

Klinik der Raumorientierungsstörungen bei Läsionen der unterwertigen Hemisphäre

Thomas Benke, Sonja Plörer und Franz Gerstenbrand

Einleitung

Klinische und experimentelle Untersuchungen zur Hemisphärenasymmetrie haben in den letzten Jahren darauf hingewiesen, daß der unterwertigen Hemisphäre eine wesentliche Bedeutung bei der Raumorientierung zukommt. Unter dem Begriff wird nach BENTON (1969) eine Vielzahl gnostischer und praktischer Einzelleistungen verstanden (siehe Tab. 1). Aufgabe unserer Untersuchung war es, Patienten mit Läsionen im postrolandischen Bereich der rechten Hemisphäre auf ihre typischen Ausfälle hin zu untersuchen, um daraus Rückschlüsse auf die Funktion dieser Hirnregionen zu bekommen.

Tabelle 1: Überblick über die Detailleistungen der menschlichen Raumorientierung

1. Fähigkeit, Objekte im Raum zu lokalisieren, ihre Größe, die räumliche Dimension und den Abstand zueinander und zum Beobachter einzuschätzen
2. Allgemeine visuell-konstruktive Fähigkeiten wie das Erfassen und Verwerten räumlich geordneter Stimuli, die zum Lesen, Schreiben, Zeichnen und für manuelle Fähigkeiten vonnöten sind
3. Orientierungs- und Gedächtnisleistung für topografische und geografische Verhältnisse
4. Orientierende Leistungen zum Erfassen eigener Körperteile und ihrer Bewegung im Raum

Methodik

Wir untersuchten 15 Patienten, 7 Frauen und 8 Männer, durchwegs Rechtshänder. Die Untersuchung bestand aus einem klinisch-neurologischen Befund, einer Gesichtsfelduntersuchung mittels Perimeter und folgenden Zusatzuntersuchungen: Computertomographie des Gehirns, Prüfung von Spontan- und Diktatschrift, von Rechenaufgaben auf dem Papier, Beobachtung von Verhaltensänderungen im Raumerleben, Anfertigung einfacher Kopieraufgaben. Bei keinem Patienten lag eine cerebrale Erkrankung vor, die eine ins Gewicht fallende Minderung der Aufmerksamkeit, der allgemeinen Gedächtnisfunktionen und der Intelligenz bedingte. Die Ergebnisse von 9 der hier beschriebenen Patienten wurden bereits teilweise in einer 1982 erschienenen Publikation veröffentlicht (BENKE und GERSTENBRAND, 1982).

Ergebnisse

Tabelle 2 zeigt die Symptome unserer Patienten mit Raumorientierungsstörung im Überblick.

Tab. 2. Symptomenanalyse bei 15 Patienten mit Raumorientierungsstörungen

Fall	Läsionsort in der unterwertigen Hemisphäre	Störung der räumlichen Perzeption und topographischen Orientierung	Störungen von Lesen und Schreiben	Ankleide-Dyspraxie	Dyskalkulie	Mißempfindungen und Neglect für die linke Körperhälfte Anosognosie	Sonstige Ausfälle
1	Parieto-Occipital	+	+	+	+	+	Transientes Gerstmann-syndrom
2	Parieto-Occipital	+	+	+	-	-	Prosopagnosie
3	Occipital	+	+	+	+	-	Photopsien
4	Parieto-Occipital	+	+	+	+	-	Photopsien
5	Parieto-Occipital	+	+	+	+	+	
6	Occipital	+	+	+	-	-	Photopsien, Metamorphosen
7	Temporo-Parieto-Occipital	+	+	+	-	+	
8	Temporo-Parieto-Occipital	+	+	+	+	+	
9	Parieto-Occipital	+	+	+	-	-	Photopsien
10	Temporo-Parietal	+	+	+	-	-	fokale motor. und sensible Ausfälle
11	Temporo-Parietal	+	+	-	-	+	
12	Temporo-Parietal	+	+	-	+	-	
13	Temporo-Parietal-Occipital	+	+	+	+		positive optische Phänomene im linken Gesichtsfeld
14	Parieto-Occipital	+	+			-	
15	Temporo-Parietal	+	+	+	+	+	fokal motorische Anfälle

