbrechende Web-Sites, es ist das innovative Werkzeug für Web-Design. Lassen Sie sich von den Web-Gestaltungswerkzeugen inspirieren und lernen Sie, mit dem HTML-Editor von der neuen Version 5.0 Ihre Ideen für Ihre Kunden umzusetzen. Die Lektionen in diesem Trainingsbuch können Sie Ihrem eigenen Lernrhythmus entsprechend durcharbeiten. Dem Buch ist eine Multiplattform-Lern-CD mit Übungsunterlagen beigelegt, die von Trainingsexperten im Hause Adobe ausgiebig getestet wurden.

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



neu

Autor: Adobe Press
Preis: 89,95 DM
Seiten: ca. 480
ISBN: 3-8272-5893-6
Sonstiges: 1 CD
Jahr: 12-2000
Auflage:
Sachgebiet: Grafik / Design /
Multimedia

Erscheint ca. 07.12.00

Leserprofil

EinsteigerFortgeschritteneExperten

Adobe Illustrator 9.0 - Classroom in a Book

Das offizielle Übungshandbuch,
entwickelt von Adobe-Mitarbeitern

Buchinfo

Adobe Illustrator ist das führende Zeichenprogramm für den Druck, Multimedia und für Online-Grafiken. Es bietet Ihnen alle Werkzeuge für professionelle, qualitativ hochwertige Ergebnisse. Komplette für Illustrator 9.0 überarbeitet, geht dieses Buch auf die Illustrator-Grundlagen ein und stellt alle neuen Funktionen in der Version 9.0 dar. Mit vielen Tipps und Techniken werden Sie schnell zum Illustrator-Profi und lernen, Ihre eigenen Ideen umzusetzen. Auf der CD-ROM finden Sie professionelle Übungsdateien und Adobe-Teach-Filme.

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

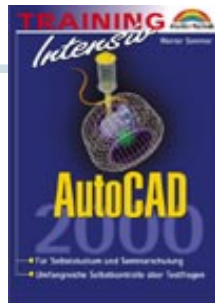
[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



neu

Autor: Werner Sommer
Preis: 49,95 DM
Seiten: ca. 224
ISBN: 3-8272-5863-4
Sonstiges: 1 CD
Jahr: 11-2000
Auflage:
Sachgebiet: Grafik / Design /
Multimedia

Erscheint ca. 17.11.00

Leserprofil



EinsteigerFortgeschritteneExperten

AutoCAD 2000 - M&T-Training intensiv
Für Selbststudium und Seminarschulung

Buchinfo

Für alle die AutoCad 2000 Schritt für Schritt, Bild für Bild beherrschen lernen möchten. Dieses Buch ist optimal zum Selbststudium oder begleitend zum Seminar geeignet. Anhand verschiedener, in Lektionen unterteilte Projekte, lernen Sie alle Aktionen, die Sie bei Ihrer täglichen Arbeit kennen sollten. Jede Lektion schließt mit umfangreichen Testfragen zur Selbstkontrolle.

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

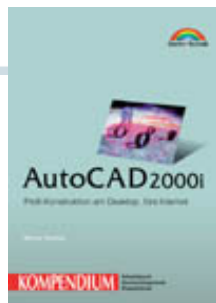
[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
 Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



neu

Autor: Werner Sommer
 Preis: 119,00 DM
 Seiten: ca. 1200
 ISBN: 3-8272-5955-X
 Sonstiges: 2 CDs
 Jahr: 11-2000
 Auflage:
 Sachgebiet: Grafik / Design /
 Multimedia

Erscheint ca. 27.11.00

Leserprofil

Einsteiger Fortgeschrittene Experten

AutoCAD 2000i - Kompendium

Buchinfo

Wie die Kompendien zu den Vorgängerversionen von AutoCAD, ist auch dieses Buch wieder das Nonplusultra für den Einsatz von AutoCAD 2000i, des neuesten Release der marktführenden CAD-Software. Von den Basis-Zeichentechniken über die Funktionen zur Dreidimensionalität bis hin zum Einsatz von Zeichnungen im Internet reicht das Inhaltsspektrum. Der Autor, ein langjährig bewährter CAD-Experte, hat das Buch mit professionellem Know-how für die hocheffiziente Nutzung des Programms versehen. Aus dem Inhalt: alles über Blöcke, externe Referenzen, Bemaßung, Papier- und Modellbereich, die neuen Volumenbefehle, 3D-Orbit, Datenaustausch, Softwareschnittstellen, Programmiermöglichkeiten, Optimierung, Referenzteil.

Jetzt bestellen



Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Suche
erweiterte Suche

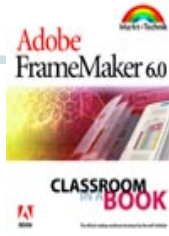
 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

Neuerscheinungen

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Neuerscheinungen

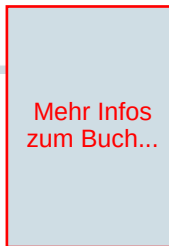


Adobe FrameMaker 6.0 - Classroom in a Book

Das offizielle Übungshandbuch - entwickelt von Adobe-Mitarbeitern

Autoren: Adobe Creativ Team
Preis: 99,95 DM Seiten: ca. 368
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5963-0

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Mehr Infos
zum Buch...

Adobe GoLive 5.0 - Classroom in a Book

Das offizielle Übungshandbuch, entwickelt von Adobe-Mitarbeitern

Autoren: Adobe Press
Preis: 89,95 DM Seiten: ca. 380
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5895-2

[Hier klicken um zu bestellen](#)

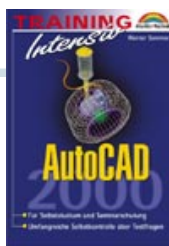


Adobe Illustrator 9.0 - Classroom in a Book

Das offizielle Übungshandbuch, entwickelt von Adobe-Mitarbeitern

Autoren: Adobe Press
Preis: 89,95 DM Seiten: ca. 480
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5893-6

[Hier klicken um zu bestellen](#)



AutoCAD 2000 - M&T-Training intensiv

Für Selbststudium und Seminarschulung

Autoren: Werner Sommer
Preis: 49,95 DM Seiten: ca. 224
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5863-4

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Pearson
Education



AutoCAD 2000i - Kompendium

Autoren: Werner Sommer

Preis: 119,00 DM Seiten: ca. 1200

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5955-X

[Hier klicken um zu bestellen](#)



[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#) [16](#) [Weiter](#)

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

Neuerscheinungen

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
 Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



Autor: Said Baloui
 Preis: 89,95 DM
 Seiten: 1384
 ISBN: 3-8272-5726-3
 Sonstiges: 1 CD
 Jahr: 05-2000
 Auflage: 1
 Sachgebiet: Datenbanken

Leserprofil

Einsteiger Fortgeschrittene Experten

Access 2000 (Neuaufgabe) - Kompendium
 Datenbanken planen, entwickeln, optimieren

Buchinfo

Dem Umfang und der Ausstattung von Microsoft Access 2000 - selbstverständlich in seiner aktuellsten Funktionalität - entspricht dieses Arbeitsbuch und Nachschlagewerk, das zugleich ein Praxisführer für den Datenbankeinsatz ist. Es bietet eine fundierte und anspruchsvolle Darlegung aller Features von Access anhand zahlloser Beispiele. Es enthält einen umfangreichen Teil zur Automatisierung durch Makros sowie zum Programmieren mit Visual Basic für Anwendungen. Datenaustausch mit anderen Applikationen, Access im Internet / Intranet, Entwicklung einer komplexen Datenbank, programmgesteuerter Zugriff auf Access-Datenbanken ... alles, was ein fortgeschrittener Anwender braucht, mehr als das, was ein Access-Beginner vorzufinden hofft.

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



Autor: Elke Nominikat
Preis: 19,95 DM
Seiten: 224
ISBN: 3-8272-5649-6
Sonstiges:
Jahr: 11-1999
Auflage: 4
Sachgebiet: Internet, HTML, XML

Leserprofil

☐ Einsteiger ☐ Fortgeschrittene ☐ Experten

Endlich im Internet - Gewusst wie!
"Noch heute bin ich Online!"

[Inhaltsverzeichnis](#)

Buchinfo

So kommen Sie schnell und sicher ins Netz!
In diesem Buch erfahren Sie alles, was Sie
für den leichten Einstieg wissen müssen: Die
richtige Software verwenden, E-Mails
schreiben und empfangen, Chatten und
viele mehr. Der Erfolg ist garantiert!

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
 Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



Autor: Jakob Nielsen
 Preis: 99,95 DM
 Seiten: 400
 ISBN: 3-8272-5779-4
 Sonstiges: 4-farbig
 Jahr: 08-2000
 Auflage:1
 Sachgebiet: Grafik / Design /
 Multimedia

Leserprofil

EinsteigerFortgeschritteneExperten

Erfolg des Einfachen - Digital Studio Pro
 Jakob Nielsen's Web-Design

Buchinfo

Usability - Bedienbarkeit ist ein Faktor den viele Web-Designer heute unterschätzen. Nicht überfrachtete, Websites binden den Besucher, sondern möglichst einfache, gut bedienbare Websites sind gefragt. So erklärt sich dann der "Erfolg des Einfachen". Denn schneller hat ein Kunde eine Website wieder verlassen, wenn Sie ihm nicht gefällt als man "Kostendeckung" sagen kann (O-Ton Jakob Nielsen). Somit ist Nielsen ein Muss für jeden der sich mit dem Design und der Bedienbarkeit von Webseiten auseinander zu setzen hat.

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)

[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

**Pearson
Education**

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++



Autor: Oliver Pott
Preis: 79,95 DM
Seiten: 624
ISBN: 3-8272-5617-8
Sonstiges: 1 CD-ROM
Jahr: 10-1999
Auflage: 1
Sachgebiet: Internet, HTML, XML

Leserprofil



EinsteigerFortgeschritteneExperten

HTML/XML - new reference
Referenz & Praxis

[Inhaltsverzeichnis](#)

Buchinfo

HTML und XML das absolute Muss für Web-Publishing der Zukunft! Diese neue Reihe bringt das Thema in völlig neue Form: Referenz und Insiderwissen in sinnvoller Zweiteilung. Der neuartige Tabellenindex erleichtert zusätzlich die Suche nach Begriffen und Tätigkeiten oder Tips und Tricks

Jetzt bestellen





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

Neuerscheinungen

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Online-Shop - Shop

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Bestseller



Access 2000 (Neuaufgabe) - Kompendium
Datenbanken planen, entwickeln, optimieren

Autoren: Said Baloui
Preis: 89,95 DM Seiten: 1384
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5726-3

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Endlich im Internet - Gewusst wie!
"Noch heute bin ich Online!"

