

Aus der Universitäts-Nervenklinik Göttingen (Direktor: Prof. Dr. G. EWALD).

## Zur Frage der optisch-räumlichen Agnosie.

Von

**FRIEDRICH DUENSING.**

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 9. Dezember 1953.)

Zur Abrundung unserer klinischen Beiträge zum Problem der optischen Agnosien wird in der folgenden Mitteilung die Raumagnosie an Hand zweier einschlägiger Fälle behandelt.

Wolp.: 46 Jahre alt. Aufnahme in die Klinik am 16. 5. 51. *Diagnose*: Gliom im re. und li. Occipitallappen. *Neurologisch*: Beiderseits STP von 1 D, Sehvermögen re. und li.  $\frac{5}{4}$  mit 0,5 sph; Gesichtsfelder für Weiß frei, für Farben konzentrisch eingeengt. Stereoskopisches Sehen intakt. Bei der Prüfung des Tiefensehens an der HERING-schen Apparatur macht Pat. richtige Angaben, sofern es ihm gelingt, sowohl die schwelbende als auch die fallende Kugel zu beachten<sup>1</sup>. Dies war ihm allerdings nicht immer möglich. Hirnnerven im übrigen o. B. Extremitäten: Am re. Arm beim Positionsversuch leichte Pronationstendenz, Eigenreflexe Spur lebhafter als li; an den UE keine verwertbaren Abwegigkeiten bis auf geringes Überwiegen des re. ASR. Beim Romberg leichtes Schwanken. Blindgang: Geringe Unsicherheit. *EEG*: Gering-amplitudige langsame Deltawellen von 1—2 Hz über beiden Occipital- und hinteren Parietallappen, re. ausgeprägter als li. Über den vorderen Hirnabschnitten beiderseits kleinamplitudige dysrhythmische Aktion mit Potentialen von 6—8 sec. *Psychisch*: Wolp. ist bei den ersten Explorations bewußtseinsklar, besonders bereitwillig und aufmerksam. Die *Persönlichkeit* erscheint — mag Pat. auch passager recht apathisch wirken — *völlig intakt*. Ausgesprochen selbstkritisch hat er die Überzeugung gewonnen, daß bei ihm eine ernste Erkrankung vorliegt. Sein Versagen bei den weiter unten angeführten Prüfungen registriert er peinlich berührt. Die Intelligenz entspricht seinem Beruf als Bankbeamter durchaus. Altgedächtnis nur wenig, Merkfähigkeit dagegen erheblich herabgesetzt. *Sprache*: Die Spontansprache bietet nichts Auffälliges. Störungen des Sprachverständnisses kamen niemals vor, auch amnestisch-apathische Störungen fehlten. *Lesen und Schreiben* siehe S. 197 und 201. *Stereognosie* und taktile Gnosie sind völlig in Ordnung; verschiedene Gegenstände wie Pinsel, Schlüssel, Fotoapparat, eine Rolle Bindfaden, ein Bleistiftanspitzer werden bei verbundenen Augen nach normaler Betastungszeit erkannt. Hautschrift erkennen intakt. *Praxis*: Es bestehen keine gliedkinetischen und ideokinetisch-apraktischen Störungen. Die Fingerbewegungen beim Tasten und Modellieren wirken ausgesprochen geschickt. Grüßen, Winken, Kußhandzuwerfen, Händeklatschen erfolgen rasch. Über Handlungsfolgen siehe S. 200. *Rechnen*: Bei der Addition und Subtraktion zweistelliger Zahlen im Kopf teils richtige Resultate in kurzer Zeit, teils nach gleicher Latenzzeit falsche Antworten, Versehen um eine Zehnerpotenz, aber auch Fehler innerhalb der Einer. Schriftliche Addition von z. B. 346 und 137 ganz unmöglich, da er die zu addierenden Zahlen nicht findet. Wird ihm die Spitze des Bleistiftes von Ziffer zu Ziffer und dann dorthin, wo er die jeweilige Summe aufzu-

<sup>1</sup> Für die Durchführung der ophthalmologischen Untersuchungen spreche ich Herrn Doz. Dr. MACKENSEN meinen verbindlichsten Dank aus.