Bei der Detailanalyse des neurologischen und psychologischen Befundes zeigen sich folgende Schwerpunkte:

Im neurologischen Befund wiesen 13 von 15 Patienten eine komplette linksseitige homonyme Hemianopsie auf. Häufig fanden sich transiente, meist armbetonte zentrale Hemiparesen und Sensibilitätsstörungen für die linke Körperhälfte. Ebenso kurzdauernd war die Anosognosie von 6 Patienten und eine Prosopagnosie eines Patienten. In 4 Fällen fanden sich fokalmotorische und fokalsensible Anfallsgeschehen, fünf Patienten berichteten über positive optische Phänomene mit Photopsien aber auch geformten Elementen, meist streng im anopischen Gesichtsfeldanteil auftretend.

Die genaue Anamneseerhebung und die Beobachtung unserer Patienten auf der Station brachten einige merkwürdige und typische Symptome zutage. Häufig klagten unsere Patienten, beim Gehen Gegenstände der linken Raumhälfte zu übersehen oder an diese, z.B. den Türrahmen oder Möbelstücke, anzustoßen. Probleme bereitete ferner das Einschätzen von Distanzen, so konnte man häufig Vorbeigreifen an Türschnallen, Tischbesteck etc. beobachten, aber auch das Stufensteigen war schwierig und unsicher. Außenanamnestisch wurde häufig erwähnt, Patienten hätten sich in ihnen seit langem bekannten Umgebungen nicht mehr zurechtgefunden, seien auf ihrem Heimweg verloren gegangen und hätten darüber geklagt, das Stadt- oder Ortsbild in seinen Details nicht mehr wiederzuerkennen. Orientierungsstörungen und eine Schwäche für das Wiedererkennen der räumlichen Verhältnisse im Klinikbereich waren ein ebenso häufiger Befund. Ein Patient berichtete, beim Autofahren von der gelben Mittelmarkierung der Landstraße dauernd nach rechts abgewichen zu sein.

Bei allen Patienten fiel eine deutliche Ungeschicklichkeit beim Ankleiden auf. Es bereitete große Schwierigkeiten, das richtige Ärmelloch oder Hosenbein zu finden, Kleidungsstücke wurden oft verkehrt angezogen, Schuhbänder, Gürtel und Schnallen konnten nicht gebunden bzw. fixiert werden, Knopfleisten wurden falsch geschlossen. Eine Patientin klagte, es gelinge ihr nicht, das Bettuch seitengleich mit den Rändern parallel zum Bettrand aufzulegen.

Häufig berichteten die Patienten spontan über ein mißliches Körperveränderungsgefühl, meist die linke obere Extremität betreffend. Es wurden dabei Qualitäten wie ein Schweben-, Schrumpfungs- oder Fremdheitsgefühl genannt, einmal wurde der Eindruck beschrieben, die Finger seien wie eine Klaue miteinander verwachsen.

Der computertomografische Befund zeigte bei allen Patienten Hirnläsionen verschiedener Ausdehnung im parieto-occipitalen Bereich rechts, gelegentlich waren Randbereiche des rechten Temporallappens mitbetroffen. Die Ursache der Läsion war in 10 Fällen eine Erkrankung des Gefäßsystems (Infarkt, intracerebrales Hämatom, Angiom, Subarachnoidalblutung), in 5 Fällen fand sich ein Primär- oder Sekundärtumor. Alle Läsionen gingen mit einer Raumforderung einher. Abbildung 1 zeigt das typische Bild eines Infarktes in der parietooccipitalen Übergangsregion, der bei Patient 14 zu einer Raumorientierungsstörung geführt hat.

