

26. Wahrnehmungsstörungen

26.1 Klassifikation und Diagnostik

Josef Zihl

Inhaltsverzeichnis

1. Bedeutung der Wahrnehmung	553	2.4 Riechen und Schmecken	556
2. Klassifikation	553	3. Diagnostik	556
2.1 Sehen	554	4. Literatur	559
2.2 Hören	555		
2.3 Tasten	556		

1. Bedeutung der Wahrnehmung

Die Wahrnehmung bildet die entscheidende Voraussetzung für die Analyse und das Erkennen der Umwelt und die Steuerung und Kontrolle des Verhaltens; sie beeinflusst zudem Gefühle und Stimmungen (für eine Übersicht, siehe Lindsay & Norman, 1981). Wahrnehmungsleistungen lassen sich hinsichtlich ihrer Modalität und ihrer Komplexität unterteilen, wobei gilt, daß komplexe Leistungen (z. B. visuelles Erkennen) zwar das Vorhandensein ausreichend intakter Teilleistungen (z. B. Sehschärfe, Farb- und Formsehen) voraussetzen, aber durch sie nicht ausreichend erklärbar sind und somit, auf einer höheren Ebene, eigenständige Leistungen darstellen. Die Wahrnehmung setzt zusätzlich verschiedene andere psychische Leistungen und Funktionen voraus, z. B. Aufmerksamkeit und Motivation zur Informationsbeschaffung (Neugierde). Zusätzlich spielt auch die Fähigkeit zur langfristigen Speicherung des Wahrgenommenen eine wichtige Rolle; ohne sie wären etwa die Wiedererkennung und Bildung von Erfahrung als Grundlage für die Verhaltenssteuerung nicht denkbar. Andererseits ist die «Güte» der Gedächtnisinhalte von der Qualität

der Verarbeitung und Kodierung von Informationen entscheidend abhängig. Auch die Steuerung der Motorik erfolgt wesentlich unter Zuhilfenahme von Wahrnehmungsfunktionen bzw. -leistungen. Schließlich bildet die Wahrnehmung auch die Grundlage für subjektives Wohlbefinden: Wahrgenommenes löst im Zentralnervensystem (ZNS) häufig auch (begleitende) Gefühle aus, erzeugt Stimmungen und beeinflusst sie, wobei die sog. affektive Komponente selbst als Information dienen kann. Wahrnehmungsstörungen können somit (indirekt) zu einer Beeinträchtigung anderer kognitiver Leistungen (z. B. Gedächtnis und Planen) oder zur Veränderung von Gefühlen und Stimmungen führen.

2. Klassifikation

Wahrnehmungsstörungen lassen sich hinsichtlich ihrer Modalität und ihrer Komplexität klassifizieren (Übersicht in Tab. 1). Bezüglich der Komplexität gilt, daß die Untersuchung der an dieser Leistung beteiligten Teilleistungen einen wesentlichen Bestandteil der Differentialdiagnostik darstellt, da Störungen elementarer Wahrnehmungsleistungen komplexe Leistungen beeinträchtigen können.

In dieser Übersicht sollen die nach Erkrankungen des ZNS bzw. bei psychiatrischen Erkrankungen auftretenden, klinisch relevanten Wahrnehmungsstörungen dargestellt werden; ausführliche Beschreibungen der Störungen bei peripherer Ätiologie finden sich z.B. bei Hollwich (1982) für den Sehbereich, bei Pascher und Bauer (1984) für den Hörbereich, und bei Poeck (1992) für die Bereiche Sensibilität und Geruch und Geschmack.

2.1 Sehen

Homonyme, d. h. korrespondierende Bereiche des *Gesichtsfelds* beider Augen betreffende Ausfälle des Sehens werden nach ihrer Lage und Ausdehnung in Hemianopsie (Halbseitenblindheit), Quadrantenanopsie (Verlust des Sehens in einem oberen oder unteren Viertel des Gesichtsfelds), und parazentrales Skotom (kleiner, blinder Bereich in der Nähe der Fovea) einge-

Tabelle 1: Übersicht über die wichtigsten elementaren und komplexen Wahrnehmungsleistungen in den verschiedenen Modalitäten.

Bereich	Wahrnehmungsleistungen
Sehen	
Elementare Leistungen	Gesichtsfeld, Sehschärfe, Farbsehen, Formsehen, Stereopsis; Wahrnehmung von Position, Entfernung und Richtung
Komplexe Leistungen	Erkennen (Objekte, Gesichter, Orte, usw.) Lesen Räumliche Orientierung
Hören	
Elementare Leistungen	Wahrnehmen/Unterscheiden von Tonhöhe und Lautstärke Richtungshören
Komplexe Leistungen	Musikwahrnehmung Erkennen (Geräusche, Signale, Sprache)
Tasten	
Elementare Leistungen	Oberflächensensibilität (Wahrnehmung von Druck, Temperatur, Schmerz; Lokalisation) Tiefensensibilität (Wahrnehmung von Lage und Bewegung) Unterscheidung von Objektmerkmalen (z.B. Größe, Form; Qualität der Oberfläche)
Komplexe Leistungen	Erkennen Raumorientierung (Stellung des Körpers bzw. von Gliedmaßen im Raum und zueinander)
Riechen	
Elementare Leistungen	Wahrnehmen/Unterscheiden von Gerüchen Lokalisation
Komplexe Leistungen	Erkennen
Schmecken	
Elementare Leistungen	Wahrnehmen/Unterscheiden von Geschmacksqualitäten
Komplexe Leistungen	Erkennen

teilt. Eine Herabsetzung der *Sehschärfe* tritt typischerweise nur nach bilateraler postchiasmatischer Schädigung auf. Störungen der *Farbwahrnehmung* finden sich entweder in einem Halbfeld (Hemiachromatopsie) oder im gesamten Gesichtsfeld (Achromatopsie). Die foveale Farbtonunterscheidung kann im ersten Fall ebenfalls mitbetroffen sein. Störungen der *Stereopsis* führen zu einem Verlust des plastischen Sehens bzw. der binokulär vermittelten Tiefenwahrnehmung. Störungen der visuellen *Raumwahrnehmung* betreffen u. a. die Veränderung der Hauptraumrichtungen (Vertikale, Horizontale, Geradeaus-Richtung). Typischerweise erfolgt die Verschiebung in Gegenrichtung zur Seite der Hirnschädigung. Außerdem können die Lokalisation von Objekten und die Einschätzung von Entfernungen beeinträchtigt sein. Die visuell-räumliche Orientierungsstörung besteht im Verlust der Orientierung während der Betrachtung von Reizvorlagen oder Bildern oder beim Lesen (Verlust der Zeile). Störungen des visuellen Erkennens werden als visuelle Agnosien («Seelenblindheit») bezeichnet. Diagnostische Kriterien für eine Agnosie sind: ausreichende Wahrnehmungsleistungen, keine kognitiven oder sprachlichen Einbußen, die das Erkennen bzw. den Report behindern können, und Erhalt des Erkennens in einer anderen Wahrnehmungsmodalität. In der Regel sind visuell-agnostische Störungen mit visuellen Teilleistungsstörungen assoziiert, so daß eine sichere Differentialdiagnose oft schwierig ist. Störungen des visuellen Erkennens können folgende Kategorien betreffen: Objekte (Objektagnosie), Gesichter (Prosopagnosie), Orte (topographische Agnosie), Wege und Gegenden (geographische Agnosie) (Grüsser & Landis, 1991).

Zu den «subjektiven» Sehstörungen zählen *Illusionen* und *Halluzinationen*. Unter einer visuellen Illusion wird die verzerrte Wahrnehmung eines realen Gegenstandes verstanden. Die Verzerrung kann sich auf die räumlichen Verhältnisse (Länge, Größe, Lage; Metamorphopsien), die Farbe (Veränderung des Farbtons; Dyschromatopsien), oder die Anzahl von Objekten (Mehrfachsehen ohne Doppelbilder; Diplopie bzw. Polyopie) beziehen. Die Persistenz oder das wiederholte Auftreten der Wahrnehmung eines optischen Reizes nach dessen Entfernung wird als visuelle Perseveration (Palinopsie) bezeichnet. Halluzinationen bezie-

hen sich auf die «Wahrnehmung» von einfachen optischen Reizen (Punkte, Linien, Muster, Farben; sog. einfache visuelle Halluzinationen), Objekten oder Szenen (sog. komplexe visuelle Halluzinationen) ohne reale Existenz. Sind Patienten in der Lage zu erkennen, daß es sich dabei um irrealer Wahrnehmungsinhalte handelt, von denen sie sich bei Befragen distanzieren, so spricht man von Pseudohalluzinationen. Bei Patienten, die eine Hirnschädigung erlitten haben, ist diese Distanzierung sehr viel häufiger zu beobachten als bei Patienten mit einer schizophrenen Störung (vgl. Kap. 35/ Schizophrenie) oder mit einem deliranten Syndrom.

2.2 Hören

Zu den Wahrnehmungsdefiziten im Hörbereich zählen Störungen der Wahrnehmung von Lautheit, Tonhöhe, Klang und Tempo (Rhythmus); dadurch bedingt kann auch die Wahrnehmung von Geräuschen, Musik und Sprache beeinträchtigt oder zumindest verändert sein. Die Wahrnehmung von Musik kann aber auch ausgeprägter gestört sein als die beteiligten Teilleistungen. Manchmal ist die affektive Komponente der Musikwahrnehmung betroffen; bisher besonders bevorzugte Musikstücke «sagen» dem Patienten «nichts mehr» oder klingen «fremdartig». Agnostische Störungen der Hörwahrnehmung betreffen das Identifizieren bzw. Wiedererkennen von Geräuschen und Signalen (z. B. Klingeln des Telefons; auditive Agnosie) oder von Wörtern (Worttaubheit). Es existiert auch das Phänomen der auditorischen Vernachlässigung; Patienten mit dieser Störung beachten akustische Reize im Halbraum kontralateral zur Seite der Hirnschädigung nicht.

Auditorische Illusionen beziehen sich auf die Lautstärke (lauter; Hyperakusis), die Entfernung zur Schallquelle (näher oder entfernter; Parakusis), den Rhythmus, den Klang und die Qualität akustischer Reize. Ähnlich wie im visuellen können auch im auditorischen Bereich Perseverationen auftreten.