schreiben hat, geführt, so kommt er richtig zum Ziele. *Körperschema*: Die Rechts-Linksorientierung, geprüft in den ersten Tagen, war intakt. Dagegen bestand eine leichte Fingeragnosie beiderseits, die aber nicht sofort, sondern erst im Laufe der Prüfung durch Ermüdungsfunktionswandel zum Vorschein kommt. Eine Störung am Körperraumbild ist nicht nachweisbar. *Höhere optische Funktionen*: a) Objektwahrnehmung: Es besteht keine Dingblindheit. Sämtliche vorgewiesenen Gebrauchsgegenstände werden prompt erkannt. Nur am Tag vor der Operation kamen einige Objektverkennungen auf Tierbildern vor. Tachistoskopische Darbietung (flüchtiges Aufdecken der Objekte für schätzungsweise  $1/5$  bis  $1/10$  sec) führte oft nicht zur Erkennung, da in dieser Zeit eine Fixation nicht zustande kam. Untersuchungen in Richtung der *optisch-räumlichen Agnosie* siehe Besprechung. *Verlauf*: Nach etwa 8tägigem Aufenthalt verschlechtert sich der Allgemeinzustand des Pat. unter Zunahme des Hirndrucks so, daß er — bis dahin gehfähig — ein bettlägerig Kranker

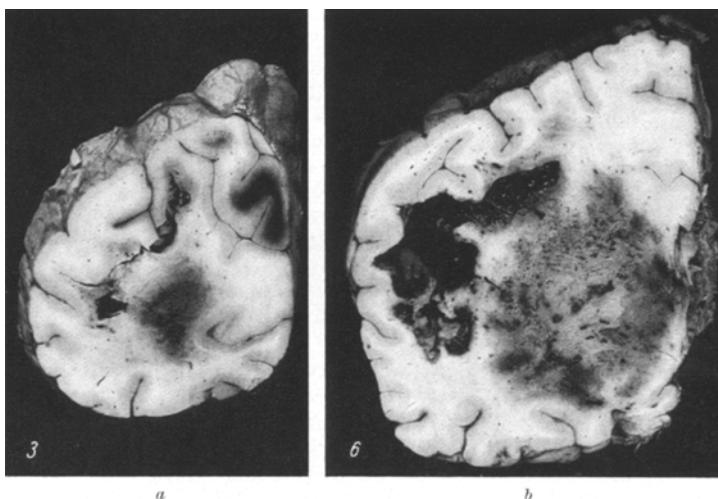


Abb. 1. Fall Wolp. 2 Hirnschnitte des li. Occipitallappens. Erklärung im Text.

wird und eine gewisse Benommenheit aufkommt. 8. 6. 51: Craniotomie re. occipital. Der ganze re. Occipitallappen erweist sich bis zum Temporallappen hin von Tumormassen diffus durchsetzt und wird reseziert. Am nachfolgenden Tag Exitus letalis unter Zeichen der Kreislaufschwäche. *Ergebnis der Hirnsektion*<sup>1</sup>: Über allen Hirnabschnitten abgeplattete Windungen und verstrichene Furchen. Der Pol des re. Hinterhauptsappens weist einen frischen kleinapfelgroßen Operationsdefekt auf. Das Großhirn wird nach Formolfixation in 15 Frontalschnitte zerlegt. Man sieht nunmehr, daß die Hirnschwellung vorwiegend die li. Hemisphäre betrifft. Sie ist hervorgerufen durch einen diffus wachsenden bunten Tumor von annähernd kugelförmiger Gestalt mit einem Durchmesser von etwa 5 cm, der li. parietal und occipital lokalisiert ist. Der Tumor ist von Blutungen, Nekrosen und Cysten durchsetzt und hat das typische Aussehen eines multiformen Glioblastoms. Das Ventrikeldreieck ist nach unten und vorn gedrängt, das li. Unterhorn etwas erweitert, das li. Hinterhorn anscheinend größtenteils von Tumor durchwuchert. Auf der 3. Schnittfläche (vom Hinterhauptpol an gerechnet) ist der Tumor zum erstenmal getroffen (siehe Abb. 1a). Er umgreift den Sulcus calcarinus, ohne in die Rinde desselben einzutreten.