Autoren: Elke Nominikat
Preis: 19,95 DM Seiten: 224
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5649-6

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Erfolg des Einfachen - Digital Studio Pro
Jakob Nielsen's Web-Design

Autoren: Jakob Nielsen
Preis: 99,95 DM Seiten: 400
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5779-4

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Hackers Guide new technology
Sicherheit im Internet und im lokalen Netz

Autoren: Anonymous
Preis: 89,95 DM Seiten: 832
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5460-4

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Pearson
Education



HTML/XML - new reference

Referenz & Praxis

Autoren: Oliver Pott

Preis: 79,95 DM Seiten: 624

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5617-8

[Hier klicken um zu bestellen](#)



[1](#) [2](#) [3](#) [Weiter](#)

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Suche
erweiterte Suche

GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Pearson
Education

Willkommen beim Markt+Technik Gewinnspiel
Gewinnspiel

Zur Anzeige der Gewinner klicken Sie bitte auf einen Preis



1.Preis



2. bis 51. Preis



52. bis 81. Preis

»Die
Rein-ins-Vergnügen-
Bücher!«



Top Web-Adressen!
Spitzen Tools!

Erklicken Sie sich die Infos!

Aktienkauf im Internet

Go!

- [Einstieg in aktuelle Technologien](#)
- [Gebrauchsanweisungen, die was taugen](#)
- [Anleitungen zu Anwendersoftware](#)
- [Die neuesten Trends](#)
- [Das Beste aus dem Internet](#)





Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Online-Shop



Briefe mit Word

Fit am Computer - clever und schnell

Autoren: Joshua Mostafa
Preis: 14,95 DM Seiten: 72
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5900-2

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Browsen im Web

Fit am Computer - clever und schnell

Autoren: Annalisa Milner
Preis: 14,95 DM Seiten: 72
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5902-9

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Die eigene Website

Fit am Computer - clever und schnell

Autoren: Tim Worsley
Preis: 14,95 DM Seiten: 72
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5905-3

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Digitale Fotografie

Fit am Computer - clever und schnell

Autoren: Alex May
Preis: 14,95 DM Seiten: 72
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5903-7

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Pearson
Education



Dokumente gestalten mit Word

Fit am Computer - clever und schnell

Autoren: John Watson

Preis: 14,95 DM Seiten: 72

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5907-X

[Hier klicken um zu bestellen](#)



[1](#) [2](#) [3](#) [Weiter](#)

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

[Neuerscheinungen](#)

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Reihen



Design Essentials - Digital Studio Pro

Professionelle Techniken mit Photoshop und Illustrator

Autoren: Luanne S. Cohen

Preis: 79,95 DM Seiten: 224

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5698-4

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Erfolg des Einfachen - Digital Studio Pro

Jakob Nielsen's Web-Design

Autoren: Jakob Nielsen

Preis: 99,95 DM Seiten: 400

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5779-4

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Flash Web Design

the art of motion graphics

Autoren: Hillman Curtis

Preis: 89,95 DM Seiten: ca. 244

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5662-3

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Photorealismus mit Photoshop und Illustrator - Digital Studio Pro

Der Monroy-Workshop

Autoren: Bert Monroy

Preis: 99,95 DM Seiten: 272

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5852-9

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Pearson
Education



Web Design Essentials - Digital Studio Pro

Professionelle Techniken mit Photoshop, Illustrator und GoLive

Autoren: Maria Giudice / Anita Dennis

Preis: 79,95 DM Seiten: 208

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5896-0

[Hier klicken um zu bestellen](#)



[1](#) [2](#) [Weiter](#)

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

Neuerscheinungen

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

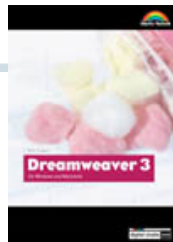
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Reihen



3D Studio Max 3 - Digital Studio One
Dreidimensionale Objekte und Animationen

Autoren: Michele Matossian
Preis: 59,95 DM Seiten: 392
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5733-6

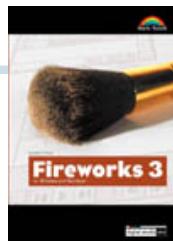
[Hier klicken um zu bestellen](#)



Dreamweaver 3 - Digital Studio One
für Windows und Macintosh

Autoren: J. Tarin Towers
Preis: 69,95 DM Seiten: 524
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5898-7

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Fireworks 3 - Digital Studio One
für Windows und Macintosh

Autoren: Sandee Cohen
Preis: 59,95 DM Seiten: 336
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5735-2

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Flash 4 - Digital Studio One
für Windows und Macintosh

Autoren: Katherine Ulrich
Preis: 59,95 DM Seiten: 464
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5736-0

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Pearson
Education



HTML 4 - Digital Studio One

fürs World Wide Web

Autoren: Elizabeth Castro

Preis: 59,95 DM Seiten: 384

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5734-4

[Hier klicken um zu bestellen](#)



[1](#) [2](#) [Weiter](#)

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Suche
erweiterte Suche

 GO

[Home](#)
[Autoren](#)
[X GAMES](#)
[Handelspartner](#)
[Presse](#)
[Download](#)
[Shop](#)
[Reihen](#)

Neuerscheinungen

[Bestseller](#)
[Software](#)
[Warenkorb](#)
[Service](#)
[Lesecke](#)
[Über Uns](#)
[Jobbörse](#)
[Infomail](#)
[Feedback](#)

Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Online-Shop
Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++Online-Shop++
Reihen



ADSL, T-DSL - new technology
Highspeed-Technologien für das Internet

Autoren: Ingo Lackerbauer
Preis: 69,95 DM Seiten: 272
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5696-8

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Anwendungsentwicklung für Linux - new technology
Programmieren mit Open-Source-Software

Autoren: Markus Rathmann / Christa Wieskotten
Preis: 99,95 DM Seiten: 416
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5643-7

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Apache und CGI
Administration und Programmierung

Autoren: Rich Bowen / Ken Coar
Preis: 99,95 DM Seiten: 608
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5824-3

[Hier klicken um zu bestellen](#)



C# - First Guide
Einführung in die neue Programmiersprache

Autoren: Christoph Wille
Preis: 59,95 DM Seiten: 224
ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5936-3

[Hier klicken um zu bestellen](#)



Pearson
Education



COM/ActiveX-Komponenten mit Visual Basic 6 entwickeln
Umfangreiches Tutorial zur Komponentenentwicklung mit
Visual Basic

Autoren: Dan Appleman

Preis: 99,95 DM Seiten: 864

ISBN (Best.Nr.): 3-8272-5470-1

[Hier klicken um zu bestellen](#)



[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [Weiter](#)

Copyright © 2000 Pearson Education Deutschland GmbH | Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved [Rechtliche Hinweise](#)

[Impressum](#)



Vorwort

Teil I: Der Start mit AutoCAD LT 2000

1 Einführung

- [1.1 Über dieses Buch](#)
- [1.2 Die Konventionen in diesem Buch](#)
- [1.3 Die CD zum Buch](#)
- [1.4 Voraussetzungen für AutoCAD LT 2000](#)
- [1.5 Maus oder Digitalisiertablett](#)
- [1.6 Zeichnungsausgabe](#)
- [1.7 Was ist neu in AutoCAD LT 2000?](#)

2 AutoCAD LT 2000, die Bedienelemente

- [2.1 AutoCAD LT 2000 starten](#)
- [2.2 Der AutoCAD LT 2000-Bildschirm](#)
- [2.3 Eine Zeichnungsdatei suchen und öffnen](#)
- [2.4 Abrollmenüs](#)
- [2.5 Werkzeugkästen](#)
- [2.6 Tablettmenüs und Tablettauflieger](#)
- [2.7 Befehlszeilenfenster und Textfenster](#)
- [2.8 Befehle und Optionen](#)
- [2.9 Übersichtsfenster und Bildlaufleisten](#)
- [2.10 Zoom- und Pan-Befehle](#)
- [2.11 Zoom und Pan mit der Microsoft-IntelliMouse](#)
- [2.12 Tastenbelegung auf der Maus oder dem Zeigegerät des Digitalisiertabletts](#)
- [2.13 Mehrere Zeichnungen öffnen](#)
- [2.14 Die Hilfe-Funktionen](#)
- [2.15 AutoCAD LT 2000 beenden](#)

3 Zeichentechniken in AutoCAD LT 2000

- [3.1 Eine neue Zeichnung beginnen](#)
- [3.2 Start einer Zeichnung mit dem Assistenten](#)

[3.3 Linien, Kreise und Rechtecke zeichnen](#)

[3.4 Zeichenhilfen in der Statuszeile](#)

[3.5 Zeichnen mit Fang und Raster](#)

[3.6 Das Zeichnungskoordinatensystem und Koordinatenformate](#)

[3.7 Limiten, Papierformat und Maßstab](#)

[3.8 Zeichnen mit Koordinaten](#)

[3.9 Orthogonal und Abstandseingabe](#)

[3.10 Befehle zurücknehmen](#)

[3.11 Polare Spurverfolgung](#)

[3.12 Zeichnen mit dem Objektfang](#)

[3.13 Relativpunkte und Objektfang](#)

[3.14 Tipps zu den Zeichenhilfen](#)

Teil II: Die erste eigene Zeichnung in AutoCAD LT 2000

4 Grundeinstellungen für die neue Zeichnung

[4.1 Layer, Farben, Linientypen, Linienstärken und Plotstile](#)

[4.2 Linientypen und Linientypenfaktoren](#)

[4.3 Die aktuelle Farbe](#)

[4.4 Die aktuelle Linienstärke](#)

[4.5 Speichern der Zeichnung](#)

5 Zeichnen und Editieren

[5.1 Eine Zeichnung mit einer Vorlage starten](#)

[5.2 Zeichnen der Konturen](#)

[5.3 Versetzen von Konturen](#)

[5.4 Dehnen und Stutzen](#)

[5.5 Abrunden und Fasen von Objekten](#)

[5.6 Löschen von Objekten und die Objektwahl](#)

[5.7 Zeichnen von Bögen](#)

[5.8 Benutzerkoordinatensysteme BKS](#)

[5.9 Kopieren und Schieben von Objekten](#)

[5.10 Versetzen durch einen Punkt](#)

[5.11 Strecken von Objekten](#)

[5.12 Spiegeln von Objekten](#)

[5.13 Drehen von Objekten](#)

[5.14 Skalieren von Objekten](#)

[5.15 Zeichnen mit Punktfilttern](#)

[5.16 Die Spur-Funktion](#)

[5.17 Konstruktionslinie und Strahl](#)

[5.18 Ändern der Objekteigenschaften](#)

[5.19 Brechen von Objekten](#)