Auditorische Halluzinationen werden eingeteilt in einfache (Murmeln, tropfendes Wasser, Flüstern, Ticken einer Uhr, Schritte, Händeklatschen) und komplexe Formen (Melodien; Musik; Stimmen). Hinsichtlich der Unterscheidung

Pseudo- vs. echte Halluzinationen gelten die gleichen Kriterien wie in der visuellen Modalität.

Eine besondere Form subjektiver Hörempfindung ohne externen Reiz ist der Tinnitus. Darunter werden unterschiedliche Ohrgeräusche, die manchmal als im Ohr, manchmal aber auch diffus im Kopf lokalisiert wahrgenommen werden, zusammengefaßt. Die meisten Patienten erleben diese Geräusche als sehr belastend und störend, vor allem in Ruhe und nachts; sie reagieren häufig depressiv, teilweise sogar suicidal. Der Schlaf ist häufig gestört; zusätzlich können Konzentrationsstörungen auftreten.

2.3 Tasten

Störungen der Tastwahrnehmung betreffen vor allem die Beeinträchtigung der Lokalisation von Reizen am Körper, der Wahrnehmung von Druck, Temperatur, Feuchtigkeit, Schmerz sowie der taktilen Unterscheidung von Oberflächenmerkmalen (Größe, Form, Textur) eines Objekts. Sensibilitätseinbußen (meist im Sinne von Schwellexerhöhungen) werden unter dem Begriff der Hypästhesie zusammengefaßt. Daneben gibt es Störungen der eigenen Körperwahrnehmung hinsichtlich der Position («Autotopagnosie»; diese Bezeichnung wird jedoch nicht mehr verwendet) bzw. Lage und Bewegung von Gliedern (z. B. Bein, Arm, Hand, Finger). Der Verlust des taktilen Erkennens bzw. Wiedererkennens von Gegenständen wird als Astereognosie bezeichnet.

Sensible Illusionen betreffen die Sensibilität (z. B. Berührung als Schmerz; Dysästhesie; Parästhesie), die Wahrnehmung von Größe, Form und Lage von Gliedmaßen (körperliche Transformationen), Bewegungen (Bewegungsillusionen; Phantombewegungen), sowie die Zugehörigkeit eines Körperteils (Hand) zum eigenen Körper (sog. alien hand syndrome). Zu den sensiblen Halluzinationen zählen Reduplikationsphänomene von Körperteilen (Phantomglieder), des gesamten Körpers («zweites Ich»; «Doppelgänger»; Autoskopie) und des Körpers anderer Personen.

2.4 Riechen und Schmecken

Zu den Störungen des Riechens und Schmeckens gehören der teilweise (Hyposmie; Hypogeusie)

oder vollständige (Anosmie; Ageusie) Verlust der Geruchs- oder Geschmackswahrnehmung. Die Beeinträchtigung besteht in der Regel in einer (pathologischen) Erhöhung der Wahrnehmungsschwellen und einer damit assoziierten Herabsetzung der Unterscheidungsfähigkeit für Geruchs- oder Geschmacksqualitäten. Agnostische Störungen sind bisher nicht eindeutig nachgewiesen worden; der Verlust der Assoziation zwischen einem bestimmten Geruch oder Geschmack und einem dafür typischen Objekt (z. B. Blume oder Speise) könnte jedoch auf die Existenz solcher Störungen hinweisen. Die Veränderung bzw. der Verlust der affektiven Komponente wird von den Patienten gerade in diesen Wahrnehmungsbereichen als sehr unangenehm erlebt. Vertraute, bisher als sehr angenehm empfundene Gerüche werden als negativ, sogar abstoßend (Kakosmie), der Geschmack z. B. der Lieblingsspeise als ekelhaft (Dysgeusie) beurteilt; die Folge können Geruchs- bzw. Geschmacksaversionen sein. Geruchs- bzw. Geschmacksillusionen zeigen sich in Form gesteigerter Wahrnehmungsintensität (Hyperosmie bzw. Hypergeusie); es kann aber auch zu einer illusionären Veränderung der Wahrnehmungsqualitäten kommen (Parageusie). Geruchswahrnehmungen ohne Vorhandensein von Riechstoffen werden als Geruchshalluzinationen (Phantasosmien) bezeichnet.

3. Diagnostik

Der erste Schritt einer Wahrnehmungsdiagnostik sollte immer eine gezielte, leistungs- bzw. störungsspezifische Anamnese sein, wobei das Ausmaß der Erfahrungs- und Mittelbarkeit der Störung durch den Patienten im Alltag zu berücksichtigen ist. Dies gilt natürlich in besonderem Maße für die sog. subjektiven Wahrnehmungsstörungen (Illusionen und Halluzinationen) aber auch für affektive Komponenten der Wahrnehmung. Standardisierte Anamnesebögen finden sich z. B. bei von Cramon, Mai und Ziegler (1993) (s. Tab. 2).

In Tabelle 2 sind die wesentlichen Untersuchungsverfahren zusammengefaßt (für eine ausführliche Darstellung und Würdigung der einzelnen Verfahren siehe von Cramon, Mai & Ziegler, 1993; Heilman & Valenstein, 1993;

Lezak, 1995). Für eine Reihe von Teilleistungen stehen standardisierte Untersuchungsverfahren zur Verfügung, die in der Routinediagnostik seit langem im klinischen Einsatz sind (z. B. Gesichtsfeldprüfung; Sehschärfetest; Audiogramme und dichotische Hörtests; Sensibilitätsprüfungen). Für andere Bereiche wurden erst in letzter Zeit Untersuchungsmethoden entwickelt. Das Programm VS (Visual Spatial Performance) für visuell-räumliche Wahrnehmungsleistungen (Kerkhoff & Marquardt, 1993;

Kerkhoff, Genzel & Marquardt, 1994) ermöglicht die Messung der subjektiven visuellen Vertikalen und Horizontalen, der Schätzung von Orientierung, Länge, Distanz und Position. Der *Münchener Geruchstest* (MGT; Kruggel, 1993) umfaßt die Bestimmung von Geruchsschwellen, die Erfassung der Unterscheidung von Gerüchen, die Geruchserkennung und -bewertung (angenehm – unangenehm) und olfaktorische Gedächtnisleistungen. Der *Seashore Test* prüft die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhe,

Tabelle 2: Übersicht über gebräuchliche Untersuchungsverfahren für Wahrnehmungsstörungen (für Details, siehe Text)

Bereich/Teilleistung	Untersuchungsverfahren
Sehen Gesichtsfeld Sehschärfe Farbsehen Stereopsis Raumsehen Objekterkennen Gesichtererkennen	Perimetrie Sehproben Ishihara-Farbtafeln; Farnworth-Munsell-100-hue-Test Titmus-Test; TNO test for stereoscopic vision Standardisierte Analyse visuell-räumlicher Wahrnehmungsleistungen (VS) Facial-Recognition-Test; Famous-Faces-Test
Hören Entdecken/Unterscheiden nicht-sprachlicher u. sprachlicher Reize Zeitliche Hörschwelle Musikwahrnehmung Binaurale Integration Bedeutungserkennung nicht-sprachlicher u. sprachlicher Reize Richtungshören Auditives Erkennen	Ton- bzw. Sprachaudiogramm Zeitliche Fusionsschwelle Seashore-Test Dichotische Hörtests Zuordnung Reiz – Bild Ortung einer Schallquelle
Tasten Berührungsempfindung Lokalisationsvermögen Temperaturempfindung Lagewahrnehmung Wahrnehmung geführter Bewegungen Taktiles Erkennen	
Riechen und Schmecken Entdeckung/Erkennung; Qualitätsunterscheidung; Identifikation	Münchener Geruchstest (MGT)

Kasten 1

Diagnostisches Vorgehen bei zwei Patienten mit einer Lesestörung nach Hirnschädigung nach linksokzipitaler Hirnschädigung

Untersuchungen

- Gesichtsfeldüberprüfung
- Bestimmung der Sehschärfe
- Überprüfung des Erkennens von Buchstaben
- Überprüfung der Identifikation von Buchstaben und Wörtern

Ergebnisse

• *Patient 1:* Dieser Patient weist eine rechtsseitige Hemianopsie (Halbseitenblindheit) auf; das Restgesichtsfeld beträgt 2 Grad. Die Sehschärfe ist nicht reduziert. Einzelbuchstaben und sehr kurze Wörter (bis 3 Buchstaben) können korrekt gelesen werden. Bei längeren Wörtern zeigt dieser Patient jedoch erhebliche Schwierigkeiten: er liest die erste Silbe, bleibt dann jedoch «hängen», wiederholt die erste Silbe wieder, überspringt den Rest des Wortes usw. Vertikal dargebotene Wörter gleicher Länge werden hingegen korrekt gelesen.

Diagnose: Lesestörung aufgrund des rechtsseitigen Gesichtsfeldausfalls (sog. Hemianope Lesestörung).

• *Patient 2:* Dieser Patient weist ebenfalls eine rechtsseitige Hemianopsie mit einem Restgesichtsfeld von 2 Sehwinkelgrad auf. Die Sehschärfe ist normal. Sein Lesen ist dadurch ge-

kennzeichnet, daß er Wörter buchstabiert («letter-by-letter reading»), wobei er einzelne Buchstaben falsch identifiziert. Auffallend ist der insgesamt hohe Zeitbedarf, da die einzelnen Buchstaben alphabetisch identifiziert werden müssen. Bei korrekter Erkennung der einzelnen Buchstaben werden die meisten Wörter jedoch korrekt wiedergegeben. Die vertikale Darbietung von Buchstaben erleichtert das Lesen nicht.

Diagnose: Alexie. Da keine zusätzliche Sprachstörung vorliegt, handelt es sich um eine sog. reine Alexie.

• *Kommentar:* Im Falle des ersten Patienten ist die Lesestörung durch einen Wegfall des rechten parafovealen Gesichtsfelds bedingt, während das Erkennen von Buchstaben intakt geblieben ist. Bei vertikaler Darbietung kann dieser Patient deshalb auch längere Wörter korrekt und ohne Schwierigkeiten lesen. Der zweite Patient hingegen kann bereits Einzelbuchstaben nicht richtig erkennen; die vertikale Darbietung bringt keine Besserung. In diesem Fall ist die Lesefähigkeit durch eine Störung des Identifizierens von Buchstaben und Wörtern, d. h. durch eine spezifische Störung des visuellen Erkennens beeinträchtigt.