<sup>1</sup> Herr Doz. Dr. ORTHNER führte freundlicherweise die Hirnsektion durch.

wuchern. Lateral vom Tumor sowie dorsal und dorsomedial in der paramedianen Rinde finden sich Blutungshöhlen. Auf dem folgenden Schnitt (Nr. 4) ist der Tumor  $3\frac{1}{2}$  cm hoch und  $2\frac{1}{2}$  cm breit. Die Fissura calcarina scheint nach basal verdrängt, der Gennarische Streifen ist in seiner dorsalen Lippe nicht erkennbar, möglicherweise auf Grund einer kreislaufbedingten Erweichung. Auf dem 5. Schnitt,  $5\frac{1}{2}$  cm vor dem Occipitalpol und dem 6. Schnitt,  $6\frac{1}{2}$  cm vor dem Occipitalpol (siehe Abb. 1b) hat der Tumor mit einer Höhe und Breite von 5 cm seine größte Ausdehnung erreicht. Er wächst in die paramediane Rinde ein, die in Schnitt 5 und 6 von Stauungsblutungen durchsetzt ist, läßt im übrigen die Rinde aber frei. Auf Schnitt 7 ist der kreisrunde Querschnitt des Tumors schon wieder kleiner. Der Übergang zum Balkenwulst ist vollkommen vom Tumor durchwachsen. Der Ventrikel ist nicht erkennbar. Auf Schnitt 8, 8 cm vor dem Occipitalpol, ist erstmalig das Hinterhorn getroffen, in das der Tumor von oben her eingewachsen ist. Auf dem nächsten Schnitt,  $8\frac{1}{2}$  cm vor dem Occipitalpol, welcher das Ventrikeldreieck getroffen hat, ist Tumorgewebe nicht mehr nachweisbar.

**Fall 2. Ho.:** 43 Jahre alt. Klinische Aufnahme am 26. 5. 51. **Diagnose:** Mamma Carcinommetastasen parieto-occipital re. **Anamnese:** 1947 Amputation der re. Mamma wegen Krebsverdacht. Seit  $1\frac{1}{4}$  Jahr heftige, attackenweise auftretende Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Gangunsicherheit, Ungeschicklichkeit der li. Hand, so daß sie Gegenstände fallen ließ. Lesen nicht mehr möglich. Die Angehörigen hätten sie damit geneckt, daß sie ihrem Kinde mehrmals Pullover und Trainingsbluse verkehrt herum angezogen hätte. **Neurologischer Status:** Sehorgan: Beide Papillen nasal unscharf begrenzt. Sehvermögen beiderseits 5/5. Linksseitige homonyme Hemianopie für Farben. Stereoskopisches Sehen geprüft an der BREWSTER-schen Apparatur intakt. Tiefenlokalisierung im HERINGSchen Fallversuch untersucht: Die Pat. macht meistens richtige Angaben, Fehlangaben kommen gelegentlich vor, wenn man eine Kugel li. von der fixierten Perle herabfallen läßt. Hirnnerven o. B. OE: Geringer Rigor beiderseits, keine Reflexdifferenzen. Leichte linksseitige taktile Agnosie bei erhaltenem Formerkennen. Sensibilität kaum herabgesetzt. UE: Rigor im li. Bein, angedeutetes Überwiegen des li. PSR. Babinski beiderseits negativ. GORDON und OPPENHEIM jedoch li. positiv. Gang breitbeinig, zugleich kleinschrittig. Empfindung für die Körperlage im Raum erheblich gestört derart, daß sie, nach hinten übergeneigt gehalten, senkrecht zu stehen glaubt. **EEG:** Deltawellen von 2—3 Hz über dem hinteren Parietallappen, Temporallappen und dem Occipitallappen der re. Hemisphäre. Einige Ableitungen zeigen auch über dem li. Parietallappen leichte Veränderungen: **Psychisch:** Die Pat. ist örtlich, zeitlich und personell orientiert und gibt eine geordnete Anamnese. Ihre Intelligenz ist mindestens durchschnittlich. Unterschiedsfragen beantwortet sie treffend. Fabeln vermag sie richtig wiederzugeben und die Pointe zu erfassen. Als Persönlichkeit wirkt Frau Ho. unverändert. Sie verfügt über höfliche Umgangsformen und Eigenkritik. Gedächtnis intakt, Merkfähigkeit gering herabgesetzt. Erst nach längeren Untersuchungen war ein gewisses Nachlassen der Konzentrationsfähigkeit festzustellen. Kein Anhalt für aphasische oder apraktische Erscheinungen. **Rechnen:** Beim Addieren und Subtrahieren mit zweistelligen Zahlen kommen Fehler bezüglich der Dezimale vor. **Höhere optische Funktionen:** Objektgnosis ungestört, über die optisch-räumlichen Funktionen wird anschließend berichtet.