[5.20 Länge ändern](#)

[5.21 Aktuellen Layer setzen](#)

[5.22 Ausschnitte in der Zeichnung speichern](#)

[5.23 Neuzeichnen und Regenerieren](#)

6 Schraffieren, Bemaßen und Beschriften

[6.1 Schraffieren von Flächen](#)

[6.2 Ausmessen und Abfragen](#)

[6.3 Bemaßen der Zeichnung](#)

[6.4 Einfache lineare Maße](#)

[6.5 Zusammengesetzte Maße](#)

[6.6 Radius- und Durchmesserbemaßung](#)

[6.7 Winkelbemaßung](#)

[6.8 Beschriften der Zeichnung](#)

7 Der erste Plot

[7.1 Das Zeichnungslayout](#)

[7.2 Der Plot-Befehl](#)

[7.3 Weitere Plot-Befehle](#)

Teil III: Noch mehr Befehle

8 Spezialbefehle zum Zeichnen und Editieren

[8.1 Zeichnen von Polylinien](#)

[8.2 Zeichnen von Rechtecken, Polygonen, Ringen und Ellipsen](#)

[8.3 Editierbefehle bei Polylinien](#)

[8.4 Der Editierbefehl für Polylinien](#)

[8.5 Zeichnen und Editieren von Splines](#)

[8.6 Zeichnen von Doppellinien](#)

[8.7 Zeichnen mit komplexen Linientypen](#)

[8.8 Isometrisches Zeichnen](#)

[8.9 Punkte, Messen und Teilen](#)

[8.10 Regelmäßige Anordnungen erzeugen](#)

[8.11 Revisionsmarkierungen](#)

9 Gefüllte Flächen, Umgrenzungen, Bilder und Regionen

[9.1 Flächen füllen](#)

[9.2 Weitere Objekte für gefüllte Flächen](#)

[9.3 Darstellung gefüllter Flächen](#)

[9.4 Anzeigereihenfolge](#)

[9.5 Umgrenzung](#)

[9.6 Zeichnung mit Bildern aus AutoCAD 2000](#)

[9.7 Erstellung von Regionen](#)

[9.8 Analyse von Regionen](#)

[9.9 Verknüpfung von Regionen](#)

[9.10 2D-Konstruktionen aus Regionen](#)

10 Beschriften der Zeichnung

[10.1 Der Texteditor zur Texteingabe](#)

[10.2 Textstile](#)

[10.3 Textänderungen](#)

[10.4 Textdarstellung](#)

[10.5 Rechtschreibprüfung](#)

[10.6 Suchen und ersetzen](#)

11 Alles zum Bemaßen

[11.1 Koordinatenbemaßung](#)

[11.2 Führungslinien](#)

[11.3 Form- und Lagetoleranzen](#)

[11.4 Einstellung der Bemaßungsvariablen](#)

[11.5 Einstellung der Bemaßungsparameter mit Dialogfeldern](#)

[11.6 Bemaßungsstile](#)

[11.7 Editierung von Objekten mit Bemaßung](#)

[11.8 Editierung von Maßen](#)

[11.9 Mittellinien an Kreisen und Bögen](#)

12 Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen

[12.1 Was sind Blöcke?](#)

[12.2 Blöcke erstellen](#)

[12.3 Exportieren von Blöcken](#)

[12.4 Einfügen von Blöcken](#)

[12.5 Attribute erstellen und ändern](#)

[12.6 Attributeingabe](#)

[12.7 Attributausgabe](#)

[12.8 Externe Referenzen zuordnen](#)

[12.9 Benannte Objekte in externen Referenzen](#)

[12.10 Binden von externen Referenzen](#)

[12.11 Binden der benannten Objekte](#)

[12.12 Gruppen](#)

13 Änderungsfunktionen und Objektgriffe

[13.1 Der Objekt-Eigenschaften-Manager](#)

[13.2 Die Schnellauswahl](#)

[13.3 Änderungen im Pop-up-Menü](#)

[13.4 Übertragung von Objekteigenschaften](#)

[13.5 Editieren mit Griffen](#)

[13.6 Objekte umbenennen](#)

14 Das AutoCAD-Design-Center

- [14.1 Der Start des AutoCAD-Design-Centers](#)
- [14.2 Die Darstellung im AutoCAD-Design-Center](#)
- [14.3 Inhalt des AutoCAD-Design-Centers](#)
- [14.4 Funktionen im AutoCAD-Design-Center](#)
- [14.5 Suchen im AutoCAD-Design-Center](#)

15 Die Windows-Funktionen in AutoCAD LT 2000

- [15.1 Kopieren zwischen Zeichnungsfenstern](#)
- [15.2 Befehle ausführen durch Drag&Drop](#)
- [15.3 Die Windows-Zwischenablage in AutoCAD LT 2000](#)
- [15.4 Verknüpfen und Einbetten \(OLE\)](#)
- [15.5 Änderungen an OLE-Objekten](#)
- [15.6 Zeichnungseigenschaften](#)

16 Plotter und Plotstile

- [16.1 Der Plotter-Manager](#)
- [16.2 Benutzerspezifische Papiergrößen](#)
- [16.3 Plotstiltabellen](#)
- [16.4 Plotstiltabellen bearbeiten](#)
- [16.5 Vorgabe beim Beginn einer Zeichnung](#)
- [16.6 Arbeiten mit farbabhängigen Plotstiltabellen](#)
- [16.7 Arbeiten mit benannten Plotstiltabellen](#)
- [16.8 Plotstile konvertieren](#)

17 Layouts im Papierbereich

- [17.1 Modellbereich, Papierbereich und Layouts](#)
- [17.2 Ansichtsfenster im Layout](#)
- [17.3 Papierbereich und Modellbereich im Layout](#)
- [17.4 Sichtbarkeit in den Ansichtsfenstern](#)
- [17.5 Bemaßen der Layouts](#)
- [17.6 Assistent zum Erstellen von Layouts](#)

Teil IV: Die dritte Dimension

18 3D-Modelle erstellen

[18.1 3D-Techniken](#)

[18.2 Erhebung und Objekthöhe](#)

[18.3 3D-Koordinatenformate](#)

[18.4 Zeichnen mit Erhebung und Objekthöhe](#)

[18.5 Darstellung von 3D-Modellen](#)

[18.6 Mehrere Arbeitsfenster auf dem Bildschirm](#)

[18.7 Benutzerkoordinatensysteme in 3D](#)

[18.8 Dynamische 3D-Ansichten](#)

[18.9 Layouts von 3D-Modellen](#)

Teil V: AutoCAD LT 2000 intern

19 Datenaustausch mit anderen Programmen

[19.1 Austausch mit anderen AutoCAD-Versionen](#)

[19.2 Austausch im DXF-Format](#)

[19.3 Optionen beim Speichern](#)

[19.4 Zeichnungen mit fremden Zeichensätzen](#)

[19.5 WMF-Dateien einlesen und erstellen](#)

[19.6 PostScript-Dateien erstellen](#)

[19.7 Elektronisches Plotten](#)

20 Werkzeugkästen erstellen und ändern

[20.1 Funktionsleisten und Werkzeugkästen](#)

[20.2 Syntax für Makros](#)

[20.3 Der Werkzeugeditor](#)

[20.4 Einen Werkzeugkasten mit Flyout erstellen](#)

[20.5 Werkzeugkästen wiederherstellen](#)

21 Die Supportdateien

[21.1 Linientypen definieren](#)

[21.2 Schraffurmuster definieren](#)

[21.3 Befehlskürzel definieren](#)

[21.4 Diadateien](#)

[21.5 Script-Dateien](#)

22 Menüs und Menüdateien

[22.1 Die Menüdateien](#)

[22.2 Abschnitte in der Menüdatei](#)

[22.3 Syntax der Menüdatei](#)

[22.4 Das Knopfmenü](#)

[22.5 Die Pop-up-Menüs](#)

[22.6 Die Abrollmenüs](#)

[22.7 Bildmenüs](#)

[22.8 Werkzeugkästen](#)

[22.9 Tablettmenüs](#)

[22.10 Hilfetext](#)

[22.11 Tastaturkürzel](#)

[22.12 Laden von Teilmenüs](#)

[22.13 Die Makrosprache DIESEL](#)

[22.14 DIESEL-Funktionen](#)

Teil VI: Anhang und Referenz

23 AutoCAD LT 2000 und das Internet

[23.1 Hyperlinks in der Zeichnung](#)

[23.2 Dateien aus dem Internet öffnen und speichern](#)

[23.3 DWF-Dateien im Browser anzeigen](#)

[23.4 Zeichnungen im Web veröffentlichen](#)

24 Installation und Optionen

[24.1 Die Installation von AutoCAD LT 2000](#)

[24.2 Start und die Optionen beim Start](#)

[24.3 Optionen in AutoCAD LT 2000](#)

[24.4 Konfiguration des Grafiktablets](#)

25 Befehle und Systemvariablen

[25.1 AutoCAD LT 2000-Befehle von A bis Z](#)

[25.2 Systemvariablen](#)

26 Branchenapplikationen und weitere Autodesk-Produkte

[26.1 Architektur - Bauwesen - Haustechnik](#)

[26.2 Elektrotechnik und Elektronik](#)

[26.3 Mechanik und Fertigung](#)

[26.4 Verfahrenstechnik und Anlagenbau](#)

[26.5 Stadt- und Landschaftsplanung](#)

[26.6 Dienstprogramme](#)

[26.7 Sonstiges](#)

[26.8 Weitere Autodesk Produkte](#)

~

Stichwortverzeichnis

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
inhalt.htm

Satz und HTML-Erstellung: [reemers publishing services](#), Krefeld

Symbols

\$M [1](#)

%%c [1](#), [2](#), [3](#)

%%d [1](#), [2](#)

%%nnn [1](#)

%%o [1](#)

%%p [1](#), [2](#)

%%u [1](#)

.X [1](#)

.Y [1](#)

< [1](#)

<> [1](#)

@ [1](#)

16 Farben gefüllt, Befehl Shade [1](#)

16 Farben verdeckt, Befehl Shade [1](#)

2 Punkte, Befehl Kreis [1](#)

2½D-Modelle [1](#)

256 Farben, Befehl Shade [1](#)

256 Farben mit Kanten, Befehl Shade [1](#)

3D Studio MAX [1](#)

3D Studio VIZ [1](#)

3D-Koordinatenformate [1](#)

3dpoly [1](#)

3D-Techniken [1](#)

3Punkte

 Befehl Bks [1](#)

 Befehl Kreis [1](#)

A

[Alt]+[F4] [1](#)

Abrollmenü [1](#)

Abrollmenüs [1](#), [2](#)

Abrunden [1](#), [2](#)