Klangfarbe, Rhythmus usw. sowie die Behaltensleistung für tonales Material.

Für einige Wahrnehmungsleistungen (z. B. visuelles und auditives Erkennen) existieren leider noch keine für den klinischen Gebrauch ausreichend überprüfte Verfahren. Wertvolle weiterführende Hinweise finden sich ebenfalls bei von Cramon, Mai und Ziegler (1993), Hartje und Poeck (1997) und bei Heilman und Valenstein (1993).

Es ist wichtig darauf hinzuweisen, daß assoziierte kognitive Störungen (etwa in den Bereichen Aufmerksamkeit oder Gedächtnis) sowie Beeinträchtigungen der Sprache oder der Hand-

motorik die Untersuchbarkeit entsprechend ihrem Schweregrad beeinträchtigen und die Testergebnisse zum Teil erheblich beeinflussen können.

Für die Diagnostik komplexer Wahrnehmungsstörungen (z.B. Lesen, Objekterkennung) kann grundsätzlich empfohlen werden, die kritischen (Teil-)Leistungen zuerst zu untersuchen, um primär bedingte von sekundär bedingten Störungen abgrenzen zu können. Diese Form des diagnostischen Vorgehens ist exemplarisch für zwei Formen von Lesestörungen (hemianopische Lesestörung und Alexie) in Kasten 1 dargestellt.

4. Literatur

- Cramon, D. von, Mai, N. & Ziegler, W. (Hrsg.). (1993). *Neuropsychologische Diagnostik*. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft.
- Grüsser, O.-J. & Landis, T. (1991). *Visual agnosias and other disturbances of visual perception and cognition*. Boca Raton: CRC Press.
- Hartje, W. & Poeck, K. (Hrsg.) (1997). *Klinische Neuropsychologie* (3. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Heilman, K.M. & Valenstein, E. (Eds.). (1993). *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Hollwich, F. (1982). *Augenheilkunde*. Stuttgart: Thieme.
- Kerkhoff, G., Genzel, S. & Marquardt, C. (1994). Standardisierte Analyse visuell-räumlicher Wahrnehmungsleistungen. Untersuchungen zur Objektivität, Reliabilität und Validität. *Nervenarzt*, *65*, 689–695.
- Kerkhoff, G. & Marquardt, C. (1993). Standardisierte Analyse visuell-räumlicher Wahrnehmungsleistungen (VS). Konstruktion des Verfahrens und Anwendungen. *Nervenarzt*, *64*, 511–516.
- Kruggel, F. (1993). Riechen und Schmecken. In D. von Cramon, N. Mai & W. Ziegler (Hrsg.), *Neuropsychologische Diagnostik* (S. 53–63). Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological Assessment* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Lindsay, P.H. & Norman, D.A. (1981). *Einführung in die Psychologie*. Berlin: Springer-Verlag.
- Pascher, W. & Bauer, H. (1984). *Differentialdiagnose von Sprach-, Stimm- und Hörstörungen*. Stuttgart: Thieme.
- Poock, K. (1992). *Neurologie*. Berlin: Springer.



Funktionstraining: Das Kind muß die Formen ohne Zuhilfenahme der Augen auf spielerische Weise durch das Betasten der Formen erkennen. Durch das taktile Wahrnehmungstraining wird u. a. die räumliche Vorstellungsfähigkeit gefördert.

26.2 Wahrnehmungsstörungen: Ätiologie/Bedingungsanalyse

Josef Zihl

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	560	3.2 Traumatische Läsionen	562
2. Wahrnehmungsstörungen in Abhängigkeit vom Ort der Schädigung	561	3.3 Zerebrale Hypoxie	563
2.1 Visuelle Wahrnehmungsleistungen	561	3.4 Hirntumor	563
2.2 Hören	561	3.5 Degenerative Erkrankungen	563
2.3 Tasten	562	3.6 Schizophrenie und affektive Störungen ...	563
2.4 Riechen und Schmecken	562	3.7 Zur Ätiologie subjektiver Wahrnehmungssymptome	564
3. Wahrnehmungsstörungen in Abhängigkeit von der Ätiologie	562	4. Die Bedeutung von Wahrnehmungsstörungen für Erleben und Verhalten	566
3.1 Zerebrovaskuläre Erkrankungen	562	5. Literatur	567

1. Einleitung

In der klinischen Praxis spielen Wahrnehmungsstörungen aufgrund ihrer Häufigkeit, ihrer direkten Auswirkungen auf Verhalten und Erleben, und ihrer indirekten Beeinträchtigung kognitiver Fähigkeiten und Leistungen eine wichtige Rolle. So weisen etwa 20 Prozent der Patienten mit erworbener Hirnschädigung eine Störung visueller Wahrnehmungsleistungen auf, wobei Störungen elementarer Sehleistungen (z. B. Gesichtsfeldeinbußen) sehr viel häufiger vorkommen als solche komplexer visueller Wahrnehmungsleistungen (z. B. visuelles Erkennen) (Zihl, 1997). Die Aufnahme von Reizen erfolgt über Sinnesorgane, die bereits eine gewisse Vorverarbeitung leisten. Über Faserverbindungen werden die Informationen zu subkortikalen und kortikalen Strukturen des Zentralnervensystems weitergeleitet und verarbeitet. Die frühen Analyse- und Kodierungsschritte erfolgen in den entsprechenden primären Rindengebieten. In den sog. Assoziationsfeldern werden komplexe Komponenten der Informa-

tion (Gesichter; Melodien; Bewegungen) verarbeitet und kodiert. Es gilt inzwischen als gesichert, daß die Großhirnrinde funktionell spezialisiert ist, d. h. daß einzelne Regionen bzw. Areale bevorzugt eine Stimulusdimension (z. B. Farbe) oder -kategorie (z. B. Gesichter) analysieren und kodieren (Übersichten zu den neurobiologischen Grundlagen der Wahrnehmung siehe bei Birbaumer & Schmidt, 1990; Kolb & Wishaw, 1996). Zwischen den einzelnen Arealen der Großhirnrinde erfolgt über vielfältige, zum Großteil reziproke Faserverbindungen ein intensiver Informationsaustausch; dieser ist erforderlich, um ein kohärentes Wahrnehmungsergebnis zu gewährleisten. Somit kann nicht nur eine Schädigung kortikaler Gebiete zu einer Funktionseinbuße führen, sondern auch eine Unterbrechung der Faserverbindungen. Diese Unterbrechung führt nicht nur zur Beeinträchtigung von «bottom-up» Prozessen, weil Informationen nicht mehr weitergeleitet werden, sondern auch von «top-down» Prozessen, die für die Steuerung von Aktivitäten (z. B. Aufmerksamkeit, Intention) wichtig sind. Da

die meisten zerebralen Noxen nicht auf ein Areal oder eine Region allein beschränkt bleiben, sondern gleichzeitig mehrere Areale und zusätzlich Faserverbindungen schädigen können, sind als Resultat assoziierte Funktionsstörungen zu erwarten. Die Art der Schädigung kann entweder fokal, wie z.B. nach einem Infarkt, oder verteilt bzw. diffus sein, wie z.B. nach einem Schädelhirntrauma oder einer Hypoxie. Unter diesen Schädigungsbedingungen sind zusätzlich auch kognitive Einbußen zu erwarten, die die Aufmerksamkeit, das Gedächtnis, Sprache und Sprechen, Planen und Problemlösen, sowie den Antrieb und die Affektsteuerung betreffen können.

Komplexe Wahrnehmungsstörungen können dadurch bedingt sein, daß entweder diese Leistung selbst beeinträchtigt ist oder weil wesentliche Voraussetzungen für das Zustandekommen dieser Leistung gestört sind. Dieser Sachverhalt läßt sich am Beispiel der Lesefähigkeit veranschaulichen. Nach erworbener Hirnschädigung kann das Erkennen von Buchstaben bzw. Wörtern gestört sein (Alexie), während die visuellen Voraussetzungen für das Lesen unbeeinträchtigt sind. Im Gegensatz dazu können auch Gesichtsfeldeinbußen und Störungen der Sehschärfe zu einer Lesebehinderung führen, obwohl in diesem Fall die Lesefähigkeit selbst nicht betroffen ist. Die differentialdiagnostische Vorgehensweise bei der Untersuchung von Lesestörungen bei Patienten mit erworbener Hirnschädigung ist im Kasten 1 im Kapitel Klassifikation/Diagnostik (26.1) zusammengefaßt.

Für das Auftreten von Wahrnehmungsstörungen spielen der Ort und das Ausmaß der Hirnschädigung bzw. des pathophysiologischen Geschehens ebenso eine Rolle wie die Ätiologie. Die nächsten beiden Abschnitte befassen sich deshalb näher mit diesen Faktoren.

2. Wahrnehmungsstörungen in Abhängigkeit vom Ort der Schädigung

Die bereits erwähnte funktionelle Spezialisierung des Zentralnervensystems (ZNS) bringt es mit sich, daß die verschiedenen Modalitäten der Wahrnehmung in unterschiedlichen Berei-

chen der Großhirnrinde repräsentiert sind, wobei innerhalb der modalitätsspezifischen Hirnregionen eine zusätzliche funktionelle Spezialisierung gegeben ist. Eine strukturelle Schädigung oder pathophysiologische Veränderung dieser Gebiete hat eine Beeinträchtigung oder den Ausfall von Wahrnehmungsleistungen in der jeweiligen Modalität zur Folge, für die die betroffene Region kritisch ist. In diesem Abschnitt sollen deshalb die Schädigungsorte, im nächsten die verschiedenen Ätiologien als Störungsbedingungen dargestellt werden. Weiterführende pathoanatomische Darstellungen finden sich bei Hartje und Poeck (1997), Heilman und Valenstein (1993), Kolb und Whishaw (1996) und Rhawn (1990).

2.1 Visuelle Wahrnehmungsleistungen

Die für die visuelle Wahrnehmung kritischen kortikalen Regionen finden sich im Okzipitallappen und in den hinteren Bereichen des Temporal- und des Parietallappens. Gesichtsfeldstörungen treten nach einer Schädigung der (subkortikal gelegenen) Sehstrahlung und des striären Kortex (Area 17) auf, wobei eine einseitige Schädigung zu einem Verlust des Sehens in der kontralateral gelegenen Gesichtsfeldhälfte führt. Schädigungen entlang der okzipito-temporalen Verarbeitungsrouten sind mit Einbußen der Farb-, Objekt- und Gesichterwahrnehmung assoziiert, während okzipito-parietale Läsionen zu einer Beeinträchtigung von Leistungen der visuellen Raumwahrnehmung, einschließlich der visuellen Orientierung, führen.