Die grundlegenden Fehler bei der Prüfung des Lesens, Schreibens, aber auch des Rechnens auf dem Papier bestanden in häufigem Verlieren der Zeile, Übersehen von Buchstaben und Ziffern am Zeilenanfang oder im linken Gesichtsfeld und der Unfähigkeit, Schriftsymbole ordnungsgemäß im Zeilenverlauf zu setzen. Kopfrechnungs- und Sprachtests zeigten unauffällige Ergebnisse. Die bei unseren Patienten auffällige Lese-, Schreib- und Rechenstörung ist somit keine primäre Alexie, Agraphie oder Akalkulie, sondern resultieren aus gestörtem räumlichen Erfassen. Auffällig war in diesem Zusammenhang ferner, daß die meisten unserer Patienten eine grobe Störung bei einfachen Prozessen des Schätzens zeigten, so z.B. beim Ein-

schätzen der Anzahl von Objekten und Menschen im Raum, aber auch beim Schätzen von Di-
stanzen, von Lebensmittelmengen, was als Defekt im elementaren Mengenbewußtsein und
Mengenbegriff gedeutet werden kann.

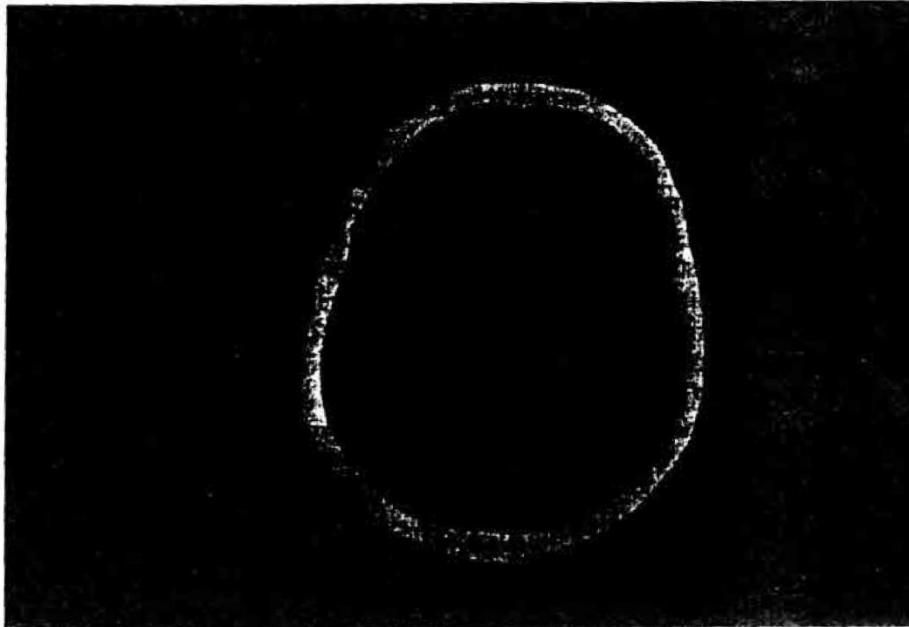


Abbildung 1:
CT-Darstellung einer hypodensen Zone parietooccipital rechts,
einem Infarkt entsprechend (Patient 14)