### Besprechung.

In unserer Besprechung wollen wir von jener Erscheinung ausgehen, welche im Mittelpunkt des hier behandelten Syndroms steht und ihm den Namen gegeben hat, der Raumagnosie.

Wolp., der sich nach seinen Angaben in letzter Zeit in der eigenen Wohnung verirrt hatte, vermag sich auch auf der Station nicht zu orientieren. Nach stattgehabter neurologischer Untersuchung beispielsweise blickt er, auf den Flur hinausgetreten, sich ratlos um, unschlüssig, welche Richtung er einschlagen soll. Schließlich kommt er aber doch zum Ziel, nachdem er von Saal zu Saal gegangen ist und die Kennziffern gelesen hat, denn er hatte sich vorsorglich die Nummer des eigenen Krankensaales gemerkt. Dortselbst angelangt, findet er sein Bett an Hand der am Kopfende angebrachten Namenstafel. Auch beim Weg von und zur Toilette spielte sich das beschriebene Geschehen ab.

Frau Ho. geht ebenfalls beim Aufsuchen der Toilette anfänglich immer wieder fehl. Nach Ablauf von zwei Wochen hat sie die Orientierung auf der Station aber gewonnen. Interessant war ihr Verhalten bei einer Prüfung des Zielgehens im Klinikgarten. Aufgefordert, auf die Eingangstür zum Nebengebäude zuzugehen, langte sie unmittelbar re. neben derselben an der Wand an, und es dauerte fast  $\frac{1}{2}$  min, bis sie ihren Fehler bemerkte (siehe auch S. 190).

Prüfen wir, ob wirklich — unserem Eindruck entsprechend — bei beiden Kranken eine optisch-räumliche Agnosie vorgelegen hat. Vorweg ist zunächst zu betonen, daß das *zentrale Sehvermögen* in beiden Fällen der Norm entsprach (Einzelheiten siehe im Befund). Die *Gesichtsfelder* waren bei Wolp. für Weiß intakt, für Farben dagegen konzentrisch eingeschränkt. Bei Frau Ho. bestand eine linksseitige Hemichromatopsie bei normalen Außengrenzen für Weiß. Diese Gesichtsfeldausfälle lediglich für Farben erklären jedoch die raumgnostischen Mängel nicht, denn selbst komplettete Hemianopien bringen keine Raumagnosie mit sich. Es muß auch kurz hervorgehoben werden, daß eine Bewußtseinsstörung der Raumagnosie unserer Fälle nicht zugrunde gelegen hat. Zwar entwickelte sich bei Wolp. in der letzten Woche vor der Operation eine gewisse Benommenheit; die räumliche Desorientierung bestand aber schon zu einem Zeitpunkt, als sich der Patient frei bewegen konnte, klare Angaben machte und nur eine geringgradige hirnorganische Leistungsschwäche bot. Noch weniger läßt sich bei der ausgesprochen attenten, schlagfertigen und kritikfähigen Frau Ho. die Raumagnosie auf eine psychische Allgemeinschädigung beziehen.

Bevor wir auf die bei beiden Fällen vorliegende *Blickschwäche* und *Aufmerksamkeitsschwäche im peripheren Gesichtsfeld* eingehen, ist es zweckmäßig, an einige nicht immer genügend beachtete Tatsachen der normalen Raumwahrnehmung zu erinnern. Der in der Anatomie und Physiologie häufig herangezogene und gewiß zutreffende Vergleich des menschlichen Auges mit der photographischen Kamera verschleiert den für die Grundlagen der Raumwahrnehmung wichtigen Umstand, daß das zentrale, makuläre und das indirekte durch die Netzhautperipherie vermittelte Sehen zwei völlig verschiedenen Aufgaben dienen, mögen auch beide Funktionen bei der optischen Wahrnehmung aufs engste ineinander greifen. Zwar wird durch den dioptrischen Apparat des Auges nahezu auf die ganze Retina ein scharfes Bild der Umwelt projiziert (das