2.2 Hören

Störungen auditiver Leistungen finden sich nach einer Schädigung der Hörstrahlung sowie nach einer Läsion im Bereich des vorderen Temporalappens, wobei sich unilaterale Beeinträchtigungen selten als Defizit bemerkbar machen. Bei Rechtshändern führt eine linkstemporale Schädigung zu einer Verschlechterung des Erkennens der Bedeutung von sprachlichen Reizen, während eine rechtsseitige temporale Schädigung die Diskrimination komplexer akustischer Reize und die Musikwahrnehmung be-

einträchtigen kann. Für die übrigen Teilleistungen des Hörens finden sich keine sicheren Hemisphärenunterschiede. Zu ergänzen ist, daß Hörstörungen auch nach Hirnstamm- und Mittelhirnschädigungen auftreten können.

2.3 Tasten

Beeinträchtigungen des Tastsinns finden sich bei Schädigung der sensiblen Afferenzen, des Thalamus und des somatosensorischen Kortex, der im gyrus postcentralis (vorderer Parietallappen) liegt und eine topographische Repräsentation der Körperoberfläche enthält. Kleine, fokale Läsionen können somit zu einer sensiblen Störung in einem sehr begrenzten Gebiet des Körpers (z. B. Hand oder Gesicht) führen, wobei die Wahrnehmungsstörung immer auf der der Läsion gegenüberliegenden Seite auftritt. Bei größeren Läsionen, die den gyrus postcentralis einseitig in größerem Umfang geschädigt haben, kann die gesamte gegenüberliegende Körperhälfte betroffen sein.

2.4 Riechen und Schmecken

Das zentrale olfaktorische System umfaßt den bulbus und den tractus olfactorius sowie das Riechhirn, zu dem auch ein Teil des Mandelkerns gehört, und das Verbindungen zum orbitofrontalen Neokortex sowie zum Hypothalamus (affektive Komponente) aufweist. Die zentrale Verarbeitung von Geschmacksreizen erfolgt hingegen über Verbindungen der Geschmacksnerven zum Thalamus und von hier zum gyrus postcentralis im Bereich der somatosensorischen Repräsentation der Zunge. Zusätzlich bestehen auch Verbindungen zum limbischen System und zum Hypothalamus (affektive Komponente). Je nach Schädigungsort sind mehr die Wahrnehmungsleistungen oder die affektiven Komponenten betroffen.

3. Wahrnehmungsstörungen in Abhängigkeit von der Ätiologie

3.1 Zerebrovaskuläre Erkrankungen

Da die für die visuelle Wahrnehmung relevanten kortikalen Areale in den hinteren Hirnabschnitten liegen, sind Störungen in dieser Modalität vor allem nach einem Infarkt oder einer Blutung im Versorgungsgebiet der hinteren Hirnarterie, aber auch im Versorgungsgebiet der temporalen und parietalen Äste der mittleren Hirnarterie zu erwarten. Ein Infarkt im Versorgungsgebiet beider hinterer Hirnarterien kann zu völliger Blindheit («kortikale Blindheit» oder «Rindenblindheit») führen. Die mittlere Hirnarterie versorgt die kortikalen Gebiete, die für die Hörwahrnehmung (Temporallappen) und für die Sensibilität und Bewegungsempfindung (parietale Regionen hinter dem sulcus centralis) wichtig sind. Störungen des Geruchs- und Geschmackssinns können z. B. bei unilateralen Infarkten im Versorgungsgebiet der vorderen Hirnarterie auftreten; da die Ausfälle jedoch auf die kontralaterale Seite begrenzt bleiben, fallen sie als Defizit kaum auf. Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß nach zerebrovaskulären Noxen praktisch alle beschriebenen Wahrnehmungsstörungen beobachtet werden.

3.2 Traumatische Läsionen

Beim schweren Schädelhirntrauma, der wohl häufigsten Form einer traumatischen Hirnschädigung, sind für das Zustandekommen von Wahrnehmungsstörungen vor allem umschriebene traumatische Gewebläsionen (Hirnkontusionen) verantwortlich. Ein häufiger Schädigungsort ist der Temporallappen; Störungen auditiver Wahrnehmungsleistungen sind daher nicht selten. Da Aufmerksamkeitsleistungen nach Schädelhirntrauma häufig betroffen sind, können Wahrnehmungsleistungen sekundär im Sinne eines erhöhten Zeitbedarfs («kognitive Verlangsamung») beeinträchtigt sein. Störungen des Geschmacks- und vor allem des Geruchs sinns sind nach Schädelhirntrauma aufgrund der Häufigkeit von Verletzungen im Bereich des Gesichtsschädels besonders oft zu

beobachten, und sollten deshalb routinemäßig untersucht werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß regelmäßiger Alkohol- und Nikotinkonsum die Geruchs- und Geschmacksempfindung beeinträchtigen kann.

3.3 Zerebrale Hypoxie

Bei der zerebralen Hypoxie handelt es sich um einen globalen Sauerstoffmangel des Gehirns, also um eine Form diffuser Hirnschädigung. Der Okzipitallappen gehört zu den Gebieten, deren Nervenzellen besonders vulnerabel auf Sauerstoffmangel reagieren. Bei den resultierenden Sehstörungen handelt es sich meist um eine Kombination von Sehverlusten im zentralen Gesichtsfeld oder in beiden unteren Quadranten, einer hochgradigen Verminderung der Sehschärfe und der räumlichen Kontrastauflösung, dem Verlust visuell-räumlicher Leistungen (vor allem der Lokalisation und der Orientierung) sowie um visuelle Erkennungsstörungen. Die Farbwahrnehmung ist im Gegensatz dazu meist gut erhalten.

3.4 Hirntumoren

Je nach Lokalisation der Tumoren kommt es zu Wahrnehmungsstörungen, die den Ausfällen bei anderen Ätiologien aber gleichem Läsionsort sehr ähnlich sind. Okzipital und temporal gelegene Tumoren verursachen Seh-, seltener Hörstörungen; parietal gelegene Tumoren Sensibilitätsstörungen. Tumoren im Bereich des olfaktorischen Nervs und Hypophysentumoren können den Geruchssinn beeinträchtigen bzw. sogar zum Ausfall führen; Tumoren des Hirnstamms führen zu Störungen der Geschmackswahrnehmung. Der Zeitpunkt des Auftretens von Symptomen bei Tumoren hängt von der Geschwindigkeit des Wachstums und dem Ausmaß der Raumforderung ab; entsprechende Störungen sind deshalb häufig erst spät zu beobachten. Eine Ausnahme bilden Tumoren im Bereich der Sehnervenkreuzung (z.B. Hypophysenadenome), da bereits kleinere Tumoren auf den Sehnerv «drücken» und damit Gesichtsfeld einbußen bedingen können. Nach erfolgreicher operativer Entfernung eines Tumors kann sich auch die Wahrnehmungsstörung zurückbilden.

3.5 Degenerative Erkrankungen

Bei Patienten mit einer vaskulären oder degenerativen Demenz (z.B. vom Alzheimer-Typ) stehen Wahrnehmungsstörungen nicht im Vordergrund. Bei Mitbeteiligung der primär-sensorischen kortikalen Areale oder der kortikalen Assoziationsfelder können jedoch Störungen des Erkennens bzw. Wiedererkennens sowie der Orientierung im Raum und am eigenen Körper auftreten (Chui, 1989). Unter differentialdiagnostischem Gesichtspunkt ist es oft schwierig zu entscheiden, ob es sich dabei um «echte» agnostische Störungen handelt oder um Störungen im Rahmen der allgemeinen Einbuße intellektueller Leistungen. Im Gegensatz zu diesen eher globalen Abbauprozessen gibt es auch fokale Atrophien vor allem in den hinteren Hirnabschnitten (posteriore kortikale Atrophie), die zu entsprechenden visuellen Wahrnehmungsstörungen führen können. Solche Patienten können homonyme Gesichtsfeld einbußen, visuell-agnostische Störungen für Objekte und Gesichter und eine Beeinträchtigung der visuellen Orientierung aufweisen. Diese Wahrnehmungsstörungen sind, solange der atrophische Prozeß lokal begrenzt bleibt, nicht mit zusätzlichen kognitiven Einbußen assoziiert (vgl. Zihl, 1996).

3.6 Schizophrenie und affektive Störungen

Neben den beschriebenen strukturellen Formen der Hirnschädigung können auch pathophysiologische Prozesse und Zustände im ZNS, wie sie schizophrenen und affektiven Störungen zugrundeliegen, zu Wahrnehmungsstörungen bzw. -veränderungen führen. Zwar besteht noch keine ausreichende Sicherheit darüber, welche zentralnervösen Strukturen betroffen sind, doch scheint kein Zweifel darüber zu bestehen, daß die primäre Ursache für die bei diesen Patienten auftretenden Beeinträchtigungen der Wahrnehmung und der Kognition in Funktionsstörungen des ZNS zu suchen ist (Joyce, 1992; Reveley, 1989). Die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Wahrnehmungsstörungen lassen sich differentialdiagnostisch nur schwer von Störungen der Aufmerksamkeit abgrenzen (siehe Zihl, 1996). Die Reduzierung

