



Foto: gettyimages

Digital-Zoom am Rechner

Wer einen Ausschnitt vergrößern oder aus einem Foto ein Plakat machen will, nutzt die Interpolationsmethoden aus der Bildbearbeitungs-Software oder spezielle Programme für die Bildvergrößerung. Wie sie die Artefakte daraus möglichst gering halten oder sie beseitigen können, zeigt ein Workshop mit Photoshop und Photo-Paint.

POSTERDRUCK

Vergößerungsfaktor

Es ist ein Unterschied, ob man ein Foto für einen Plakatdruck vergrößert, der aus 10 bis 20 Metern Entfernung betrachtet wird, oder ob man es für Ausstellungszwecke in ein bis zwei Meter Distanz vom Betrachter vergrößert.

Je näher der Betrachtungsabstand, desto geringer muss die Vergrößerung gewählt werden. Also 150 bis 200 Prozent für ein Digitalfoto im Album, 200 bis 400 Prozent für das Bild an der Wand und 400 bis 800 Prozent für ein Plakat. Die maximalen 800 bis 1600 Prozent der meisten Programme wirken eher unrealistisch und sind nur in absoluten Ausnahmefällen anzuwenden. Dazu kommt natürlich noch der Faktor, dass die subjektive Wichtigkeit der Schärfe von Betrachter zu Betrachter völlig unterschiedlich sein kann.

Fotos zu vergrößern ähnelt dem Versuch, mit einem Kofferradio im Konzertsaal Musik zu machen. Fotos bestehen nämlich aus Pixeln und im Gegensatz zu vektorbasierten Bildformaten lassen sich pixelbasierte Bildformate nicht verlustfrei vergrößern, sondern nur so weit, dass sie dem Original möglichst ähnlich sehen.

Dabei will man eigentlich Unmögliches, nämlich dort Informationen gewinnen, wo keine sind – zwischen den Pixeln eines Bildes. Da es dort keine gibt, muss man sie berechnen; als Basis der Berechnung dienen die Nachbarpixel. Der mathematische

Weg dorthin heißt Interpolation. Man stelle sich dazu ein elastisches Fischernetz vor, das nach Belieben gedehnt werden kann. Den einzelnen Knoten entsprechen die Pixel des Originals; dehnt man das Netz, entstehen immer größere Zwischenräume zwischen den Knoten, die mit neuen Pixeln gefüllt werden müssen, damit das Bild nicht löchrig wirkt.

Welche Helligkeit und Farbe diese Pixel erhalten, lässt sich mit unterschiedlichen mathematischen Verfahren berechnen. Die bekanntesten heißen Pixelwiederholung (auch Nearest Neighbour genannt), Biline-

ar, Bikubisch und Lanczos. Die meisten Bildbearbeitungsprogramme wie Paint Shop Pro, Photo-Paint oder Photoshop bieten zumindest einen dieser Algorithmen.

Eine der größten Schwierigkeiten beim Vergrößern ist es, Pixeltreppentufen entlang der Kanten zu vermeiden. Am stärksten fallen sie beim einfachsten Algorithmus auf, der Pixelwiederholung. Deshalb eignet sich diese Methode am besten für Grafiken mit wenig Farbe, wie beispielsweise Screenshots.

Die bilineare sowie die bikubische Methode mitteln die Tonwerte der Originalpixel, mit der bikubischen Methode lassen sich Fotos besser als mit der biliniaren vergrößern. Bei beiden Methoden tritt aber ein diffuser Weichzeichner-effekt auf, ähnlich dem Gaußschen Weichzeichner, der das Bild unscharf macht. Denn an einer schwarzen Kante vor weißem Hintergrund entstehen graue Reihen neuer Pixel.

Photoshop CS enthält jetzt neben Pixelwiederholung, Bilinear und Bikubisch die zusätzlichen Verfahren Bikubisch weicher und Bikubisch schärfer. Bikubisch weicher eignet sich für die Darstellung von Haut, etwa Porträts oder Akte. Bikubisch schärfer vergrößert am besten technische Fotos oder Gebäude.