in der Peripherie *ein wenig* unschärfer ist als zentral), doch werden nur die auf der Fovea abgebildeten Umweltabschnitte scharf gesehen. Im *peripheren Gesichtsfeld* ist jeder Gesunde infolge der hier herrschenden, mit der Grobheit der peripheren receptiven Retinalelemente zusammenhängenden geringen Sehschärfe *pseudoagnostisch*; das *indirekte Sehen vermittelt* nur *schemenhaft-globale Wahrnehmungen*. Eine differenzierte Wahrnehmung eines größeren Umweltausschnittes ist deshalb nur möglich durch sukzessive Fixation einer mehr oder weniger großen Anzahl von Raumteilen. Dem sich dabei abspielenden äußeren Geschehen, dem *Blicken* oder Schauen entspricht ein inneres gestaltendes Zusammenfügen der bei den einzelnen Fixationsakten gewonnenen Raumteileindrücke zu einem Gesamtbild, doch wird davon erst später zu sprechen sein. Dem indirekten Sehen fällt nun neben der groben simultanen Wahrnehmung eines größeren Umweltausschnittes u. a. die Aufgabe zu, dem zentralen Sehen Angebote zu machen, den Weg zu weisen; das indirekt etwa durch seine Größe, Gestalt oder Farbe auffallende Gebilde sind wir geneigt, unwillkürlich zu fixieren. Ob dies geschieht oder nicht, hängt nicht nur vom Objekt ab, sondern nicht minder sowohl vom Gesamt der persönlichen Interessen — in eben derselben Straße erlebt die Hausfrau ganz andere optische Gegebenheiten als der Gelehrte — als auch von unserer aktuellen inneren Einstellung.

Natürlich ist neben dem *Bemerken* der Objekte im peripheren Gesichtsfeld ihre gleichzeitig ganz automatisch stattfindende unbewußte *Lokalisation* nach Richtung und Entfernung (sogenannte relative Lokalisation) die *Vorbedingung* des normalen *Blickaktes*. Daß bei der intensiven Hinwendung der Aufmerksamkeit auf ein Objekt ein *Schwund der optischen Aufmerksamkeit in der Gesichtsfeldperipherie* stattfindet, wird weiter unten noch näher auszuführen sein (siehe S. 195).

Bei der optisch-räumlichen Agnosie pflegt nun das *Blicken verzögert, unsicher* vonstatten zu gehen und zugleich die *optische Aufmerksamkeit im peripheren Gesichtsfeld* herabgesetzt zu sein. Diese Erscheinungen fanden sich auch bei unseren Kranken.

Bei Wolp. war die Blickschwäche und zugleich die Aufmerksamkeitsschwäche *allseitig* und in der zweiten Woche seines Klinikaufenthaltes so ausgeprägt, daß man fast von einer Blickerstarrung hätte sprechen können, da ein spontanes Umherschauen im Krankensaal nahezu unterblieb. Zugleich bestand eine Aufmerksamkeitsschwäche in der gesamten Gesichtsfeldperipherie derart, daß ruhende Objekte häufig zunächst unbemerkt blieben. Wurden sie aber beachtet, so erfolgte die Fixation suchend, zögernd, gleichsam auf Umwegen und nicht in einem Zug wie beim Gesunden. Trat man leise an sein Bett heran, so konnte es vorkommen, daß er zunächst nicht fixierte; und beim Bauen (siehe weiter unten) wurden einzelne Objekte oftmals übersehen. Die Aufmerksamkeitsschwäche war immer auch schon zu Beginn der Leistungsprüfungen bei relativ frischer Gesamtverfassung deutlich nachweisbar, sie nahm allerdings unter Beanspruchung bisweilen noch weiter zu.

Bei Frau Ho. betraf die Blickschwäche und zugleich die Aufmerksamkeitschwäche vornehmlich die *li.* Hälfte des Raumes, wie sich mit verschiedenen Untersuchungsmethoden nachweisen ließ. Zur Prüfung des Bemerkens im Sehfeld wurde ihr beispielsweise ein Blatt Papier mit Punkten vorgelegt, die sie durchstreichen sollte. Sie ging dabei völlig systemlos vor, zielte oft daneben und ließ etliche Punkte, und zwar vornehmlich die *li.* gelegenen, unbeachtet. Beim Bauen bemerkte sie häufig *li.* gelegene Hölzchen nicht (siehe S. 200), und der Blickakt erfolgte meistens nach *li.* hin verlangsamt und unsicher. Der optokinetische Nystagmus fehlte bei Rechtsbewegung der Streifen (von der Pat. aus gesehen), ein Befund, der mit der linksseitigen hemianopischen Aufmerksamkeitsschwäche korrelieren dürfte. Auch das oben erwähnte Fehlgehen im Kliniksgarten erklärt sich mit der linksseitigen Aufmerksamkeitsschwäche.