der Informationskapazität kann, je nach Sichtweise, als Wahrnehmungsstörung oder als Aufmerksamkeitsstörung interpretiert werden. Eine strikte Trennung zwischen Aufmerksamkeit und Wahrnehmung dürfte kaum möglich sein; Aufmerksamkeit stellt nicht nur eine wesentliche Komponente der Informationsverarbeitung im allgemeinen Sinne dar, sondern spielt auch bei der aktiven Steuerung von Wahrnehmungsprozessen eine entscheidende Rolle (vgl. Cohen & Sparling-Cohen, 1993; O'Donnell & Cohen, 1993). Beispiele dafür sind die Selektion von Information, die räumliche Verlagerung von Wahrnehmungsaktivitäten vor allem in der visuellen Modalität, die gleichzeitige Berücksichtigung mehrerer Informationen (geteilte Aufmerksamkeit) und schließlich auch die fortlaufende Kontrolle von Wahrnehmungsprozessen. Bei Patienten mit Störungen von Aufmerksamkeitsfunktionen im Rahmen einer Schädigung zentralnervöser Strukturen sind somit auch assoziierte Wahrnehmungsstörungen in Form von Beeinträchtigungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit- und -kapazität, der Informationsselektion, und der Steuerung und Kontrolle von Wahrnehmungsprozessen beschrieben worden (vgl. Beck, 1972; Cohen & O'Donnell, 1993a, b; Süllwold, 1995). Unter diagnostischen Aspekten sollte deshalb unterschieden werden zwischen primären Wahrnehmungsstörungen und Beeinträchtigungen von Wahrnehmungsprozessen, die durch Aufmerksamkeitsstörungen bedingt sind. Störungen der Aufmerksamkeit stellen das kognitive Kardinalsymptom bei schizophrener und affektiver Symptomatik dar (Nuechterlein & Dawson, 1984; Hartlage, Alloy, Vazquez & Dykman, 1993). Die bei diesen Patientengruppen berichteten Wahrnehmungsstörungen sollten somit vorrangig auf dem Hintergrund der Kopplung von Wahrnehmung und Aufmerksamkeit betrachtet werden.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Unterscheidung zwischen primären Wahrnehmungsstörungen und einer Veränderung der Bewertung des Wahrgenommenen. Dies betrifft vor allem Aspekte der «sozialen» Wahrnehmung, z. B. die Bewertung des Gesichtsausdrucks oder der Stimme eines Menschen hinsichtlich der affektiven Komponente. Da sowohl Patienten mit schizophrenen als auch mit affektiven Störungen veränderte Emotionen aufweisen (vgl. Kap.

30.2/Emotionsstörungen: Ätiologie/Bedingungsanalyse), ist auch eine entsprechend von Gesunden abweichende emotionale Bewertung von Wahrnehmungsinhalten zu erwarten. Daraus resultierende Verzerrungen der Wahrnehmung, wie es z. B. für die Depression bekannt ist (Sackeim & Steif, 1988), sollte nach unserer Einschätzung jedoch nicht als Wahrnehmungsstörung gedeutet werden.

Bei schizophrenen Patienten sind Störungen der Informationsselektion, der gleichzeitigen Verarbeitung mehrerer Informationen, visuell-räumlicher Wahrnehmungsprozesse, und eine Beeinträchtigung der korrekten Unterscheidung bzw. Deutung des mimischen Ausdrucks beschrieben worden (Grüsser & Landis, 1993; Hemsley, 1993). Patienten mit depressiver Symptomatik zeigen eine Erhöhung von Wahrnehmungsschwellen, die als verminderte Sensitivität, aber auch als Folge eines sehr «konservativen» (im Sinne eines übertrieben sicheren) Antwortkriteriums gedeutet werden kann. Für die affektive Komponente im Gesichtsausdruck (Freude, Trauer) besteht eine verminderte Unterschiedsempfindlichkeit, verbunden mit einer insgesamt stärker ausgeprägten negativen Einstellung (Gur, Erwin, Gur, Zwiil, Heimberg & Kraemer, 1992; Sackeim & Steif, 1988).

3.7 Zur Ätiologie subjektiver Wahrnehmungssymptome

Illusionen und Halluzinationen kommen sowohl nach struktureller Schädigung als auch bei pathophysiologischen Zuständen des ZNS vor. Ihre Pathogenese ist noch nicht endgültig geklärt; es scheint jedoch gesichert, daß die in den einzelnen Modalitäten beschriebenen Illusionen und Halluzinationen ihren Entstehungsort in den Strukturen und Regionen des ZNS haben, in denen auch die Verarbeitung und Kodierung stattfindet. Es wird vermutet, daß zerebrale Irritationsphänomene für ihr Entstehen verantwortlich sind, entweder in Form lokaler pathophysiologischer Prozesse (z. B. Veränderungen der regionalen Durchblutung, raumfordernde Wirkung und toxische Substanzen bei Tumoren, epileptische Herde) oder infolge des Verlusts der afferenten Informationszufuhr aufgrund einer Schädigung der peri-

pheren Anteile eines Wahrnehmungssystems (vergleichbar mit einer sensorischen Deprivation). Beispiele dafür sind das Auftreten visueller Halluzinationen nach Erblindung, auditorische Halluzinationen nach Eintreten von Taubheit, und Phantomgefühle bzw. -schmerzen nach Deafferentierung von Gliedmaßen (z. B. nach Amputation). Als weiterer Faktor, der für das Entstehen von Halluzinationen etwa bei Patienten mit schizophrener Erkrankung diskutiert wird, ist die Verselbständigung neuronaler Aktivität zu nennen, so daß visuelle Vorstellungen, Stimmen usw. von zentralnervösen Mechanis-

men produziert werden, die auch im Normalfall diese Funktionen übernehmen (z. B. Broca-Region für die Sprachproduktion) (McGuire, Shah & Murray, 1993; Shedlack, McDonald, Laskowitz & Krishnan, 1994). Vermutlich aufgrund fehlender «höherer» Kontrollprozesse werden diese «Produktionen» als real interpretiert und gewinnen damit Verhaltenswirksamkeit, wobei diese Realität über die «echte» dominieren oder mit ihr konkurrieren kann. Die fehlenden bzw. gestörten Kontrollprozesse könnten ein persistierendes latentes oder manifestes Ungleichgewicht zwischen konzeptua-

Tabelle 1: Übersicht über die wichtigsten Wahrnehmungsleistungen und die Bereiche, auf die sich Störungen der Wahrnehmung auswirken können

Wahrnehmungsleistungen	Bereiche
Sehen Gesichtsfeld Sehschärfe Farbsehen Raumwahrnehmung Erkennen	Überblick, visuelle Orientierung, Lesen Formunterscheidung; Objekt- und Gesichtererkennung Objekterkennung Abstands- und Entfernungsschätzung; Greifen, Gehen; geometrisches Konstruieren Erkennen/Wiedererkennen und Benützung von Objekten Erkennen/Wiedererkennen von Gesichtern; Identifizieren von Gesichtsmerkmalen (Alter, Geschlecht, Mimik) Erkennen/Wiedererkennen von Orten, Wegen und Gegenden
Hören Tonhöhen- und Lautstärkeunterscheidung Richtungshören Musikwahrnehmung Erkennen	Verstehen von Sprache; Sprechen Lokalisation einer Schallquelle Wahrnehmen und Erkennen/Wiedererkennen von Musikstücken Identifizieren von Geräuschen, Signalen und Sprache
Tasten Oberflächensensibilität Tiefensensibilität Körperorientierung Erkennen	Lokalisation, Druck-, Temperatur- und Schmerzempfinden Unterscheidung von taktilen Objektmerkmalen Wahrnehmung von Lage und Bewegung; Handfunktionen (Greifen, Hantieren) Körperpflege; Anziehen taktile Objekterkennung und -benennung
Riechen Wahrnehmen/Unterscheiden Erkennen	Entdecken/Lokalisieren von Gefahrenquellen (z. B. Gas) Identifizieren von Gerüchen
Schmecken Wahrnehmen/Unterscheiden Erkennen	Unterscheidung von Speisen und Gewürzen Identifizieren von Geschmacksqualitäten (Speisen, Gewürze)

lisierenden und korrigierenden Komponenten bedingen, das dann unter anderem auch zu einer veränderten Wahrnehmung bzw. Deutung und Bewertung von Sinneseindrücken führt (Emrich, 1988; Frith, Friston, Liddle & Frackowiak, 1991).

Hinsichtlich der Interpretation von Illusionen und Halluzinationen als «pathologische» Phänomene sollte berücksichtigt werden, daß subjektive Veränderungen der Wahrnehmung, vor allem im Bereich der Körperwahrnehmung, auch in der (gesunden) Normalpopulation zumindest vorübergehend auftreten können, und daher nicht in jedem Fall als pathologisch einzustufen sind (Hufford, 1992; Ross & Joshi, 1992).

Die unter dem Begriff des Tinnitus zusammengefaßten subjektiven Geräuschempfindungen weisen sehr unterschiedliche Ursachen auf. Neben degenerativen und infektiösen Affektionen des Innenohrs können Stoffwechsel- und Durchblutungsstörungen, Tumoren, Intoxikationen sowie traumatische Schädigungen (z.B. Hörsturz, Lärmtrauma) im Bereich des Innenohrs bzw. des Hirnstamms Ursachen für das Auftreten von Tinnitus sein. Tinnitus kann schließlich auch medikamentös induziert sein (Büttner, 1993).

4. Die Bedeutung von Wahrnehmungsstörungen für Erleben und Verhalten

Wahrnehmungsstörungen können das Erleben und Verhalten auf unterschiedliche Art und Weise beeinträchtigen. Die Verarbeitung und Kodierung von Reizen kann gestört werden, wenn bestimmte Informationsanteile im ZNS nicht mehr vollständig, korrekt und zuverlässig analysiert, weitergeleitet oder repräsentiert werden, oder weil Informationen modifiziert (Illusionen) bzw. Wahrnehmungen ohne Entsprechung in der Realität produziert werden (Halluzinationen). Als mögliche Folgen sind eine unvollständige Repräsentation der (aktuellen) Außenwelt und eingeschränkte oder veränderte Abgleichprozesse mit bisherigen Wahrnehmungserfahrungen und somit fehlerhafte Grundlagen für die Steuerung der Verhaltensanteile zu erwarten, für die die betroffenen

(Teil-) Leistungen kritisch erforderlich sind. Die Überprüfung von Wahrnehmungsinhalten bzw. -erlebnissen und selbst «produzierten» Vorstellungen über die Außenwelt oder den eigenen Körper über die eigene Wahrnehmung (z.B. Halluzinationen) kann ebenfalls beeinträchtigt sein. Auch das Erleben des Wahrgenommenen kann direkt in Mitleidenschaft gezogen werden, etwa bei Verlust der affektiven Komponente. Der nichtssagende Anblick einer Landschaft, die bisher immer eine Augenweide war, der Verlust der Stimmung beim Hören eines besonderen Musikstücks, die unangenehme Veränderung des eigenen Körpergefühls, der abstoßend wirkende Duft des Parfüms oder der Haut eines geliebten Menschen, der ekelhafte Geschmack der Liebesspeise: solche und ähnliche Phänomene können die eigene Lebensqualität in nachvollziehbarer Weise beeinträchtigen.