Befehl Rechteck [1](#)

Polylinien [1](#)

Absatztext, Befehl Sführung [1](#)

ABschluss, Befehl Dlinie [1](#)

Absolute kartesische Koordinaten [1](#)

Absolute Koordinaten [1](#)

Absolute polare Koordinaten [1](#)

Abstand [1](#)

Befehl Dansicht [1](#)

Befehl Fase [1](#)

Befehl Klinie [1](#)

Befehl Schraffur [1](#)

Befehl Versetz [1](#)

Abstandsangabe [1](#)

ACCELERATORS [1](#)

Achsendreibein [1](#)

Achsenendpunkt, Befehl Ellipse [1](#)

ACHslinie, Befehl Dlinie [1](#)

AcLt.ctb [1](#)

AcLt.dwt [1](#)

AcLt.fmp [1](#)

acLt.lin [1](#)

AcLt.mnc [1](#)

AcLt.mnr [1](#)

AcLt.mns [1](#), [2](#)

AcLt.mnu [1](#), [2](#)

AcLt.pat [1](#), [2](#)

AcLt.pgp [1](#)

AcLt.psf [1](#)

AcLtiso.dwt [1](#)

AcLtiso.lin [1](#)

acLtiso.lin [1](#)

AcLtiso.pat [1](#), [2](#)

- Adcenter [1](#)
- Adcnavigate [1](#)
- Adcschliessen [1](#)
- Addieren, Befehl Fläche [1](#)
- ADI-Treiber [1](#)
- Adobe [1](#)
- Ändern [1](#)
 - Objekteigenschaften [1](#)
- Afenster [1](#), [2](#)
- Afenster [1](#), [2](#)
- Aflayer [1](#)
- Aktualisieren, Bemassung [1](#)
- aktuelle Farbe [1](#)
- aktuelle Linienstärke [1](#)
- Aktuelle Objektskalierung [1](#)
- aktueller Layer [1](#)
- aktueller Linientyp [1](#)
- Aliasnamen [1](#)
- Alle
 - Befehl Rechtschreibung [1](#)
 - Objektwahl [1](#)
- Allgemeine Plotoptionen [1](#)
- [Alt]+[GR]** [1](#)
- Alternativeinheiten [1](#)
- Anfangsansicht [1](#)
- Angenommener Schnittpunkt, Objektfang [1](#)
- Anlagenbau [1](#)
- anordnen, Befehl Mtext [1](#)
- Anpassen [1](#)
- Anpassungsdaten, Befehl Splineedit [1](#)
- Anpassungstoleranz, Befehl Spline [1](#)
- Anschlüsse, Plotter [1](#)
- Ansicht, Befehl Bks [1](#)

Ansichtsfenster

Layout [1](#)

Modellbereich [1](#)

Ansichtsfensterabstand [1](#)

Ansichtspunkt [1](#)

Anzeige, Befehl Optionen [1](#)

Anzeige gesperrt [1](#)

Anzeigeauflösung [1](#)

Anzeigeleistung [1](#)

Anzeigereihenfolge [1](#)

Anzeigeskalierung [1](#)

Apunkt [1](#)

Arbeitsspeicher [1](#)

Architektur - Bauwesen [1](#)

Assistent verwenden [1](#)

Assistenten verwenden [1](#)

Assoziativ, Befehl Schraffur [1](#)

assoziative Bemaßung [1](#)

-Attdef [1](#)

Attdef [1](#)

Attdia [1](#), [2](#)

-Attedit [1](#)

Attedit [1](#)

-Attext [1](#)

Attext [1](#)

Attreq [1](#)

Attribut [1](#)

Änderung Wert [1](#)

Anzeige [1](#)

Ausgabe [1](#)

definieren [1](#)

Definition ändern [1](#)

Eingabe [1](#)

Attributanzeige_ [1](#)

Attributsextraktion [1](#)

Attzeig [1](#)

Auflisten [1](#)

Auflös [1](#)

Auflösung [1](#)

Ausrichten

 Befehl Dtext [1](#)

 Befehl Mtext [1](#)

Ausschneiden [1](#)

Ausschnitte [1](#)

-Ausschnt [1](#)

Ausschnt [1](#), [2](#)

Auswählbar, Befehl Gruppe [1](#)

Auswahl

 Befehl Optionen [1](#)

 Befehl Schraffur [1](#)

Auswahlmodi [1](#)

Auswahlsatz, Befehl Sauswahl [1](#)

AUTO.SV\$ [1](#)

Auto-AFenster [1](#)

AutoCAD 2000 [1](#)

AutoCAD LT 2000 starten [1](#)

AutoCAD Map [1](#)

AutoCAD Mechanical 2000 Power Pack [1](#)

AutoCAD-Design-Center [1](#)

Autodesk Produkte [1](#)

automatische Speicherung [1](#)

AutoSketch [1](#)

AutoSnap [1](#)

AutoSnap-Einstellungen [1](#)

AutoSpool [1](#)

AutoStack [1](#)

AUX [1](#)

B

Backup-Datei [1](#)

BAK [1](#)

Basis [1](#)

Basislinienabstand [1](#)

BASispunkt, Objektfang [1](#)

Basispunkt

 Befehl Bmake [1](#)

 Befehl Drehen [1](#)

 Block [1](#)

 Griffe [1](#)

Bedienelemente [1](#)

Befehl

 3dpoly [1](#)

 Abrunden [1](#), [2](#)

 Abstand [1](#)

 Adcenter [1](#)

 Adcnavigate [1](#)

 Adcschliessen [1](#)

 Ändern [1](#)

 -Afenster [1](#), [2](#)

 Afenster [1](#), [2](#)

 Aflayer [1](#)

 Anpassen [1](#)

 Apunkt [1](#)

 -Attdef [1](#)

 Attdef [1](#)

 -Attedit [1](#)

 Attedit [1](#)

 -Atttext [1](#)

 Atttext [1](#)

 Attzeig [1](#)

Auflös [1](#)

Ausschneiden [1](#)

-Ausschnitt [1](#)

Ausschnitt [1](#), [2](#)

Basis [1](#)

Bem/Bem1 [1](#)

Bemausg [1](#)

Bembasisl [1](#)

Bemdurchm [1](#)

Bemedit [1](#)

Bemlinear [1](#)

Bemmittelp [1](#)

Bemordinate [1](#)

Bemradius [1](#)

Bemstil [1](#), [2](#)

Bemtedit [1](#)

Bemüberschr [1](#)

Bemweiter [1](#)

Bemwinkel [1](#)

-Bereinigen [1](#)

Bereinigen [1](#)

-Bild [1](#)

Bild [1](#)

Bildrahmen [1](#)

Bks [1](#), [2](#)

Bksman [1](#), [2](#)

-Block [1](#)

Block [1](#)

Blockeinfüg [1](#), [2](#)

Blocksymbol [1](#)

Bmpsich [1](#)

Bogen [1](#)

Bruch [1](#)

Clipseinfüg [1](#)
Copyclip [1](#)
Dansicht [1](#), [2](#)
Ddedit [1](#), [2](#)
Ddptype [1](#)
Ddvpoint [1](#)
Dehnen [1](#)
Differenz [1](#)
Dlinie [1](#)
Drehen [1](#)
Drsicht [1](#)
Dtext [1](#)
Dwgeigen [1](#)
Eigändr [1](#)
Eiganpass [1](#)
Eigenschaften [1](#), [2](#)
Eigschliess [1](#)
-Einfüge [1](#)
Einfüge [1](#)
-Einheit [1](#)
Einheit [1](#)
Ellipse [1](#)
Erhebung [1](#)
Export [1](#), [2](#)
Fang [1](#)
-Farbe [1](#)
Farbe [1](#)
Fase [1](#), [2](#)
Filter [1](#)
Fläche [1](#), [2](#)
Führung [1](#)
Füllen [1](#), [2](#)
Graphbld [1](#)

- Gruppe [1](#)
- Gruppe [1](#)
- Gschraff [1](#)
- Gschraff [1](#), [2](#)
- Hilfe [1](#)
- Hoppla [1](#)
- Hyperlink [1](#)
- Hyperlinkoptionen [1](#)
- Id [1](#)
- Import [1](#)
- Info [1](#)
- Inhalteinfüg [1](#)
- Isoebene [1](#), [2](#)
- Klinie [1](#)
- Konvert [1](#)
- Konvertctb [1](#)
- Konvertpstile [1](#)
- Kopiebasisp [1](#)
- Kopiebishier [1](#)
- Kopieren [1](#)
- Kopieverknüpfen [1](#)
- Kpmodus [1](#)
- Kreis [1](#)
- Ksich [1](#)
- Länge [1](#)
- Layer [1](#)
- Layer [1](#)
- Layout [1](#)
- Limiten [1](#)
- Linie [1](#)
- Linientyp [1](#)
- Liste [1](#), [2](#), [3](#)
- Löschen [1](#)

Logfileoff [1](#)

Logfileon [1](#)

Lstärke [1](#)

Ltfaktor [1](#)

Machdia [1](#)

Mansfen [1](#)

Masseig [1](#)

Mbereich [1](#)

Menüentf [1](#)

Menülad [1](#), [2](#), [3](#)

Messen [1](#)

-Mtext [1](#)

Mtext [1](#)

Mzlösch [1](#)

Neu [1](#)

Neuinit [1](#)

Neuzeich [1](#)

Nochmal [1](#)

Objeinf [1](#)

Öffnen [1](#)

Öffnung [1](#)

Ofang [1](#)

Oleverkn [1](#)

Optionen [1](#), [2](#), [3](#)

Origeinfüg [1](#)

Ortho [1](#)

Pan [1](#), [2](#)

Pause [1](#)

Pbereich [1](#)

Pcinwizard [1](#)

Pedit [1](#)

Plinie [1](#)

Plot [1](#)

Plotstil [1](#)
Polygon [1](#)
Prüfung [1](#)
Psout [1](#)
Punkt [1](#)
Qtext [1](#), [2](#)
Quit [1](#)
Raster [1](#)
Rechteck [1](#)
Rechtschreibung [1](#)
Regen [1](#)
Regenall [1](#), [2](#)
Region [1](#)
Reihe [1](#)
Revdate [1](#)
Revwolke [1](#)
Ring [1](#)
Rscript [1](#)
Sauswahl [1](#)
Schieben [1](#)
Schnittmenge [1](#)
Schraff [1](#)
Schraffedit [1](#)
Script [1](#)
Seinrichtimp [1](#)
Seiteneinr [1](#), [2](#)
Setvar [1](#), [2](#), [3](#)
Sführung [1](#), [2](#)
Shade [1](#)
Shademode [1](#)
Sichals [1](#)
Solid [1](#)
Spiegeln [1](#)