Ob neben der Störung der optischen Aufmerksamkeit bei unseren Patienten eine fehlerhafte relative Lokalisation bestand, vermögen wir nicht sicher zu entscheiden. Doch ist festzustellen, daß bemerkte Objekte meistens richtig lokalisiert wurden.

Über den Zusammenhang von Blickschwäche und Herabsetzung der Aufmerksamkeit im peripheren Gesichtsfeld sind die Ansichten noch geteilt. PÖTZL ist geneigt, die in einem Fall beobachtete Erschwerung des Blickens nach der einen bzw. die Fesselung des Blicks nach der anderen Richtung als *Ursache* der Störung in der freien Verteilung der Aufmerksamkeit im Raum anzusprechen, eine Theorie, die naheliegt, da bekanntlich ganz allgemein ein Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeit und motorischer Zuwendungsbereitschaft besteht. SCHELLER u. SEIDEMANN betrachten umgekehrt die *Blickschwäche* (die nicht mit einer „neurologischen“ Blickparese etwa infolge Läsion des pontinen Blickzentrums verwechselt werden darf!) als *Folge der Aufmerksamkeitsherabsetzung* in der Gesichtsfeldperipherie und sprechen die Störung der optischen Auffassung als Primärsymptom an. Und KLEIST schließlich ist der Meinung, daß die Aufmerksamkeits- und Blickstörung parallel laufen. „Sachlich kann es dasselbe sein, ob man sagt, daß der Umfang der Aufmerksamkeit eingeschränkt sei oder daß die Blickwendung nach peripheren Objekten nur selten, mühsam und unter Abweichen erfolgt.“ In der Tat kann das Blicken als Paradigma eines psychophysischen Aktes aufgefaßt werden; auch die Sprache bezeichnet mit diesem Wort sowohl den von außen beobachtbaren *Vorgang* als auch das besondere *Erlebnis*, wie man es bei der intensiven Betrachtung einer komplexen räumlichen Gegebenheit — etwa einer Landschaft — hat, wobei sich mit den optischen Wahrnehmungen ein mit dem Blicken korrelierendes Aktivitätsbewußtsein verbindet. Es ist nicht leicht, zwischen den drei vorgetragenen Auffassungen über den Zusammenhang zwischen Blicken und optischer Aufmerksamkeit zu wählen. Uns will scheinen, daß normaliter bald das Bemerkens eines Objektes in der Gesichtsfeldperipherie den Blickakt einleitet, bald — in solchen Situationen beispielsweise, in denen der zur Un-

tätigkeit verurteilte, gelangweilte Mensch in seiner Umgebung Umschau hält — die Aufmerksamkeitszuwendung, also der Blickvorgang, den Anfang macht. Es wird sich weiter unten zeigen, daß allerdings auch im letztgenannten Falle der Blickakt von der sensorischen Seite her angeregt wird, nämlich von antizipierten Wahrnehmungen im vorgestellten Raum. Festzuhalten ist jedenfalls, daß Blickrichtung und Aufmerksamkeitsrichtung zwar meistens zusammenfallen, aber doch auch voneinander abweichen können wie z. B. bei der Gesichtsfelduntersuchung.

Es ist begreiflich, daß die Aufmerksamkeitsherabsetzung im peripheren Gesichtsfeld die *Raumorientierung erschweren muß*, denn gerade das indirekte Sehen vermittelt uns die *Übersicht* über unsere Umgebung. Zugleich übernimmt es noch eine andere, bisher unerörtert gebliebene Aufgabe: Bei der Fixation eines Raumabschnittes erkennen wir indirekt seine Position zwischen den benachbarten Abschnitten. Wird nun beispielsweise der etwa rechts an das Gesichtsfeldzentrum angrenzende, zunächst nur indirekt gesehene Raumteil fixiert, so bleibt der vorher fixierte links im indirekten Sehen noch sichtbar. In dieser Weise dient das indirekte Sehen der unmittelbaren *Wahrnehmung räumlicher Zusammenhänge*; es *verknüpft* die *direkten* Wahrnehmungen miteinander, wie schon PICK richtig erkannt hat. Die Herabsetzung der Aufmerksamkeit im peripheren Gesichtsfeld hat deshalb nicht nur eine Alteration der globalen, überschauenden Raumerkennung, sondern zugleich auch eine *Schwächung* der *Beziehungsherstellung* zwischen den direkten Wahrnehmungen zur Folge, wodurch zur räumlichen Desorientierung beigetragen wird.