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht über die wesentlichen Wahrnehmungsleistungen und Auswirkungen ihrer Störungen in verschiedenen Funktionsbereichen. Aus dieser Übersicht wird deutlich, wie sehr sich Störungen der Wahrnehmung nicht nur innerhalb der gleichen Modalität, sondern auch auf andere Leistungsbereiche auswirken können. Einbußen von Teilleistungen beeinträchtigen komplexe Wahrnehmungsleistungen, obwohl die an diesen Leistungen beteiligten kognitiven Komponenten nicht in Mitleidenschaft gezogen sind; sie können allerdings die gestörte Wahrnehmungsleistung auch nicht ersetzen. Eine Hemi-anopsie kann z.B. das Lesen empfindlich beeinträchtigen, obwohl das Wissen, wie man liest, und das Lesesinnverständnis nicht betroffen sind. Es ist in diesem Fall der Verlust des parafovealen Gesichtsfelds, der eine ganzheitliche Erfassung von Wörtern und die Steuerung der Lesebewegungen behindert. Störungen des Erkennens bedingen typischerweise immer auch Störungen des Benennens; dies ist besonders im Rahmen der diagnostischen Abklärung zu berücksichtigen, wenn verbale Antworten als Leistungsmaß verwendet werden. Besonders hervorzuheben ist, daß viele Patienten nach Hirnschädigung Mehrfachstörungen aufweisen, die auch mehrere Modalitäten umfassen können. Die Störung sensibler Funktionen der Hand kann durch ein intaktes Sehen weitest-

gehend kompensiert werden; ist jedoch das Sehen zusätzlich beeinträchtigt, wird die resultierende Beeinträchtigung deutlich größer sein. Wahrnehmungsstörungen sind meist von kognitiven Einbußen begleitet; in Abhängigkeit vom Ausprägungsgrad dieser kognitiven Störungen wird sich die durch die Wahrnehmung verursachte Behinderung in Alltag und Beruf erschwerend auswirken.

5. Literatur

- Beck, A. T. (1972). *Depression*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (1990). *Biologische Psychologie*. Berlin: Springer.
- Büttner, U. (1993). Tinnitus. In Th. Brandt, J. Dichgans & H. Ch. Diener (Hrsg.), *Therapie und Verlauf neurologischer Erkrankungen* (2. Aufl., S. 130–133). Stuttgart: Kohlhammer.
- Chui, H. C. (1989). Dementia. A review emphasizing clinicopathologic correlation and brain-behavior relationships. *Archives of Neurology*, *46*, 806–814.
- Cohen, R. A., Sparling-Cohen, Y. A. (1993). Response selection and the executive control of attention. In R. A. Cohen (Ed.), *The Neuropsychology of Attention* (pp. 49–73). New York: Plenum Press.
- Cohen, R. A. & O'Donnell, B. F. (1993a). Disturbances of attention. Neurological disease. In R. A. Cohen (Ed.), *The Neuropsychology of Attention* (pp. 255–274). New York: Plenum Press.
- Cohen, R. A. & O'Donnell, B. F. (1993b). Attentional dysfunction associated with psychiatric illness. In R. A. Cohen (Ed.), *The Neuropsychology of Attention* (pp. 275–305). New York: Plenum Press.
- Emrich, H. M. (1988). Zur Entwicklung einer Systemtheorie produktiver Psychosen. *Nervenarzt*, *59*, 456–464.
- Frith, C. D., Friston, K. J., Liddle, P. F. & Frackowiak, R. S. J. (1991). Willed action and the prefrontal cortex in man: a study with PET. *Proceedings of the Royal Society London*, *244*, 241–246.
- Grüsser, O.-J. & Landis, T. (1991). *Visual agnosias and other disturbances of visual perception and cognition*. Boca Raton: CRC Press.
- Gur, R. C., Erwin, R. J., Gur, R. E., Zwil, A. S. Heimberg, C. & Kraemer, H. C. (1992). Facial emotion discrimination. II. Behavioral findings in depression. *Psychiatry Research*, *42*, 241–251.
- Hartje, W. & Poock, K. (Hrsg.) (1997). *Klinische Neuropsychologie* (3. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Hartlage, S., Alloy, L. B., Vazquez, C., Dykman, B. (1993). Automatic and effortful processing in depression. *Psychological Bulletin*, *113*, 247–278.
- Heilman, K. M. & Valenstein, E. (1993). *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Hemsley, D. R. (1993). Perception and cognition in schizophrenia. In R. L. Cromwell & C. R. Snyder (Eds.), *Schizophrenia. Origins, Processes, Treatment, and Outcome* (pp. 135–150). New York: Oxford University Press.
- Hufford, D. J. (1992). Paranormal experiences in the general population. *Journal of Nervous and Mental Diseases*, *180*, 362–368.
- Joyce, E. M. (1992). The relevance to psychiatry of recent advances in functional imaging. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *55*, 427–430.
- Kolb, B. & Whishaw, I. Q. (1996). *Neuropsychologie* (2. Aufl.). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- McGuire, P. K., Shah, G. M. S. & Murray, R. M. (1993). Increased blood flow in Broca's area during auditory hallucinations in schizophrenia. *Lancet*, *342*, 703–706.
- Nuechterlein, K. H. & Dawson, M. E. (1984). Information processing and attentional functioning in the developmental course of schizophrenic disorders. *Schizophrenia Bulletin*, *10*, 160–200.
- O'Donnell, B. F. & Cohen, R. A. (1993). Attention. A component of information processing. In R. A. Cohen (Ed.), *The Neuropsychology of Attention* (pp. 11–48). New York: Plenum Press.
- Revely, M. A. (1989). The brain in schizophrenia. In E. H. Reynolds & M. R. Trimble (Eds.), *The Bridge between Neurology and Psychiatry* (pp. 209–230). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Rhawn J. (1990) *Neuropsychology, Neuropsychiatry, and Behavioral Neurology*. New York: Plenum Press.
- Ross, C. A. & Joshi, S. (1992). Paranormal experiences in the general population. *Journal of Nervous and Mental Diseases*, *180*, 356–360.
- Sackeim, H. A. & Steif, B. L. (1988). Neuropsychology of depression and mania. In A. R. Georgitas & R. Cancro (Eds.), *Depression and Mania* (pp. 265–289). Amsterdam: Elsevier.
- Shedlack, K., McDonald, W. M., Laskowitz, D. T. & Krishnan K. R. R. (1994). Geniculocalcarine hyperintensities on brain magnetic resonance imaging associated with visual hallucinations in the elderly. *Psychiatry Research*, *54*, 283–293.
- Stüllwold, L. (1995). *Schizophrenie* (3. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Zihl, J. (1996). Der Beitrag der Neuropsychologie zur Psychiatrie. *Fortschritte der Neurologie/Psychiatrie*, *64*, 403–417.
- Zihl, J. (1997) Zerebrale Sehstörungen. In H. Markowitsch (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, C/1/Bd.2: Klinische Neuropsychologie* (S. 209–294). Göttingen: Hogrefe.

26.3 Wahrnehmungsstörungen: Intervention

Josef Zihl

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	568	4. Ausblick	573
2. Komponenten der Behandlung von Wahrnehmungsstörungen	568	5. Literatur	573
3. Therapeutische Möglichkeiten zur Behandlung von Wahrnehmungsstörungen	570		

1. Einleitung

Die Auswirkung von Wahrnehmungsstörungen im Sinne einer Behinderung wurde früh erkannt und bildet seit dem Beginn der Förderung behinderter Menschen einen wichtigen Teilbereich der Behindertenpädagogik (vgl. Bleidick & Hagemeister, 1986). Im Rahmen der rehabilitativen Versorgung von Soldaten mit okzipitalen Kopfschußverletzungen im ersten Weltkrieg wurden erstmals von Poppelreuter (1917/1990) Verfahren zur Behandlung zerebral bedingter Sehstörungen entwickelt und eingesetzt. Seither gehören die Feststellung von betroffenen *und* erhaltenen Leistungen (sog. positives und negatives Leistungsbild) sowie die Erfassung von Restleistungen, die eventuell als Ausgangspunkt für eine Behandlung dienen können, und die Überprüfung der «Auswirkung» des Therapieeffekts auf die Reduzierung einer Behinderung im Alltag, zu den Grundprinzipien neuropsychologischer Rehabilitation (Zihl, 1988a).

Im Gegensatz zu anderen Leistungsbereichen wie z. B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis oder Sprache existieren für die Behandlung von Wahrnehmungsstörungen erst seit jüngerer Zeit Therapieverfahren, die wissenschaftlich fundiert

und auf ihre (spezifische) Wirksamkeit hin ausreichend überprüft sind. «Therapeutische Wirksamkeit» bedeutet in diesem Zusammenhang eine Abnahme der durch die jeweilige Wahrnehmungsstörung bedingten Behinderung in Alltag und Beruf. Die bisher entwickelten und an größeren Patientengruppen überprüften Verfahren beziehen sich im wesentlichen auf die Behandlung visueller Wahrnehmungsstörungen. Die Behandlung von Patienten mit Gesichtsfeldstörungen nimmt dabei einen prominenten Platz ein, da diese Einbußen den Überblick, die visuelle Orientierung und vor allem das Lesen beeinträchtigen können. In anderen Bereichen von Wahrnehmungsstörungen, in denen es keine Behandlungsverfahren gibt, ist eine entsprechende Aufklärung und Beratung des Patienten und seiner Angehörigen hilfreich und wichtig.