Spline [1](#)
Splineedit [1](#)
-Stil [1](#)
Stil [1](#)
Strahl [1](#)
Strecken [1](#)
Stutzen [1](#)
Suchen [1](#)
Sysfenster [1](#)
Teilen [1](#)
Textblld [1](#)
Toleranz [1](#)
Üfenster [1](#)
-Umbenenn [1](#)
Umbenenn [1](#)
Umgrenzung [1](#)
Urlwählen [1](#)
Ursprung [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)
Varia [1](#)
Verdeckt [1](#)
Vereinig [1](#)
Versetzt [1](#), [2](#)
Voransicht [1](#)
Wahl [1](#)
-Wblock [1](#)
Wblock [1](#)
Werkzeugkasten [1](#), [2](#)
Wherst [1](#)
Whohas [1](#)
Wmfin [1](#)
Wmfopt [1](#)
Wmfout [1](#)
Xbinden [1](#)

-Xref [1](#)

Xref [1](#)

Xzuordnen [1](#)

Z [1](#)

Zeicheinst [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)

Zeichreihenfolge [1](#)

Zeigdia [1](#)

Zeit [1](#)

Zlösch [1](#)

Zoom [1](#)

Zurück [1](#)

Befehl Kopieren [1](#)

Befehl Tablett [1](#)

Befehle, Befehl Werkzeugkästen [1](#)

Befehle ohne Dialogfelder [1](#)

Befehle und Optionen [1](#)

Befehle zurücknehmen [1](#)

Befehlsabbruch [1](#)

Befehlsdialog [1](#)

Befehlskürzel [1](#), [2](#)

Befehlsprompt [1](#)

Befehlswiederholung [1](#)

Befehlszeilenfenster [1](#), [2](#)

Bem/Bem1 [1](#)

Bemaßen [1](#)

Bemaßungsbefehle [1](#)

Bemassungslinie [1](#)

Bemaßungsskalierung [1](#)

Bemassungsstil [1](#), [2](#)

Bemaßungsvariablen [1](#)

Bemausg [1](#)

Bembasisl [1](#)

Bemdurchm [1](#)

- Bemedit [1](#)
- Bemlinear [1](#)
- Bemmittelp [1](#)
- Bemordinate [1](#)
- Bemradius [1](#)
- Bemstil [1](#)
- Bemstil [1](#), [2](#)
 - Bemstil [1](#)
- Bemtedit [1](#)
- Bemüberschr [1](#)
- Bemweiter [1](#)
- Bemwinkel [1](#)
- Benannte Ansichtsfenster [1](#), [2](#)
- Benannte ausschnitte [1](#)
- Benannte BKS [1](#)
- Benannte Objekte [1](#)
 - Binden [1](#)
 - Design-Center [1](#)
- Benannte Plotstiltabellen [1](#)
- benannte Plotstiltabellen [1](#)
- Benutzerdefiniert
 - Assistent [1](#)
 - Schraffurmuster [1](#)
- Benutzerdefinierte Schaltfläche [1](#)
- Benutzerdefiniertes Flyout [1](#)
- Benutzereinstellungen, Befehl Optionen [1](#)
- Benutzerkoordinatensystem [1](#), [2](#), [3](#)
- Benutzername [1](#)
- Benutzerspezifisch, Schraffurmuster [1](#)
- Benutzerspezifische Papiergrößen [1](#)
- Benutzerspezifischer Faktor [1](#)
- Benutzerwörterbuch [1](#)
- Bereinig [1](#)

Bereinig [1](#)

Bereinigen [1](#)

Beschriften [1](#)

Bezeichnung, Befehl Attdef [1](#)

Bezug

 Befehl Drehen [1](#)

 Befehl Varia [1](#)

 Griffe [1](#)

Bezugsmaße [1](#)

Big Font [1](#)

-Bild [1](#)

Bild [1](#)

Bilddateien [1](#)

Bilder in der Zeichnung [1](#)

Bildlaufleisten [1](#), [2](#)

Bildmenü [1](#)

Bildrahmen [1](#)

Bildschirm [1](#)

Bildwiederholfrequenz [1](#)

Binden, Befehl Xref [1](#)

BKS [1](#), [2](#), [3](#)

BKS pro Ansichtsfenster [1](#)

Bksman [1](#), [2](#)

Blättern im Zeichnungsbestand [1](#)

-Block [1](#)

Block [1](#)

 Befehl Messen [1](#)

 Design-Center [1](#)

 Einfügen [1](#)

 erstellen [1](#)

 Exportieren [1](#)

Blockdefinition [1](#)

Blockeinfüg [1](#), [2](#)

Blockname [1](#)
Blockreferenz [1](#)
 Befehl Sführung [1](#)
Blocksymbol [1](#)
BMP [1](#)
Bmpsich [1](#)
Bogen [1](#)
 Befehl Dlinie [1](#)
Boolesche Operationen [1](#)
Branchenapplikationen [1](#)
Branchenlösung [1](#)
Brechen [1](#)
Breite
 Befehl Mtext [1](#)
 Befehl Pedit [1](#)
 Befehl Plinie [1](#)
 Befehl Rechteck [1](#)
Breitenfaktor, Befehl Stil [1](#)
Bruch [1](#)
 Befehl Dlinie [1](#)
BUTTONS [1](#)

C

C:DELIM [1](#)
C:QUOTE [1](#)
CAD Overlay [1](#)
CALS-1 [1](#)
CD zum Buch [1](#)
CDF [1](#)
CD-ROM-Laufwerk [1](#)
Celeron [1](#)
Clipboard [1](#)
Clipeinfüg [1](#)
Cmdactive [1](#)

Comma Delimited Format [1](#)

CONTINUOUS [1](#)

Copyclip [1](#)

D

Dansicht [1](#), [2](#)

DANSICHTBLOCK [1](#)

Darstellung, Befehl Zeitzeit [1](#)

Data Exchange Format [1](#)

Attribute [1](#)

Datei suchen [1](#)

Dateiauswahl [1](#)

Dateien, Befehl Optionen [1](#)

Dateiformattreiber [1](#)

Dateiliste [1](#)

Dateityp [1](#)

Datenaustausch [1](#)

Datumsfilter [1](#)

Ddedit [1](#), [2](#)

Ddptype [1](#)

Ddypoint [1](#)

Defpoints [1](#)

Dehnen [1](#)

DElta, Befehl Länge [1](#)

Design-Center [1](#)

Darstellung [1](#)

Funktionen [1](#)

Inhalt [1](#)

Suchen [1](#)

Desktop, Design-Center [1](#)

Details anzeigen

Layer [1](#)

Linientyp [1](#)

Dia [1](#)

Diabibliothek [1](#)
Diabibliotheken [1](#)
Diadateien [1](#)
Dialogfeld Start [1](#)
Dienstprogramme [1](#)
DIESEL [1](#)
DIESEL-Funktionen [1](#)
DIESEL-Makro [1](#)
Differenz [1](#)
Digitalisiertablett [1](#)
Direct Interpretively Evaluation String Expression Language [1](#)
Direkt beginnen [1](#)
Dlinie [1](#)
Doppellinien [1](#)
Drag and Drop [1](#)
Drahtmodelldarstellung [1](#)
Draufsicht [1](#)
Drawing (*.dwg) [1](#)
Drawing Template File (*.dwt) [1](#)
Drawing Web Format [1](#)
DREHEN, Griffe [1](#)
Drehen [1](#)
 Befehl Apunkt [1](#)
 Befehl Bemlinear [1](#)
 Befehl Dansicht [1](#)
 Befehl Mtext [1](#)
Drehung, Befehl Ellipse [1](#)
Drsicht [1](#)
Dtext [1](#)
Durch Punkt, Befehl Versetz [1](#)
Durchmesser, Befehl Kreis [1](#)
Durchmessermaße [1](#)
Durchmesserzeichen [1](#), [2](#)

DVIEWBLOCK [1](#)

DWF [1](#)

DWF-Dateien [1](#)

DWF-Dateien im Web [1](#)

DWF-ePlot [1](#)

DWF-Standard [1](#)

DWG [1](#)

Dwgeigen [1](#)

DXF, Attribute [1](#)

DXF (*.dxf) [1](#)

DXF-Dateien [1](#)

DYnamisch, Befehl Länge [1](#)

Dynamisch aktualisieren [1](#)

Dynamische 3D-Ansicht [1](#)

Dynamische Ansichten [1](#)

E

Echtzeit Pan [1](#)

Echtzeit-Zoom [1](#)

Editierung von Maßen [1](#)

Effekte, Befehl Stil [1](#)

Eigändr [1](#)

Eiganpass [1](#)

Eigenreferenz [1](#)

Eigenschaften [1](#), [2](#)

 Befehl Mtext [1](#)

 Befehl Plot [1](#)

 Befehl Schraffur [1](#)

Eigenschaften anpassen [1](#)

Eigenschaften einer Datei [1](#)

Eigschliess [1](#)

Einbetten [1](#)

-Einfüge [1](#)

Einfüge [1](#)
Einfügebasispunkt [1](#)
Einfügen, Befehl Xref [1](#)
Einfügeparameter, Befehl Einfüge [1](#)
Einfügapunkt, Befehl Einfüge [1](#)
Einführung [1](#)
Eingabeaufforderung, Befehl Attdef [1](#)
-Einheit [1](#)
Einheit [1](#)
Einheitenformat [1](#)
Einpassen, Befehl Dtext [1](#)
Einpassungsoptionen, Befehl Bemstil [1](#)
Einstellungen, Befehl Bks [1](#)
eiNstellungen, Befehl Eiganpass [1](#)
Einstellungen für Spur [1](#)
Einzeiliger Text [1](#)
EInzeln, Objektwahl [1](#)
Elektronik [1](#)
Elektronisches Plotten [1](#)
Elektrotechnik [1](#)
Ellipse [1](#)
Ellipsenbögen [1](#)
Encapsulated-PostScript-Format [1](#)
ENDpunkt, Objektfang [1](#)
Endpunkt, Befehl Bogen [1](#)
Englische Bedienung [1](#)
Entfernen
 Befehl Xref [1](#)
 Objektwahl [1](#)
Entwurf, Befehl Optionen [1](#)
Entwurfseinstellungen [1](#), [2](#), [3](#)
ePlot (DWF) [1](#)
EPS-Format [1](#)

Erhebung [1](#)

 Befehl Rechteck [1](#)

Ersatzschriften [1](#)

Ersetzen, Befehl Suchen [1](#)

ersetzen [1](#)

Erstellen, Block [1](#)

Erweiterter Angenommener Schnittpunkt, Objektfang [1](#)

Export [1](#), [2](#)