Zusätzlich zu den Bildbearbeitungsprogrammen gibt es eine Reihe von



Die Ergebnisse der Interpolation sind nur begrenzt brauchbar: Oben das Bild in Originalauflösung fotografiert, unten das Foto in der gleichen Auflösung, die 400fach hochinterpoliert wurde. Es zeigt sich, dass bei der Interpolation starke Artefakte entstehen.

mit Photoshop kompatiblen Plugins und Stand-alone-Programmen, die auf das Schärfen von Bildern oder Bildteilen spezialisiert sind. Das Extensis Plug-in pxl SmartScale beispielsweise bietet Feineinstellungen bezüglich der Allgemeinschärfe, des Kantenkontrasts, der Kantendetails und der Betonung der Kantenschärfe, die es in Photoshop nicht gibt.

Diese Feineinstellungen sind insofern wichtig, als die Interpolationsberechnungen der Algorithmen zunächst keine Rücksicht auf den

Bildinhalt nehmen. Prinzipiell bietet Photoshop jede Menge Werkzeuge, um ein vergrößertes Bild nachzuschärfen, im Kontrast anzuheben oder Artefakte zu beseitigen – aber das ist arbeitsintensiver als die Schärfung mit einem Plug-in.

Die drei Vergrößerungs-Tools GF Print Pro, Extensis pxl SmartScale und S-Spline Pro sind alle gut für Fotografen geeignet. Die Unterschiede zwischen den Programmen fallen am Monitor bei 100-Prozent-Anzeige oft stärker auf als beim Ausdruck.

Wenn man nach subjektiven Kriterien urteilt, gewinnt S-Spline Pro den Vergleich knapp, was Schärfe und Bildqualität betrifft.

GF Print Pro verbindet Kompression, Bildskalierung und -beschneidung bei guter Schärfe.

pxl SmartScale weist bei Verwendung der Grundeinstellungen mittlere Schärfe auf, lässt sich aber sehr gut variieren und wurde Vorbildlich in die Benutzeroberfläche von Photoshop integriert.

Auch die erweiterten, bikubischen Algorithmen von Photoshop sind gut brauchbar, reichen aber ohne aufwändige Nachbearbeitung nicht an die Ergebnisse der drei Spezialisten heran. Alle Programme erzeugen Unschärfen und Artefakte, diese machen sich aber erst bei stärkeren Vergrößerungen bemerkbar. Einen Überblick über die Programme lesen Sie auf der nächsten Seite.

Text und Fotos: Franz Szabo



Man sieht auf diesem Vergleich 400-prozentiger Vergrößerungen von Photoshop, wie pixelig und treppentufig links oben die Pixelwiederholung ist, oben rechts mit Bilinear schon besser, aber weiterhin zu stark. Unten links Bikubisch Standard und unten rechts das neue Bikubisch schärfer, ohne aber dadurch pixeliger zu wirken.



GF PrintPro komprimiert, speichert, verkleinert und vergrößert Bilder. Nur GF PrintPro nutzt beim Speichern fraktale Algorithmen.

LizardTech

GF PrintPro 3.0

Das GF PrintPro Plug-in speichert mit fraktalen Algorithmen im auflösungsunabhängigen STN-Format. Dabei wird das Bild nicht als Array von Pixeln, sondern als vektorähnliche Beschreibung des Inhalts gespeichert. Daraus wird beim Laden die benötigte Vergrößerung oder Verkleinerung herausgerechnet. Es kann dabei zwischen verlustfreier 1:2-Kompression und verlustarmer 1:5-Kompression gewählt werden.

Diese Technik besitzt Vor- und Nachteile: Weichzeichnereffekte fallen geringer aus als bei der bikubischen Methode, Pixeltreppenstufen verschwinden, doch die Kanten fransen sozusagen fraktal aus.

In Sachen Interpolation ist GF PrintPro besser als Photoshop 7 oder CS. Es ist besonders für detailreiche, kontrastschwächere Motive wie Landschaft und Porträt geeignet. Darüber hinaus beherrscht das Programm die Farbräume RGB, CMYK, CIE-Lab, Multichannel (bis zu 16 Channels) und Graustufen.

Die Version 3.0 bietet eine Preview, Thumbnails und Verbesserungen des Algorithmus.



pxl SmartScale bietet wichtige Feineinstellungen, eine skalierbare Vorschau und kann Bilder bis zu 1600 Prozent vergrößern.