2. Komponenten der Behandlung von Wahrnehmungsstörungen

Übergeordnetes Ziel jeder Behandlung ist die Abnahme der durch eine funktionelle Beein-

trächtigung bedingten Behinderung und ihrer Auswirkungen auf die Leistungen und Fertigkeiten, die für das Management der Anforderungen im Alltag und im Beruf unumgänglich sind, und zudem eine kritische Voraussetzung für den Wiedergewinn einer ausreichenden Lebensqualität darstellen. Unter diesem Gesichtspunkt ist nicht nur der diagnostische Nachweis von Defiziten der Wahrnehmung relevant, sondern auch die Erfassung ihrer Auswirkungen als Behinderung (sog. ökologische Validität). Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten der Reduzierung einer Behinderung: die Verbesserung der beeinträchtigten Leistung selbst (Restitution) oder der Ersatz dieser Leistung durch eine andere Leistung oder durch ein externes Hilfsmittel (Substitution) (Zihl, 1988a). Ein Beispiel mag dies verdeutlichen. Patienten mit foveanahen Gesichtsfeldeinbußen weisen typischerweise eine deutlich ausgeprägte Lesestörung auf, weil sie Wörter nicht mehr ganzheitlich erfassen können; das Lesen ist somit auf der Wahrnehmungsebene gestört. Da in den meisten Fällen keine ausreichende Restitution des Gesichtsfelds zu erwarten ist, bietet sich die Kompensation des verlorenen Gesichtsfelds durch

Augenbewegungen an. Die Anpassung der Augenbewegungen führt in vielen Fällen zu einer Normalisierung der Leseleistung; die Okulomotorik kann also das Gesichtsfeld effizient ersetzen. In diesem Fall verwendet der Patient eigene Mittel (seine Augenbewegungen) zur Substitution einer für das Lesen wesentlichen visuellen Voraussetzung. Solche Substitutionen gibt es auch zwischen Modalitäten: eine gestörte Sensibilität der rechten Hand, die ein sicheres Ergreifen und Festhalten von Gegenständen deutlich behindern kann, läßt sich durch eine entsprechende visuelle Kontrolle der Hand- und Fingerbewegungen oft gut kompensieren. Nicht in allen Fällen reichen eigene Mittel zum Ersatz der betroffenen Wahrnehmungsleistung aus. Patienten mit einer Beeinträchtigung der visuellen Orientierung haben Schwierigkeiten, sich auf einer Textseite nicht zu verirren, d. h. die aktuelle Zeile zu halten. Bei solchen Patienten hat sich die Verwendung eines Leselineals als hilfreich erwiesen, das jeweils unter die aktuelle Textzeile gelegt wird und so die Orientierung ersetzt oder zumindest erleichtert. In diesem Fall wird ein fremdes Mittel (Lesehilfe) verwendet, um eine Leistung zu ersetzen, de-

Tabelle 1: Übersicht über die Behandlungsmöglichkeiten von zentralen Wahrnehmungsstörungen

Wahrnehmungsbereiche	Behandlungsmöglichkeit
Sehen Gesichtsfeldeinbußen Hemianope Lesestörung Raumsehen Erkennen	Kompensation durch Augen- und Kopfbewegungen Kompensation durch Augenbewegungen Verbesserung von Teilleistungen Kompensation über Motorik (z. B. Greifen) Verbesserung der Merkmalselektion und -benützung für das Identifizieren von Objekten, Gesichtern usw.
Hören Hyper-, Hypoakusis Erkennen	Beratung/Vermittlung von Coping-Strategien Beratung
Tasten Oberflächensensibilität Tiefensensibilität Körperorientierung Erkennen	Ergotherapeutische Behandlungsverfahren Substitution durch Sehen
Riechen/Schmecken alle Funktionen	Beratung/Copingstrategien

ren Verlust durch eigene Mittel nicht kompensiert werden kann.

Wenn Wahrnehmungsstörungen durch Aufmerksamkeitseinbußen bedingt sind, wie z. B. bei schizophrenen und affektiven Störungen (vgl. Kap. 26.2/ Wahrnehmungsstörungen: Ätiologie/Bedingungsanalyse), so wird der Wiedergewinn von Aufmerksamkeitsleistungen im Vordergrund der Behandlung stehen, um die für eine effiziente Wahrnehmungstätigkeit erforderlichen Voraussetzungen zu schaffen (vgl. z. B. das Behandlungsprogramm von Brenner, Stramke, Mewes, Liese & Seeger, 1988).

3. Therapeutische Möglichkeiten zur Behandlung von Wahrnehmungsstörungen

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, existieren derzeit eigentlich nur für den Patienten mit zerebralen Sehstörungen überprüfte Behandlungsverfahren. Die Behandlung von Störungen der Sensibilität und der Orientierung am Körper fallen in das Tätigkeitsfeld der Ergotherapie. Tabelle 1 faßt die therapeutischen Möglichkeiten für einige Wahrnehmungsstörungen zusammen.

Bei zentralen Hörstörungen sowie Störungen des Riechens und Schmeckens bieten sich derzeit als therapeutische Möglichkeiten im wesentlichen eine ausführliche Aufklärung und die Vermittlung von Copingstrategien an, die natürlich auch die Umwelt miteinbeziehen sollen. Bei einer Hyper- oder Hypoakusis ist es z. B. sinnvoll, wenn Familienmitglieder und Freunde in der Unterhaltung auf die Lautstärke achten; gleiches gilt für die Benützung von Radio und Fernseher. Für den Tinnitus ist derzeit keine gesicherte und akzeptierte Therapie bekannt. Der Tinnitus verschwindet nicht selten spontan nach Wochen oder Monaten; allerdings kann er bei Übermüdung und Streß wieder auftreten. Viele Patienten mit Tinnitus empfinden die Maskierung ihres Ohrgeräuschs durch äußere Lautquellen (z. B. Radiomusik abends vor dem Einschlafen) als wesentliche Erleichterung. Manche Patienten profitieren von einem «Tinnitusmasker», der ähnlich wie ein Hörgerät konstruiert ist und Geräuschsignale abgibt, die

zu einer zumindest zeitweisen Tinnitusunterdrückung führen können. Psychotherapeutische Maßnahmen haben sich bei vielen Patienten als sehr günstig erwiesen; diese reichen von Aufklärungsgesprächen über gezielte Entspannungsübungen bis hin zu verhaltenstherapeutischen Elementen (Lindberg, Scott, Melin & Lyttkeus, 1989; Büttner, 1993).

Bei Verlust des Geruchssinns sind vor allem Gefahrenquellen sicher auszuschließen, z. B. durch Austausch eines Gasherds gegen einen Elektroherd. Eine Beratung ist auch dringend angezeigt, wenn die affektive Komponente von Gerüchen betroffen ist und dadurch der Umgang mit anderen Menschen beeinträchtigt ist. Störungen des Geschmackssinns können entsprechende Auswirkungen auf die Lebensqualität (z. B. hinsichtlich Essen und Trinken) haben; sie führen typischerweise und mitunter zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Zubereitung von Speisen, da das Würzen nicht mehr über den Geschmackssinn kontrolliert werden kann. Auch in diesem Falle ist die Entwicklung von Copingstrategien (z. B. Herstellen von «Würzeinheiten» für bestimmte Speisen mit Hilfe einer im Kochen erfahrenen Person) sehr hilfreich. Weiterführende Hinweise finden sich z. B. in von Cramon und Zihl (1988).

Für die Behandlung visueller Wahrnehmungsstörungen stehen einige empirisch überprüfte und evaluierte Behandlungsverfahren zur Verfügung; diese betreffen vor allem die Therapie von Lesestörungen bzw. Störungen der visuellen Exploration bei Patienten mit Gesichtsfeld einbußen (Kerkhoff, Münßinger, Eberle-Strauss & Stögerer, 1992a, b; Zihl, 1988b, 1990, 1995a, b) sowie von Störungen der visuellen Raumwahrnehmung (Kerkhoff, 1988; Lütgehetmann & Stäbler, 1992).

In Tabelle 2 findet sich eine Zusammenstellung der Sehstörungen, die zu einer Beeinträchtigung des Lesens führen können sowie die entsprechenden Behandlungsmaßnahmen. Diese reichen vom Erwerb einer neuen Lesestrategie durch die Anpassung der Lesebewegungen an den Gesichtsfeldausfall bis hin zu externen Hilfsmitteln (z. B. entsprechende Vergrößerung des Drucks). Die Vorgehensweise beim Erwerb einer Kompensationsstrategie soll am Beispiel der durch einen Gesichtsfeldverlust bedingten

Tabelle 2: Übersicht über einige zentrale Sehstörungen, die zu einer Behinderung der Lesefähigkeit führen können

Art der Sehstörung	Auswirkung	Behandlungsmöglichkeit
parafovealer Gesichtsfeldverlust	ganzheitliche Worterfassung beeinträchtigt	okulomotorische Kompensation
Visuseinbuße	normaler Druck unzureichend; eventuell auch Buchstaben-erkennung erschwert	z.B. Großdruck
visuelle Orientierungsstörung	Verlust der Orientierung auf einer Seite bzw. innerhalb einer Zeile	z.B. Leselineal
visuelle Agnosie (reine Alexie)	Identifizieren von Buchstaben erschwert; ganzheitliches Lesen beeinträchtigt	Wiedergewinn der Buchstaben-unterscheidung und -erkennung und des ganzheitlichen Lesens

Beeinträchtigung des Lesens näher dargestellt werden (siehe Kasten 1).

Dabei ist zu beachten, daß Patienten mit linksseitigem Gesichtsfeldausfall Schwierigkeiten haben, den Anfang der Zeile bzw. eines neuen Wortes zu finden, während Patienten mit rechtsseitigem Ausfall das Ende des Wortes oder der Zeile «übersehen» bzw. ihren Blick nicht kontinuierlich nach rechts weiterbewegen. Nach einer entsprechenden Eingangsdiagnostik, die natürlich auch das Lesesinnverständnis einschließt, erfolgt die Behandlung, die im wesentlichen darauf beruht, daß der Patient seine Aufmerksamkeit und seine Fixation in Abhängigkeit von der Seite des Gesichtsfeldausfalls steuert. Patienten mit linksseitigem Ausfall werden instruiert, ihren Blick ganz bewußt zuerst immer auf den Anfang einer neuen Zeile bzw. eines neuen Wortes zu richten, das jeweilige Wort ganz zu erfassen und es erst dann zu lesen (auszusprechen), in dieser Zeit aber den Blick bereits zum Anfang des nächsten Wortes zu führen. Patienten mit rechtsseitigem Ausfall werden gebeten, ihren Blick immer bis zum Wortende zu führen, und das Wort erst dann zu lesen. Durch dieses therapeutische Vorgehen wird der Aufmerksamkeits- und Blickwechsel zur betroffenen Seite hin gefördert und soll zur neuen Routine werden, ohne daß der Wortanfang oder das Wortende zu diesem Zeitpunkt schon sichtbar sind. Dadurch gewinnen die Patienten wieder ein ausreichend ganzheitliches