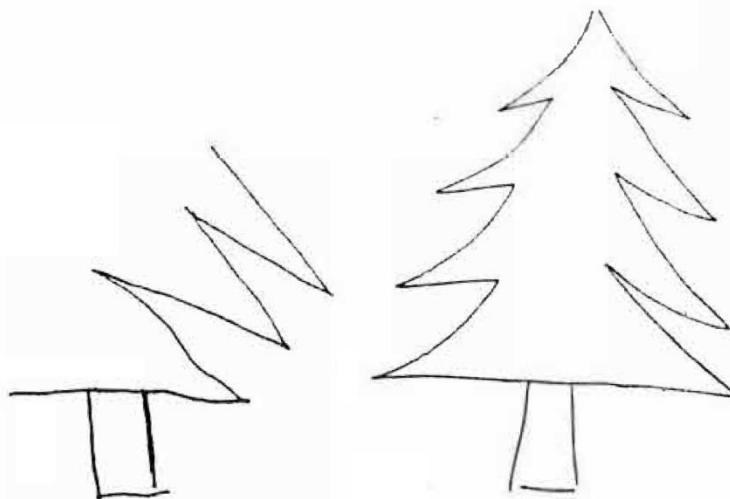


Abbildung 2:
Akopie bei Patienten mit Neglect für die linke Raumhälfte.
Deutlich fehlerhafte Darstellung beim Abzeichnen vorgegebener Strukturen.

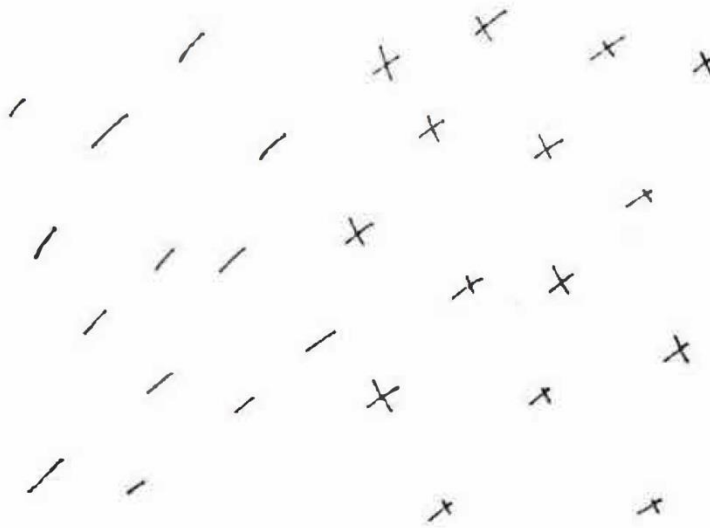


Abbildung 3:
Ignorieren der anzukreuzenden Strichelemente in der linken Bildhälfte.
Patient mit Neglect für die linke Raumhälfte.

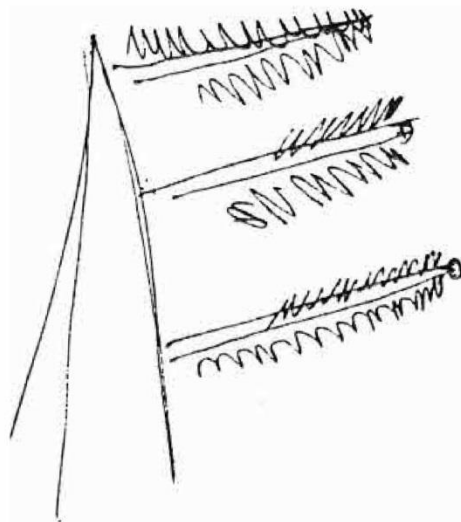


Abbildung 4:
Ignorieren der linken Bildhälfte beim spontanen Zeichnen eines Baumes.
Patient mit Neglect für die linke Raumhälfte.