Extensis

pxl SmartScale 1.0

pxl SmartScale ist ein Photoshop-kompatibles Plug-in mit einer bildschirmfüllenden Vorschau und schwebenden Paletten. Das Ergebnis der Vergrößerung kann entweder in zwei pxl-SmartScale-Formaten (password protected oder unprotected) exportiert oder direkt in Photoshop übernommen werden.

Auf den Paletten wählt man neben der Bildgröße und der Bildauflösung die Parameter für das Beschneiden eines Fotos. In pxl SmartScale 1.0 lässt sich die allgemeine Schärfe des Gesamtbildes abstimmen, die Details und der Kontrast von Kanten feineinstellen sowie die Kanten von einzelnen Motiven stärker betonen.

Dies liefert beispielsweise bei der Vergrößerung von Excel-Diagrammen, die scharfe Linien vor Farbflecken enthalten, sehr gute Ergebnisse. Praktisch: Die Unterschiede der diversen Möglichkeiten zur Feineinstellung sind durch die große Vorschau gut abzuschätzen und lassen sich als Presets abspeichern, sodass sie bei anderen Bildern verwendet werden können.



Das Stand-alone-Programm S-Spline Pro bietet zu jedem Algorithmus Schieberegler zum präzisen Einstellen des Finetunings.

Shortcut Software

S-Spline Pro

S-Spline Pro ist ein Programm mit sehr guter Schärfeleistung und geringen grauen Randartefakten. Es eignet sich für Schriften, Diagramme und technische Motive mit klaren Kanten, erzielt aber auch bei anderen Motiven beste Ergebnisse.


Es besitzt eine große, nicht mit der Lupe vergrößerbare Vorsicht und umfangreiches Finetuning mit unterschiedlichen Algorithmen – doch individuelle Einstellungen lassen sich nicht speichern. Noch bevor ein Bild geladen wird, kann man über integrierte Vorschaubilder die Qualität der gewählten Vergrößerung überprüfen.


Die Benutzeroberfläche wirkt ein wenig schlampig programmiert, manchmal bleiben Artefakte vom Hintergrundmuster stehen. Leider funktioniert kein direktes Drag and Drop der Bilddateien vom Desktop zum Programmfenster.

Dafür bietet S-Spline Pro die meisten Algorithmen: S-Spline, Lanczos, Bicubic, B-Spline, Bilinear und Nearest Neighbour. Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist gut, die Bildergebnisse sind erstklassig.

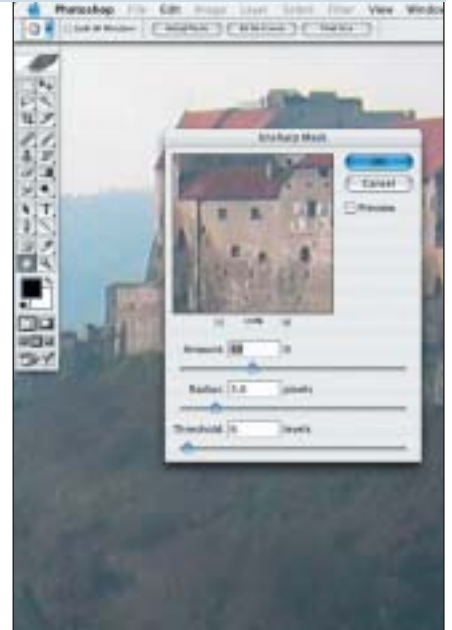
DATEN & FAKTEN

GF PrintPro 3.0	
Hersteller (Info)	LizardTech (www.lizardtech.com)
Preis	299 US-Dollar
System	ab Adobe Photoshop 6.0 und Photoshop Elements 1.0, Mac OS 9.2 bis OS 10.2, Win 98, ME, 2000, NT, XP
Sprache	Englisch
 <p>Nur ein Algorithmus und drei Qualitätsstufen – dennoch gute Ergebnisse für Foto und Grafik.</p>	

pxl SmartScale 1.0	
Hersteller (Info)	Extensis (www.extensis.com)
Preis	200 US-Dollar
System	ab Adobe Photoshop 6.0 und Photoshop Elements 2.0, Mac OS 9/OS X, Win 98, 2000, XP
Sprache	Englisch
 <p>Durch umfangreiches Finetuning gute Ergebnisse für Foto und Grafik.</p>	