Externe Referenzen [1](#)

F

[F1] [1](#)

[F2] [1](#)

[F5] [1](#)

[F6] [1](#)

[F7] [1](#)

[F8] [1](#)

[F9] [1](#)

[F10] [1](#)

Fadenkreuz [1](#)

Fadenkreuzgrösse [1](#)

Fang [1](#), [2](#)

 Befehl Dlinie [1](#)

Fangwinkel [1](#)

Farbabhängige Plotstiltabellen [1](#)

farbabhängige Plotstiltabellen [1](#)

-Farbe [1](#)

Farbe [1](#)

 Layer [1](#)

Farbname [1](#)

Farbnummer [1](#)

Fase [1](#), [2](#)

Fasen

Befehl Rechteck [1](#)

Polylinien [1](#)

Fasenabstand [1](#)

Favoriten

Design-Center [1](#)

Hyperlink [1](#)

Feinabstimmung, Befehl Bemstil [1](#)

Fenster, Objektwahl [1](#)

Fensterelemente [1](#)

Fertigung [1](#)

Fildedial [1](#)

Fillmode [1](#)

Filter [1](#)

Filtern, Layer [1](#)

Fläche [1](#), [2](#)

Befehl Bks [1](#)

FLIC [1](#)

Fluchtpunktperspektive [1](#)

Fluchtpunktperspektiven [1](#)

Flyout-Eigenschaften, Befehl Werkzeugkasten [1](#)

Fontalt [1](#)

Form- und Lagetoleranzen [1](#)

Formularansicht, Plotstiltabelle [1](#)

FPolygon, Objektwahl [1](#)

FTP-Server [1](#)

Führung [1](#)

Führungslinie, Befehl Führung [1](#)

Führungslinien [1](#)

Füllen [1](#), [2](#)

Funktionsleiste Eigenschaften [1](#)

Funktionstaste **[F1]** [1](#)

Funktionstaste **[F2]** [1](#)

Funktionstaste **[F6]** [1](#)

Funktionstaste [**F7**] [1](#)
Funktionstaste [**F8**] [1](#)
Funktionstaste [**F9**] [1](#)
Funktionstaste [**F10**] [1](#)

G

Gefüllte Flächen [1](#)
Genauigkeit, Befehl Einheit [1](#)
Genius [1](#)
Gerät- und Dokumenteinstellungen [1](#), [2](#)
Gesamt, Befehl Länge [1](#)
Geschütztes Leerzeichen [1](#)
Getvar [1](#)
GIF [1](#)
Globaler Skalierfaktor [1](#), [2](#)
 Befehl Bemstil [1](#)
Globussymbol [1](#)
Gradzeichen [1](#), [2](#)
Grafikkarte [1](#)
Grafiktablett [1](#)
Graphbld [1](#)
Grauskala [1](#)
Grenzkanten [1](#)
Griffe [1](#)
 Grösse [1](#)
 heiß [1](#)
 kalt [1](#)
 OLE-Objekte [1](#)
 warm [1](#)
Griffe in Blöcken [1](#)
Griffe in blöcken [1](#)
Grifffarben [1](#)
Griffposition [1](#)

Groß-/Kleinschreibung [1](#)

Grosse Symbole [1](#)

Grundeinstellungen [1](#)

-Gruppe [1](#)

Gruppe [1](#)

Objektwahl [1](#)

Gruppen [1](#)

Gruppenmanager [1](#)

Gruppieren [1](#)

Befehl Reihe [1](#), [2](#)

-Gschraff [1](#)

Gschraff [1](#), [2](#), [3](#)

H

HALb, Befehl Klinie [1](#)

Halbbreite, Befehl Plinie [1](#)

Hardware-Voraussetzungen [1](#)

HDI-Treiber [1](#)

Heidi-Device-Interface [1](#)

heiße Griffe [1](#)

HELPSTRINGS [1](#)

Highlight [1](#)

Hilfe [1](#)

Hilfe anfordern [1](#)

Hilfe ohne AutoCAD [1](#)

Hilfe-Funktionen [1](#)

Hilfetext [1](#)

Hilfslinie, Befehl Bemstil [1](#)

Hinzufügen, Objektwahl [1](#)

Höhe

Befehl Mtext [1](#)

Befehl Stil [1](#)

Hoppla [1](#)

Horizontal, Befehl bemlinear [1](#)

HPGL-Dateien [1](#)

HTML [1](#)

HTML-Seite [1](#)

Hyperlink [1](#)

Hyperlink-Beschreibung [1](#)

Hyperlinkoptionen [1](#)

Hyperlinks [1](#)

I

Id [1](#)

IMAGE [1](#)

Import [1](#)

Index, Hilfe [1](#)

Info [1](#)

Inhalte einfügen [1](#)

Inhalteinfüg [1](#)

Inselerkennungsmethode [1](#)

Inselerkennungsstil [1](#)

Inseln entfernen [1](#)

Installation [1](#)

Installations-Assistent [1](#)

IntelliMouse [1](#)

Internet [1](#)

Isoebene [1](#), [2](#)

Isokreis

 Befehl Ellipse [1](#)

 Befehl Kreis [1](#)

isometrische Darstellungen [1](#)

isometrischer Fang [1](#)

Isometrisches Zeichnen [1](#)

J

JPEG [1](#)

K

kalte Griffe [1](#)
Kamera, Befehl Dansicht [1](#)
Kamerabrennweite [1](#)
Kartesische Koordinaten [1](#)
KEIner, Objektfang [1](#)
Kettenmaß [1](#)
Klinie [1](#)
Knopfmenü [1](#)
Kompilierte binäre Menüdatei [1](#)
komplexe Linientypen [1](#)
Konfigurieren, Tablett [1](#)
Konstant, Attribut [1](#)
Konstruktionsebenen [1](#)
Konstruktionslinie [1](#)
Konventionen [1](#)
Konvert [1](#)
Konvertctb [1](#)
Konvertpstile [1](#)
Koordinatenanzeige [1](#)
Koordinatenbemaßung [1](#)
Koordinatenformate [1](#)
Koordinatensymbol [1](#), [2](#)
Kopie verknüpfen [1](#)
Kopiebasisp [1](#)
Kopiebisher [1](#)
Kopieren [1](#)
 Griffe [1](#)
Kopieren der Beispiele [1](#)
Kopieverknüpfen [1](#)
Kpmodus [1](#)
KPolygon, Objektwahl [1](#)
Kreis [1](#)
Kreisbogen, Befehl Plinie [1](#)

Kreuzen, Objektwahl [1](#)

Ksich [1](#)

Kugelkoordinaten [1](#)

kurve Löschen, Befehl Pedit [1](#)

kurve_Angleichen, Befehl Pedit [1](#)

L

Laden, Linientyp [1](#)

laden, Linientypen [1](#)

Länge [1](#)

Landschaftsplanung [1](#)

Laserdrucker [1](#)

Laufwerk wechseln [1](#)

-Layer [1](#)

Layer [1](#), [2](#)

Layer 0 [1](#)

Layerfilter [1](#)

Layer-Status [1](#)

Layersteuerung [1](#)

Layout [1](#)

Assistent [1](#)

Layout, 3D [1](#)

Layout-Einstellungen [1](#)

Layout-Elemente [1](#)

Layout-Register [1](#)

Letztes, Objektwahl [1](#)

Limiten [1](#), [2](#)

Limitenkontrolle [1](#)

Lineare Bemaßungen [1](#)

Linie [1](#)

Linienfamilie, Schraffurmuster [1](#)

Linienstärke [1](#), [2](#)

Layer [1](#)

- Linientyp, Befehl Pedit [1](#)
- Linientyp [1](#)
- Linientyp [1](#), [2](#), [3](#)
 - Layer [1](#)
- Linientypen, definieren [1](#)
- Linientypendatei [1](#)
- Linientypfaktor, Ansichtsfenster [1](#)
- Liste [1](#), [2](#), [3](#)
- Löschen [1](#)
- löschen, Layer [1](#)
- Lösen, Befehl Xref [1](#)
- Logfileoff [1](#)
- Logfileon [1](#)
- LOT, Objektfang [1](#)
- Lst [1](#)
- Lstärke [1](#)
- Ltfaktor [1](#)
- Lupensymbol [1](#)

M

- Machdia [1](#)
- Magnet, AutoSnap [1](#)
- Makros [1](#)
- Mansfen [1](#)
- Markierung, AutoSnap [1](#)
- Markierungsfarbe, AutoSnap [1](#)
- Markierungsgröße, AutoSnap [1](#)
- Masseeigenschaften [1](#)
- Masseig [1](#)
- Maßstäbliches Zeichnen [1](#)
- Masstexttyp, Befehl Sführung [1](#)
- Maus [1](#)
- Maustaste
 - links [1](#)

Mitte [1](#)

rechts [1](#)

maximieren [1](#)

Mbereich [1](#)

MDE [1](#), [2](#)

Mechanical Desktop, Datenaustausch [1](#)

Mechanical Desktop Power Pack [1](#)

Mechanik [1](#)

Mehrere Arbeitsfenster [1](#)

Mehrere Zeichnungen [1](#)

Mehrfach [1](#)

Objektwahl [1](#)

Menü Programme [1](#)

Menübereiche [1](#)

Menüentf [1](#)

Menüfolie [1](#)

Menülad [1](#), [2](#), [3](#)

Menü-Quelltextdatei [1](#)

Menüvorlagedatei [1](#)

Menüzeile [1](#)

MENUGROUP [1](#)

Messen [1](#)

Methode, Befehl Fase [1](#)

Microsoft Internet Explorer [1](#)

Miniaturvoransicht [1](#)

minimieren [1](#)

Mirrtext [1](#)

Mitte, Befehl Dtext [1](#)

Mittellinien [1](#)

MITtelpunkt, Objektfang [1](#)

Mittelpunkt, Befehl Bogen [1](#)

ML [1](#), [2](#)

Modellbereich [1](#)

Modell-Register [1](#)

MR [1](#), [2](#)

MText

Befehl Bemordinate [1](#)

Befehl Bemradius bzw. Bemdurchm [1](#)

Befehl Bemwinkel [1](#)

-Mtext [1](#)

Mtext [1](#)

Befehl Bemlinear [1](#)

Mtext-Optionen, Befehl Sführung [1](#)

Multiple Design Environment [1](#), [2](#)

MZ [1](#), [2](#)

Mzlösch [1](#)

N

Nadeldrucker [1](#)

NÄChster, Objektfang [1](#)

Nebeneinander [1](#)

Neigungswinkel, Befehl Stil [1](#)

Netscape Navigator [1](#)

Netzwerk-Plotterserver [1](#)

Neu [1](#)

neu in AutoCAD LT 2000 [1](#)