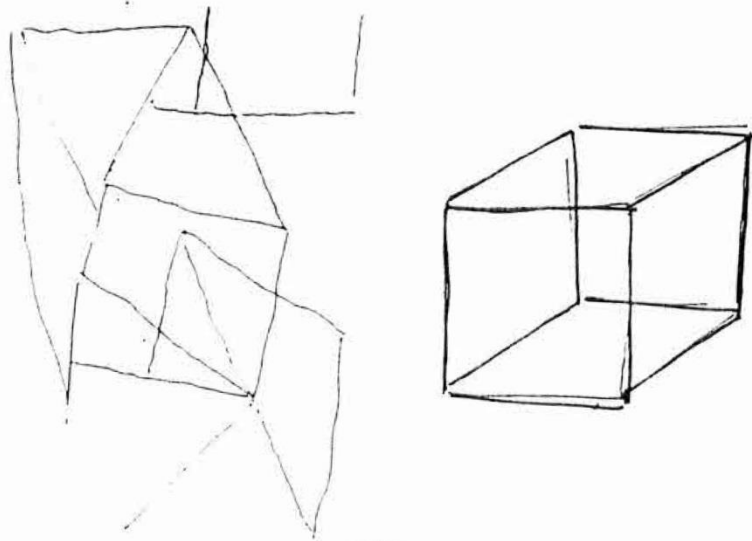


Abbildung 5:
Spontanes Zeichnen eines Patienten mit Raumorientierungsstörungen.
Versuch einer dreidimensionalen Darstellung.

Die Abbildungen 2, 3, 4 und 5 zeigen das Ergebnis von Kopieraufgaben und spontanem Zeichnen von Patienten mit Raumorientierungsstörung. Auffällig dabei die fehlerhafte Darstellung von dreidimensionalen Objekten und die häufigen Auslassungen von Bilddetails im linken Gesichtsfeld.

Grobe Störungen zeigten sich im Mosaiktest (Subtest aus dem Hamburg Wechsler Intelligenztest) und auch bei einfachen räumlich-bildnerischen Aufgaben wie Baukastenspielen oder Modellieraufgaben. Mehrere Patientinnen berichteten, sie hätten Schwierigkeiten beim Handarbeiten, könnten also z.B. ein vorgegebenes Strickmuster nicht mehr nachstricken.

Diskussion

Patienten mit Hirnläsionen im parietooccipitalen Bereich der unterwertigen Hemisphäre zeigen oft eine Reihe von sensomotorischen Störungen, deren gemeinsames Substrat man allgemein als Raumorientierungsstörung bezeichnet. Der Charakter dieser Störung wird unterschiedlich beurteilt. Der Defekt betrifft mehrere Modalitäten. Die Häufigkeit gleichzeitig bestehender Gesichtsfeldausfälle läßt auf einen Ausfall im visuellen System schließen. Mit den derzeitigen Testmethoden ist es dem Kliniker nicht gut möglich, eine gültige Differenzierung in einen visuo-perzeptiven Defekt oder eine Störung in der Verarbeitung visueller Information zu treffen. Sicher kommt ferner das Fehlen haptischer und vestibulärer Afferenzen in der Entwicklung einer Raumorientierungsstörung in Betracht. Ebenso wird die Bedeutung von Kurzzeitgedächtnisstörungen für das genannte Syndrom diskutiert. Der Ausfall motorischen Leistungen für Bewegung und Konstruktion im Raum ist hingegen besser dazustellen und zu messen.

Raumorientierungsstörungen imponieren als Mischsymptome mit Störung von Gnosis und Praxis zugleich, meist aber in verschiedenem Schweregrad. Die zweifache Störung von Wahrnehmung und Bewegung wurde von HECAEN et al. (1954) treffend „Apraktognostisches

Syndrom“ genannt. Im Bereich des eigenen Körpers sind Symptome wie Gesichtsfeldausfälle, kontralaterale Hypaesthesie bis Anaesthesie, Extinktionsphänomene, Anosognosie und Neglektphänomene mit Vernachlässigung der Motorik einer ganzen Körperhälfte typisch. Die Orientierungsstörung im extrakorporalen Raum ist charakterisiert durch Übersehen von Objekten in einer Raumhälfte, visuo-konstruktiven Störungen wie Ankleidedyspraxie, Fehlleistungen bei manuellen Arbeiten und durch die gestörte räumliche Orientierung bzw. eines fehlenden topografischen Gedächtnisses. Für die Lese-, Zeichen-, Schreib- und Rechenstörung wird oft eine optomotorische Koordinationsstörung mit Ausfall der “scanning activity“ genannt (BENTON, 1969), die wiederum durch fehlende Information an die Blicksteuerungszentren bedingt ist.