S-Spline Pro	
Hersteller (Info)	Shortcut Software, (www.shortcut.nl)
Preis	129 Euro
System	ab Mac OS 8.6 bis OS X, Win 95, 98, ME, 2000, NT4, XP, 2003
Sprache	5 Sprachen, darunter Deutsch
 <p>Preiswert. Sehr gute Ergebnisse für Foto und Grafik bei etwas schlampiger Benutzerführung.</p>	

Fotos vergrößern mit Adobe Photoshop 7 und CS

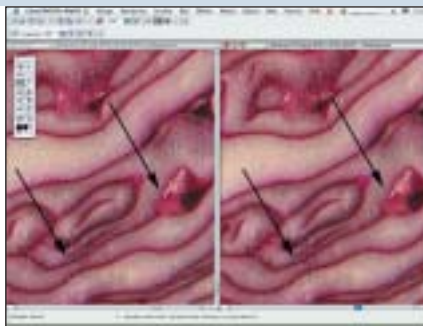


01 Im neuen Photoshop CS finden Sie den Dialog für die Interpolation über *Image - Image Size...* (*Bild - Bildgröße*). Der Dialog zeigt oben die ursprüngliche und darunter die Zielgröße an. Wählen Sie als Einheit am besten Pixel oder Prozent – hier 200 Prozent. Über *Auto* kann der Anwender die optimale Ausgabegröße in verschiedenen Qualitätsstufen berechnen lassen.

02 Mit dem Popup-Menü der Check-box *Resample Image* (*Bild neu berechnen mit*) wählt man den Vergrößerungsalgorithmus. Für die tägliche Arbeit sind praktisch nur die drei bikubischen Varianten zu gebrauchen. *Bicubic* ist gut geeignet für Landschafts- oder Sportfotos. *Bicubic Smoother* empfiehlt sich für die Darstellung von Haut, besonders für Porträts, Bademode und Akt. *Bicubic Sharper* sollte man bei technischen Motiven, Gebäuden oder informationsreichen Detailfotos anwenden. *Bicubic Smoother* und *Bicubic Sharper* stehen erst in der Version Photoshop CS zur Verfügung. Photoshop 7 bietet nur den einfachen Algorithmus *Bikubisch*.

03 Nach der Vergrößerung um 200 Prozent schärfen Sie das Foto leicht nach, um die Kontraste der Gebäudeliniien anzuheben. Das geschieht über *Filter - Schärpen - Unsharp Mask* (*Filter - Scharzeichnungsfilter - Unschärf maskieren*). **Tipp:** Schärfen Sie nur die endgültige Auflösung eines Bildes!

Fotos vergrößern mit Corel Photo-Paint 11



01 In Photo-Paint gelangen Sie über den Menüpunkt *Bild - Bild neu aufbauen...* zum Dialog für Bildvergrößerung und -verkleinerung. Im Gegensatz zum Photoshop finden wir hier nur einen Algorithmus zur Bildvergrößerung, dafür aber die Option *Anti-Alias* zum Glätten der Konturen im Bild.

02 Verwenden Sie ganze Vielfache der Bildgröße zum Skalieren. Das ist insbesondere beim Verkleinern wichtig; eine Vergrößerung um 300 Prozent ergibt kaum ein schärferes Ergebnis als eine Vergrößerung um 299 Prozent. Man sieht das auf dieser Abbildung vor allem an den Glanzreflexen der sehr scharfen Struktur des Querschnitts eines Rotkohls.

03 Unter den Menübefehl *Effekte - Schärfe - Unschärfmaske* findet man wieder das Werkzeug zum Unschärf-Maskieren des vergrößerten Bildes. Klicken Sie unbedingt auf die beiden Symbole links oben im Fenster, um die erweiterte Darstellung mit den Vorher/Nachher-Abbildungen zu sehen. Dezenteres Nachschärfen betont die Umrandung der gelben Pupille und die roten Kanten der Augenlider. **Tipp:** Arbeiten Sie möglichst in 1:1, also 100-prozentiger Bildschirmdarstellung, um den Effekt genau beurteilen zu können.