Neue Zeichnung [1](#)

Neuinit [1](#)

Neuinstallation [1](#)

Neuladen, Befehl Xref [1](#)

Neuzeich [1](#)

Neuzeichnen [1](#)

Nochmal [1](#)

Nullen unterdrücken, Befehl Bemstil [1](#)

O

Oberflächenmodelle [1](#)

Objeinf [1](#)

Objekt

Befehl Bks [1](#)

Befehl Fläche [1](#)

Objekt Linking and Embedding [1](#)

Objekte umbenennen [1](#)

Objekteigenschaften [1](#), [2](#)

Objekt-Eigenschaften-Manager [1](#), [2](#)

Objektfang [1](#)

fest einstellen [1](#)

für eine Punkteingabe [1](#)

Objekthöhe [1](#)

Befehl Rechteck [1](#)

Objektivbrennweite [1](#)

Objektsortiermethode [1](#)

Objektyp, Befehl Sauswahl [1](#)

Objektwahl [1](#)

Öffnen [1](#)

Befehl Pedit [1](#)

öffnen, Design-Center [1](#)

Öffnen mehrerer Zeichnungen [1](#)

Öffnen von Zeichnungen [1](#)

Öffnen/Speichern, Befehl Optionen [1](#)

Öffnung [1](#)

AutoSnap [1](#)

-Ofang [1](#)

Ofang [1](#)

OL [1](#), [2](#)

OLE [1](#)

Ole-Client [1](#)

OLE-Objekte, Änderungen [1](#)

OLE-Server [1](#)

Oleverkn [1](#)

Optionen [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)

Befehl Schraffur [1](#)

Befehl Suchen [1](#)

Befehl Wmf [1](#)

in den Menüs [1](#)

Pop-up-Menü [1](#)

Optionen beim Start [1](#)

OR [1](#), [2](#)

Ordner wechseln [1](#)

Origeinfüg [1](#)

Originalkoordinaten [1](#)

Ortho [1](#)

orthoGonal, Befehl Bks [1](#)

Orthogonale & Isometrische Ausschnitte [1](#)

Orthogonale Bks [1](#)

Orthogonales BKS [1](#)

Orthogonales Bks [1](#)

Orthogonales Zeichnen [1](#)

Ortho-Modus [1](#)

OZ [1](#), [2](#)

P

Pan [1](#), [2](#)

Befehl Dansicht [1](#)

Papierbereich [1](#)

Papierformat [1](#)

Befehl Plot [1](#)

Parallelperspektive [1](#)

Partielle Voransicht [1](#)

PAT [1](#)

Pause [1](#)

Pbereich [1](#)

Pcinwizard [1](#)

PCX [1](#)

Pedit [1](#)

Pellipse [1](#), [2](#)

Pentium [1](#)

Pfeilspitze, Befehl Sführung [1](#)

Pfeilspitzen, Befehl Bemstil [1](#)

Pickbox [1](#)

Pickbox-Grösse [1](#)

Pick-Taste [1](#), [2](#)

Picktaste [1](#)

PICT [1](#)

Pixelschattierung [1](#)

Plinie [1](#)

Plot [1](#)

 Befehl Optionen [1](#)

Plot ausblenden [1](#)

Plotabstand [1](#)

Plotausgabe in Datei [1](#)

Plotbereich [1](#)

Ploteinstellungen [1](#)

Plot-Manager [1](#)

Plotmassstab [1](#)

Plotmaßstab [1](#)

Plotoptionen [1](#)

Plotstil [1](#)

 Layer [1](#)

Plotstil-Manager [1](#)

Plotstiltabelle [1](#)

Plotstiltabellen [1](#)

Plotstiltabellen-Editor [1](#)

Plotten von Layouts [1](#)

Plotter [1](#)

 hinzufügen [1](#)

Konfiguration ändern [1](#)

Plotterkonfiguration [1](#)

Plotter-Manager [1](#)

Plottermodellparameter-Datei [1](#)

Plot-Voransicht [1](#)

PMP [1](#)

PMP-Datei [1](#)

PNG [1](#)

Polare Anordnung [1](#)

Polare Spurverfolgung [1](#)

Polare Winkelmessung [1](#)

Polarer Abstand [1](#)

Polygon [1](#)

Polylinie [1](#)

POP [1](#), [2](#)

Pop-up-Menü [1](#)

PostScript-Dateien [1](#)

Primäreinheiten [1](#)

Projektion

 Befehl Dehnen [1](#)

 Befehl Stutzen [1](#)

Prolog-Abschnittname [1](#)

Proxy-Begrenzungsrahmen [1](#)

Proxy-Bilder [1](#), [2](#)

Proxy-Objekte [1](#)

Proxyshow [1](#)

Prozent, Befehl Länge [1](#)

Prüfen, Befehl Attdef [1](#)

Prüfung [1](#)

PsItscale [1](#)

Psout [1](#)

PUNkt, Objektfang [1](#)

Punkt [1](#)

Punkte, Befehl Dansicht [1](#)

Punktfilter [1](#)

Punktstil [1](#)

Q

Qtext [1](#), [2](#)

QUAdrant, Objektfang [1](#)

QuickInfo, AutoSnap [1](#)

Quickinfo [1](#)

Quickinfos [1](#)

Quicktext-Modus [1](#)

Quit [1](#)

R

Radius

 Befehl Bogen [1](#)

 Befehl Kreis [1](#)

Radiusmaße [1](#)

Radtaste [1](#)

Raster [1](#), [2](#)

Rasterdateiformate [1](#)

rechte Hand Regel [1](#)

Rechte Maustaste [1](#)

Rechteck [1](#)

Rechteckige Anordnung [1](#)

Rechts, Befehl Dtext [1](#)

Rechtschreibprüfung [1](#)

Rechtschreibung [1](#)

Referenztyp [1](#)

Regelmäßige Anordnungen [1](#)

Regen [1](#)

Regenall [1](#), [2](#)

Regenerieren [1](#)

Region [1](#)

Registerkarte Blättern [1](#)
Registerkarte Suchen [1](#)
Reihe [1](#)
Relative kartesische Koordinaten [1](#)
Relative Koordinaten [1](#)
Relative polare Koordinaten [1](#)
Relativpunkte [1](#)
Ressourcendatei [1](#)
Revdate [1](#)
Revisionsdaten [1](#)
Revisionsmarkierungen [1](#)
Revwolke [1](#)
Rich-Text-Format [1](#)
Richtung
 Befehl Bogen [1](#)
 Befehl Einheit [1](#)
Richtung wechseln, Befehl Splineedit [1](#)
Ring [1](#)
Rscript [1](#)
Rundungsradius [1](#)

S

Sauswahl [1](#)
Schattieren_ [1](#)
Schattierte Darstellung [1](#)
Scheitelpunkte, Befehl Pedit [1](#)
scheitelPunkte, Befehl Splineedit [1](#)
SCHIEBEN, Griffe [1](#)
Schieben [1](#)
 Befehl Bks [1](#)
Schliessen
 Befehl Linie [1](#)
 Befehl Pedit [1](#)
Schnellauswahl [1](#)

Schnellstart, Assistent [1](#)
Schnitt, Befehl Dansicht [1](#)
Schnittdarstellungen [1](#), [2](#)
Schnittkante [1](#)
Schnittmenge [1](#)
SCHnittpunkt, Objektfang [1](#)
Schräg, Befehl Bemedit [1](#)
Schraff [1](#)
Schraffedit [1](#)
Schraffieren [1](#)
Schraffur [1](#)
Schraffur bearbeiten [1](#)
Schraffurmuster definieren [1](#)
Schraffurmuster erstellen [1](#)
Schraffurmusterbibliothek [1](#)
Schreibschutz [1](#)
Schriftname [1](#)
Schriftstil [1](#)
Script [1](#)
Script-Dateien [1](#)
SCSI-Controller [1](#)
SDF [1](#)
Sehnenlänge, Befehl Bogen [1](#)
Seinrichtimp [1](#)
Seite, Befehl Polygon [1](#)
Seite einrichten [1](#)
Seiteneinr [1](#), [2](#)
Seiteneinrichtung [1](#)
Senden an [1](#)
Setvar [1](#), [2](#), [3](#)
Sführung [1](#), [2](#)
Shade [1](#)
Shadedge [1](#)

Shadedif [1](#)

Shademode [1](#)

[**a**]-Taste [1](#)

SHX [1](#)

Sichals [1](#)

Sicherheitseinstellungen [1](#)

Sichtbarkeit, Ansichtsfenstern [1](#)

SKALIEREN, Griffe [1](#)

Skalieren [1](#)

Skalierfaktor [1](#)

 Befehl Bemstil [1](#)

 Linientyp [1](#)

Skalierung

 Befehl Bemstil [1](#)

 Befehl Schraffur [1](#)

Slidelib.exe [1](#)

Solid [1](#)

Sonderzeichen, Menüdatei [1](#), [2](#)

Space Delimited Format [1](#)

Speichern, Zeichnung [1](#)

Speichern unter [1](#)

Sperren, -Ansichtsfenster [1](#)

Spiegelachse [1](#)

SPIEGELN, Griffe [1](#)

Spiegeln [1](#)

Splframe [1](#)

Spline [1](#)

Splineedit [1](#)

Spur [1](#)

Spurverfolgung [1](#)

Stadtplanung [1](#)

Standard Funktionsleiste [1](#)

Standard-Ansichtsfenster [1](#), [2](#)

- Standard-Farben [1](#)
- Standard-Flyouts [1](#)
- Standard-Werkzeugkästen [1](#)
- Start mit dem Assistenten [1](#)
- Startmenü [1](#)
- Startpunkt, Befehl Bogen [1](#)
- Statusinformationen [1](#)
- Statuszeile [1](#)
- Steuerbefehle in Script-Dateien [1](#)
- Stiftplotter [1](#)
- Stiftzuweisungen [1](#)
- Stil [1](#)
- Stil [1](#)
 - Befehl Mtext [1](#)
 - Bemassung [1](#), [2](#)
 - Bemaßung [1](#)
- Stil überschreiben, Befehl Bemstil [1](#)
- Stilüberschreibungen [1](#)
- Stoppuhr [1](#)
- Strahl [1](#)
- STRECKEN, Griffe [1](#)
- Strecken [1](#)
 - (Strg) + 1** [1](#), [2](#)
 - (Strg) + (C)** [1](#)
 - (Strg) + (E)** [1](#)
 - (Strg) + Ì** [1](#)
 - (Strg) + İ** [1](#)
 - (Strg) + (R)** [1](#)
 - (Strg) + (V)** [1](#)
 - (Strg) + (X)** [1](#)
- Stückliste [1](#)
- Stutzen [1](#)
- Subtrahieren, Befehl Fläche [1](#)