Selten treten Raumorientierungsstörungen bei linkshemisphärischen Läsionen auf. Weitere seltene Läsionsorte sind das Frontalhirn (SILBERPFENNIG, 1941) oder der Stammganglienbereich (WATSON und HEILMAN, 1979). Am weitaus häufigsten wird das Syndrom durch Hirnschäden im Parietooccipitalbereich der rechten Hemisphäre verursacht. Ebendort werden verarbeitende Strukturen vermutet, die Afferenzen aus dem korporalen und extrakorporalen Raum analysieren und speichern. Auch MOUNTCASTLE et al (1975) konnten in ihren experimentellen Arbeiten zeigen, daß in den kortikalen Arealen der parietooccipitalen Übergangsregion eine Verarbeitung der gesamten sensiblen und sensorischen Information stattfindet, die für das Erfassen räumlicher Verhältnisse und die Bewegung des Körpers im Raum unerlässlich ist.

Nach modernen Erkenntnissen scheint es sich bei der Raumorientierungsstörung um einen Defekt in der internen Repräsentation von Raum- und Körperhälfte zu handeln. BISIACH et al. (1979) vermuten eine Aufmerksamkeitsstörung nach Art eines Arousal-Defekts durch Unterbrechung cortico-limbisch-retikulärer Strukturen, die zu einem Ungleichgewicht in der Wahrnehmung und dem Bewußtwerden der linken Umwelt- und Körperhälfte führt. In der menschlichen Physiologie scheint die Postzentralregion der rechten Hemisphäre für das interne Raum-, Aufmerksamkeits- und Kontrollsystem dominant zu sein (HEILMAN und van den ABELL, 1980). Unsere Beobachtungen bestätigen diese Vermutung.

Literatur

- Benke, Th., Gerstenbrand, F. (1982): Zum Problem der Raumorientierungsstörung bei Läsionen der unterwertigen Hemisphäre. *Neuropsychiatria Clinica* 1, 3–14.
- Benton, A.L. (1969): Disorders of Spatial Orientation. In: *Handbook of Clinical Neurology*, Vinken und Bruyn.
- Bisiach, E., Luzzati, C., Perani, D. (1979): Unilateral Neglect, Representational Schema and Consciousness. *Brain* 102, 67–93.
- Hecaen, H., De Ajuriaguerra, J. (1954): Balint's Syndrome (Psychic Paralysis of Visual Fixation and its Minor Forms). *Brain* 77, 373–400.
- Heilman, K.H., van den Abell, T. (1980): Right Hemisphere Dominance for Attention: The Mechanism Underlying Hemispheric Asymmetries of Inattention (Neglect). *Neurology* 30, 327–330.

- Mountcastle, U.B., Lynch, J.G., Georgopoulos, A., Sakath, H., Acuna, C. (1975). Posterior Parietal Association Cortex of the Monkey. Command Functions for Operations within Extra-Personal Space. *J. Neurophysiol.* 38, 871-908.
- Silberpfennig, J. (1941): Contribution to the problem of eye movements. III. Disturbances of ocular movements with pseudo-hemianopsia in frontal lobe tumors. *Confin. Neurol.* 4, 1-13.
- Watson, R.T., Heilman, K.M. (1979): Thalamic Neglect. *Neurology* 29, 690-694.

VERÖFFENTLICHUNGEN
DER
UNIVERSITÄT INNSBRUCK

136

IVO KOHLER IN MEMORIAM

Arbeiten zur Psychologie,
ihren Anwendungen und ihren Grenzgebieten

Herausgegeben von
Gerhard Lücke und Herwig Pfister



Herausgeber
Universität Innsbruck

Ivo Kohler in memoriam. Arbeiten zur Psychologie, ihren Anwendungen und ihren Grenzgebieten. Universität Innsbruck: Veröffentlichungen der Universität Innsbruck 136. Lücke, Gerhard und Gerhard Pfister (Hrsg.);

Verlag: Wagner Innsbruck, 1988

ISBN 10 3900259135 | ISBN 13 9783900259136