Lesen, weil die Lesegeschwindigkeit deutlich zunimmt, während die Fehler abnehmen. Der selbständige Einsatz der neuen Strategie im Alltag führt meist zu einer erfolgreichen «Automatisierung» der erworbenen Lesestrategie, verbunden mit einem erneuten Leistungszuwachs (s. Kasten 1). Bei fehlenden zusätzlichen Wahrnehmungseinbußen oder kognitiven Beeinträchtigungen ist der Behandlungsaufwand vergleichsweise niedrig; er beträgt durchschnittlich 26 Sitzungen (Dauer: 30 bis 45 Minuten) bei Patienten mit linksseitigem, und 30 Sitzungen bei Patienten mit rechtsseitigem Ausfall (Zihl, 1990). Der Unterschied im Trainingsumfang ist dadurch zu erklären, daß ein rechtsseitiger Ausfall die Weiterführung der Lesebewegungen in der gewohnten Leserichtung (links → rechts) besonders erschwert. Die ausreichende Verbesserung der Leseleistung ist für die meisten Patienten eine kritische Voraussetzung für die berufliche Wiedereingliederung; wieder ein spannendes Buch lesen zu können, wird aber auch als ein deutlicher Zugewinn an Lebensqualität erlebt. Die gefundene Steigerung der Leseleistung konnte nicht durch Spontanrückbildung, Variabilität der Messungen oder durch die Wirkung unspezifischer therapeutischer Maßnahmen erklärt werden, sondern war abhängig von der spezifischen Behandlungsmaßnahme. Verlaufsuntersuchungen zeigten außerdem, daß die wiedergewonnene Leseleistung auf dem erreichten Niveau erhalten bleibt (Kerkhoff et al., 1992a; Zihl, 1990).

Kasten 1

Behandlung der hemianopischen Lesestörung und Auswirkungen auf die Leseleistung bei Patienten mit links- bzw. rechtsseitiger homonymer Hemianopsie (modifiziert nach Zihl, 1990)

Fragestellung

Intervention bei Beeinträchtigung des Lesens: Patienten mit linksseitigem oder rechtsseitigem Gesichtsfeldausfall

Methode

- *Stichprobe:* Patienten mit linksseitiger Hemianopsie (LH, n = 43), Patienten mit rechtsseitiger Hemianopsie (RH, n = 37).

- *Intervention:* s. Text.

- *Untersuchungsverfahren:*

- Vor Behandlung: Bestimmung des Gesichtsfelds, Bestimmung der Sehschärfe, Untersuchung der Erkennung von Buchstaben und Wörtern (Ausschluß einer Alexie), evtl. Überprüfung des Lesesinnverständnisses bei Verdacht auf Vorliegen einer aphasischen

Lesestörung (vgl. Huber, 1989), Bestimmung der Leseleistung für einen standardisierten Text

- Behandlungsphase: s. Text.
- Nach Behandlung: Bestimmung der Leseleistung mit Hilfe eines Paralleltests, Feststellung des Transfers auf das Lesen von Zeitungen, Büchern etc.
- Verlaufskontrolle (z. B. nach 4–6 Wochen)

Ergebnisse

Lesegeschwindigkeit (für lautes Lesen) in Wörter/Minute (WpM; Mittelwerte und Bereichsangaben). Die altersentsprechenden WpM-Werte für eine Gruppe von 20 Normalpersonen beträgt 160 (134–218). K: Kontrollwerte 6 Wochen nach Abschluß der Behandlung.

Gruppe	vor Behandlung	nach Behandlung	K
LH (n = 43)			
WpM	41 (26–92)	104 (56–186)	140 (96–174)
Fehler	16,3 (6–32)	3,5 (1–14)	1,6 (0–3)
RH (n = 37)			
WpM	35 (16–96)	77 (42–160)	131 (72–159)
Fehler	18,7 (8–37)	4,7 (0–16)	1,8 (0,5)

Die Behandlung führte in beiden Gruppen zu einer deutlichen Verbesserung der Leseleistung (Zunahme der Lesegeschwindigkeit, Abnahme der Lesefehler). Die am Behandlungsende erreichte Leseleistung hat sechs

Wochen später weiter zugenommen, was auf die Benützung der wieder erworbenen Lesefähigkeit durch die Patienten zurückzuführen ist und auf den gelungenen Transfer auf den Alltag hinweist.

4. Ausblick

Am Beispiel der Behandlung der durch einen Gesichtsfeldverlust bedingten Lesestörung wird klar, daß die störungsspezifische Therapie einer Wahrnehmungsstörung eine genaue Analyse der zugrundeliegenden Faktoren voraussetzt. Gerade für komplexe Wahrnehmungsleistungen gilt, daß alle wesentlichen Teilleistungen in der Diagnostik berücksichtigt werden. Es bleibt jedoch festzuhalten, daß es nach wie vor ein deutliches Defizit an überprüften Therapieverfahren auch in diesem Bereich gibt. Der hohe Aufwand von der Analyse einer Funktionsstörung bis zur Entwicklung und Evaluation von Therapieverfahren mag einer der Gründe dafür sein. Hinzu kommt, daß eine Homogenisierung von Patientengruppen besonders hinsichtlich der kritischen Einflußgröße «Hirnschädigung», die eine wesentliche methodische Voraussetzung für Gruppenuntersuchungen und -vergleiche ist, kaum zufriedenstellend zu erreichen ist. Schließlich muß darauf hingewiesen werden, daß ein Versuchsplan, nach dem Patienten mit ihrer Einwilligung nach einem Zufallsprinzip der Gruppe der Behandelten bzw. nicht Behandelten zugeordnet werden, kaum realisierbar ist (vgl. Zihl & Mai, 1988). Die bisher unzureichende wissenschaftstheoretische Begründung der neuropsychologischen Therapieforschung und die damit verbundene Schwierigkeit, geeignete Versuchspläne zur Erfassung des therapeutischen Interventionseffekts bzw. zur eindeutigen Abgrenzung gegenüber anderen Einflußfaktoren sollten jedoch weder Grund für einen therapeutischen Nihilismus sein noch dazu führen, daß man sich mit unüberprüften, aus der persönlichen Erfahrung abgeleiteten «Therapien» zufrieden gibt. Gerade im Bereich der Therapieforschung und -evaluation liegt ein wichtiges zukünftiges Betätigungsfeld der klinischen Neuropsychologie. Dies gilt auch für die Behandlung von Störungen der Informationsverarbeitung bei Patienten mit schizophrenen oder affektiven Störungen (vgl. Zihl, 1996). Ausreichende Wahrnehmungsleistungen sind und bleiben eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Alltagsbewältigung für neurologische und psychiatrische Patienten.

5. Literatur

- Bleidick U. & Hagemeyer, U. (Hrsg.) (1986). *Einführung in die Behindertenpädagogik*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Brenner, H.-D., Stramke, W.G., Mewes, J., Liese, F., Seeger, G. (1988). Erfahrungen mit einem spezifischen Therapieprogramm zum Training kognitiver und kommunikativer Fähigkeiten in der Rehabilitation chronisch schizophrener Patienten. *Nervenarzt*, 51, 106–112.
- Büttner, U. (1993). Tinnitus. In Th. Brandt, J. Dichgans, H.C. Diener (Hrsg.), *Therapie und Verlauf neurologischer Erkrankungen* (2. Aufl., S. 130–133). Stuttgart: Kohlhammer.
- Cramon, D. von & Zihl, J. (Hrsg.) (1988). *Neuropsychologische Rehabilitation*. Berlin: Springer.
- Huber, W. (1989). Alexie und Agraphie. In K. Poeck (Hrsg.), *Klinische Neuropsychologie* (S. 164–188). Stuttgart: Thieme.
- Kerkhoff, G. (1988). Visuelle Raumwahrnehmung und Raumoperationen. In D. von Cramon & J. Zihl (Hrsg.), *Neuropsychologische Rehabilitation* (S. 197–214). Heidelberg: Springer.
- Kerkhoff, G., Münzinger, U., Eberle-Strauss, G., Stögerer E. (1992a). Rehabilitation of hemianopic alexia in patients with postgeniculate visual field disorders. *Neuropsychological Rehabilitation*, 2, 21–42.
- Kerkhoff, G., Münzinger, U., Eberle-Strauss, G., Stögerer E. (1992b). Rehabilitation of homonymous scotomata in patients with postgeniculate damage to the visual system: saccade compensation training. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 4, 245–254.
- Lindberg, P., Scott, B., Melin, L., Lyttkeus, L. (1989). The psychological treatment of tinnitus: an experimental evaluation. *Behavior Research and Therapy*, 27, 593–603.
- Lütgehetmann, R., Stäbler, M. (1992). Visuelle Raumwahrnehmungsstörungen bei hirngeschädigten Patienten: Diagnostik und Therapie. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 3, 130–142.
- Poppelreuter, W. (1917). *Die psychischen Schädigungen durch Kopfschuß im Kriege 1914/16. Bd. I. Die Störungen der niederen und höheren Sehleistungen durch Verletzungen des Okzipitalhirns*. Leipzig: L. Voss. (Engl. Übersetzung J. Zihl & L. Weiskrantz, 1990, *Disturbances of lower and higher visual capacities caused by occipital damage*. Oxford: Clarendon Press).
- Zihl, J. (1988a). Methodische Voraussetzungen der neuropsychologischen Rehabilitation. In D. von Cramon & J. Zihl (Hrsg.), *Neuropsychologische Rehabilitation* (S. 1–20). Berlin: Springer.
- Zihl, J. (1988b). Sehen. In D. von Cramon & J. Zihl (Hrsg.), *Neuropsychologische Rehabilitation* (S. 105–131). Heidelberg: Springer.
- Zihl, J. (1990). Zur Behandlung von Patienten mit homonymen Gesichtsfeldstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 2, 95–101.
- Zihl, J. (1995a). Visual scanning behavior in patients with homonymous hemianopia. *Neuropsychologia*, 33, 287–303.
- Zihl, J. (1995b). Eye movement patterns in hemianopic dyslexia. *Brain*, 118, 891–912.
- Zihl, J. (1996). Der Beitrag der Neuropsychologie zur Psychiatrie. *Fortschritte Neurologie Psychiatrie*, 64, 403–417.
- Zihl, J. & Mai, N. (1988). Therapeutische Möglichkeiten der klinischen Neuropsychologie. *Praxis der Klinischen Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, 1, 251–256.