Suche unterbrechen [1](#)

Suchen [1](#)

Hilfe [1](#)

Suchen einer Zeichnung [1](#)

Suchen und ersetzen [1](#)

Suchen/ersetzen, Befehl Mtext [1](#)

Suchkriterium [1](#)

Suchpfad [1](#)

Symbol, Befehl Block [1](#)

Symbolanzeige [1](#)

Symbole [1](#)

Symbole anordnen [1](#)

Syntax Menüdatei [1](#)

Sysfenster [1](#)

System, Befehl Optionen [1](#)

Systemdrucker [1](#)

Systemvariablen [1](#)

Systemzeigegerät [1](#)

T

Tabellenansicht, Plotstiltabelle [1](#)

TABLET [1](#)

Tablet Overlay 2000.dwg [1](#)

Tablet Overlay.dwg [1](#), [2](#)

Tablett [1](#)

Tablettaufleger [1](#)

Tablettkoordinaten [1](#)

Tablettmenü [1](#)

Tablettmenüs [1](#)

Tan, Tan, Tan, Befehl Kreis [1](#)

TANgente, Objektfang [1](#)

Tangente, Befehl Pedit [1](#)

Tastatur, Befehl Werkzeugkasten [1](#)

Tastaturkürzel [1](#), [2](#)

Tastenbelegung [1](#)

Teilen [1](#)

Teilmenüs [1](#)

Text

 Befehl Bemlinear [1](#)

 Befehl Bemordinate [1](#)

 Befehl Bemradius bzw. Bemdurchm [1](#)

 Befehl Bemwinkel [1](#)

Text ausrichten, Befehl Bemtedit [1](#)

Text importieren, Befehl Mtext [1](#)

Textänderungen [1](#)

Textausrichtung, Befehl Bemstil [1](#)

Textbld [1](#)

Textdarstellung, Befehl Bemstil [1](#)

Texteditor [1](#)

Textfenster [1](#)

Textoptionen, Befehl Attdef [1](#)

Textplatzierung, Befehl Bemstil [1](#)

Textposition, Befehl Bemstil [1](#)

Textstile [1](#)

tga [1](#)

Thickness [1](#)

tif [1](#)

Tilemode [1](#)

Tintenstrahldrucker [1](#)

Tintenstrahlplotter [1](#)

Toleranz [1](#)

 Befehl Sführung [1](#)

Toleranzformat, Befehl Bemstil [1](#)

TOOLBARS [1](#)

Toleranzen, Befehl Bemstil [1](#)

Transparente Befehle [1](#), [2](#)

TrueType-Schrift [1](#)

TrueType-Schriften [1](#)

TTF [1](#)

TTR, Befehl Kreis [1](#)

U

Ucsfollow [1](#)

Ucsvp [1](#)

Überlagerung, Befehl Xzuordnen [1](#)

Überlappend [1](#)

Überschreiben, Befehl Bemüberschr [1](#)

Übersichtsfenster [1](#)

Überstreichen [1](#)

Üfenster [1](#)

Uhrzeigersinn, Befehl Einheit [1](#)

UL [1](#), [2](#)

-Umbenenn [1](#)

Umbenenn [1](#)

Umgrenzung [1](#)

Umgrenzungslinien [1](#)

Umkreis, Polygon [1](#)

unbenannte Gruppen [1](#)

UNC-Name [1](#)

Uniform Resource Locator, URL [1](#)

Unsichtbar, Befehl Attdef [1](#)

Untereinander [1](#)

Untermenüabschnitte in Menüs [1](#)

Untermenüaufruf [1](#)

Unterstreichen [1](#)

UR [1](#), [2](#)

URL [1](#)

Urlwählen [1](#)

Ursprung [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)

Befehl BKS [1](#)

UZ [1](#), [2](#)

V

Varia [1](#)

verankern [1](#)

Verbinden

Befehl -Afenster [1](#)

Befehl Pedit [1](#)

Verdecken [1](#)

Verdeckt [1](#)

Befehl Dansicht [1](#)

Verdeckte Kanten [1](#)

Verdplot, Befehl -Afenster [1](#)

Vereinig [1](#)

Verfahrenstechnik [1](#)

Verfeinern, Befehl Splineedit [1](#)

Verknüpfen [1](#)

Verknüpfung [1](#)

Verknüpfungen [1](#)

Versetz [1](#), [2](#), [3](#)

Befehl Dlinie [1](#)

Polylinien [1](#)

Versetzen [1](#)

Versetzen durch Punkt [1](#)

Vertikal, Befehl bemlinear [1](#)

Virtueller Stift [1](#)

Visretain [1](#)

Vollständige Voransicht [1](#)

Volumenmodelle [1](#)

Von [1](#)

VONBLOCK [1](#)

Vonblock, Bemaßung [1](#)

Vonlayer

Bemaßung [1](#)

Farbe [1](#)

Linienstärke [1](#)

Linientyp [1](#)

Voransicht [1](#), [2](#)

Befehl Plot [1](#)

Befehl Schraffur [1](#)

Befehl Stil [1](#)

Voransicht, Bild [1](#)

Voraussetzungen [1](#)

Vordefiniert, Schraffurmuster [1](#)

Vorgabe, Linienstärke [1](#), [2](#)

Vorgabefaktor [1](#)

Vorgabe-Ploteinstellungen [1](#)

Vorgabe-Plotstiltabelle [1](#)

Vorgabe-Plotstilverhalten [1](#)

Vorher, Objektwahl [1](#)

Vorlage [1](#)

Vorlage verwenden [1](#), [2](#)

Vorlagenbeschreibung [1](#)

Vorlagendatei, Befehl Attext [1](#)

Vorwahl, Befehl Attdef [1](#)

Vorwort [1](#)

W

Wählen

Befehl Bembasisl [1](#)

Befehl Bemweiter [1](#)

Wahl [1](#)

warme Griffe [1](#)

-Wblock [1](#)

Wblock [1](#)

Weitersuchen, Befehl Suchen [1](#)

Weltkoordinatensystem [1](#)

Werkzeueditor [1](#)

Werkzeugeigenschaften, Befehl Werkzeugkasten [1](#)

Werkzeugkästen [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)

Werkzeugkasten [1](#), [2](#)

platzieren [1](#)

Wert, Befehl Attdef [1](#)

Wherst [1](#)

WHIP! [1](#)

Whohas [1](#)

wiederherstellen [1](#)

Windows_95 [1](#)

Windows_98 [1](#)

Windows_NT [1](#)

Windows-Standard-verhalten [1](#)

Windows-Zwischenablage [1](#)

Winkel

Befehl Bemlinear [1](#)

Befehl Bemradius bzw. Bemdurchm [1](#)

Befehl Bemwinkel [1](#)

Befehl Bogen [1](#)

Befehl Fase [1](#)

Befehl Schraffur [1](#)

Befehl Stil [1](#)

Winkelabhängigkeiten, Befehl Sführung [1](#)

Winkelbemassung, Befehl Bemstil [1](#)

Winkelbemaßung [1](#)

Winkeleinstellungen, Polare Spurverfolgung [1](#)

Winkelhalbierende [1](#)

WINTAB-Treiber [1](#)

WKS [1](#)

WMF-Dateien [1](#)

Wmfin [1](#)

Wmfopt [1](#)

Wmfout [1](#)

Wörterbuch [1](#)

World Wide Web [1](#), [2](#)

X

Xbinden [1](#)

Xdaten, Befehl Bemordinate [1](#)

-Xref [1](#)

Xref [1](#)

Design-Center [1](#)

Xref-Manager [1](#)

Xzuordnen [1](#)

Y

Ydaten, Befehl Bemordinate [1](#)

Z

Z [1](#)

Z-Achse, Befehl Bks [1](#)

Zaun, Objektwahl [1](#)

Zbereich [1](#)

Befehl -Afenster [1](#)

Zeicheinst [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)

Zeichen, Befehl Mtext [1](#)

Zeichenbildschirm [1](#)

Zeichenfenster [1](#)

Zeichenhilfen [1](#)

Zeichensätze [1](#)

Zeichnung auswählen [1](#)

Zeichnungen im Web [1](#)

Zeichnungsausrichtung [1](#)

Zeichnungseigenschaften [1](#)

Zeichnungseinheiten [1](#)

Zeichnungsfenster [1](#)

anordnen [1](#)

maximieren [1](#)

minimieren [1](#)

öffnen [1](#)

schließen [1](#)

wiederherstellen [1](#)

Zeichnungskoordinatensystem [1](#)

Zeichnungslayout [1](#)

Zeichnungslimiten [1](#)

Zeichnungsrahmens [1](#)

Zeichnungsvorlage [1](#)

Zeichreihen [1](#)

Zeigdia [1](#)

Zeigegerät [1](#)

Zeilenabstand, Befehl Mtext [1](#), [2](#)

Zeit [1](#)

Zentrieren, Befehl Dtext [1](#)

ZENtrum, Objektfang [1](#)

Zentrumsmarken, Befehl Bemstil [1](#)

Zerlegung von Polylinien [1](#)

Ziel, Befehl Dansicht [1](#)

Zlösch [1](#)

Zoom [1](#)

Alles [1](#)

Befehl Dansicht [1](#)

Dynamisch [1](#)

Faktor [1](#)

Fenster [1](#)

Grenzen [1](#), [2](#)

Mitte [1](#)

Original [1](#)

Übersichtsfenster [1](#)

Vorher [1](#)

Zoom auf, Befehl Suchen [1](#)

Zoomfactor [1](#)

Zuordnung, Befehl Xzuordnen [1](#)

Zurück [1](#)

Befehl Linie [1](#)

Zwischenablage [1](#)

Zylinderkoordinaten [1](#)

© Copyright [Markt&Technik Verlag](#), ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH
Elektronische Fassung des Titels: AutoCAD LT 2000 Kompendium, ISBN: 3-8272-5746-8 Kapitel:
stichw.htm

Wir sind an Ihrer Meinung interessiert!

Als Teil unseres Bestrebens, Bücher höchster Qualität zu produzieren, ist Markt&Technik an Ihrer Meinung interessiert.

Sie können Ihre Kommentare, Ideen oder Vorschläge zur Verbesserung zukünftiger Ausgaben an die unten angegebene Adresse oder per Fax an 089-46003-330 schicken.

Online-Verbindung bekommen Sie über das Internet <http://www.mut.de>. Schon jetzt vielen Dank – Ihre Kommentare werden uns dabei helfen, weiterhin die besten Computerbücher herauszugeben.

Fragen zur HTML-Version?

Markt&Technik

[Anna Plenk](#)

Martin-Koller-Str. 10-12

81829 München