#### *Die mnestische Basis der Raumwahrnehmung und Gestaltung der Raumschemata.*

Und doch reicht die bei unseren Patienten festgestellte Aufmerksamkeitsschwäche im Gesichtsfeld zur Erklärung der Raumagnosie nicht aus. Selbst ein völliger Ausfall des gesamten peripheren Gesichtsfeldes nämlich — etwa bei beidseitiger homonymer Hemianopie oder bei der Retinitis pigmentosa —, der die Orientierung und freie Bewegung insbesondere in fremder Umgebung erheblich erschwert, führt doch nicht zu so weitgehenden Störungen des „Raumsinnes“, wie sie bei unseren Kranken vorgelegen haben. Warum dieses nicht der Fall ist, kann eine weitere Analyse der Raumwahrnehmung des Gesunden begreiflich machen. Weder mit der Lokalisation der Sehdinge im Gesichtsfeld, noch mit der Tatsache, daß beim Blicken Richtung und Ausmaß der stattgehabten Augenbewegungen gemerkt werden, ist unser Orientierungsvermögen im Raum hinreichend erklärt. Ein ortsgebundenes Wesen könnte auf diese Weise ein klares Raumbild gewinnen, der Mensch aber ändert so häufig seinen Standpunkt, daß die bei der Ortswahrnehmung im Gesichtsfeld

und Blickfeld gewonnenen lokalisatorischen Daten ständig eine „Umstimmung“ erfahren müßten, wie man in der Tat seit LOTZE angenommen hat. Die Verhältnisse liegen aber doch wohl wesentlich anders: Die Lokalisation im Gesichtsfeld ist nur sehr flüchtiger Art und dient im wesentlichen nur der Vorbereitung des Blickaktes. Nur wenig länger wird die Lokalisation im Blickfeld gemerkt, auch diese ist nur eine passagere Vorstufe der Raumwahrnehmung, da wir ja ständig durch Kopfbewegungen unser Gesichtsfeld zu erweitern pflegen. Beständiger ist schon die *Lokalisation in bezug auf unseren Körper* (egozentrische Lokalisation nach G. E. MÜLLER, optisch-somatische Orientierung nach KLEIST). Wir wissen, was sich von unserem gewohnheitsmäßig in einem bestimmten Zimmer eingenommenen Platz aus vor uns, hinter uns, zur Rechten und zur Linken befindet, und geben wohl auch dem Fremden, der uns nach einem bestimmten Weg in der Stadt fragt, Anweisungen, wo er sich zur rechten Hand und wo zur linken Hand zu wenden hat, also Anweisungen in bezug auf einen Raum, dessen Koordinaten von dessen eigenem Körper gebildet werden. Aber die unvermeidlichen Umstimmungen dieses Raumes bringen dann auch eine entsprechende Unsicherheit dieses Verfahrens mit sich. Letztlich lokalisieren wir in *Beziehung auf feststehende Räume selbst*. Das Zimmer etwa, in dem wir uns befinden, ist ein solches Bezugssystem, oder das Gebäude, das durch den Hauptflur seine Hauptachse erhält, oder die Stadt mit ein oder zwei Hauptstraßen als Koordinaten; und schließlich lokalisieren bewußte Menschen unter bestimmten Bedingungen, insbesondere etwa beim Aufenthalt im Freien, nach den Himmelsrichtungen (terrestrische Lokalisation). Da wir nun die genannten Räume niemals ganz wahrnehmen können, so ergibt sich, daß *Raumwahrnehmung kein rein sinnesphysiologisches Geschehen sein kann, sondern so vor sich geht, daß die im Augenblick erkennbaren Raumteile in übergreifende, uns mnestisch gegebene räumliche Zusammenhänge eingeordnet werden müssen*. *Raumwahrnehmung ist also nicht möglich ohne Gedächtnis*. Befinden wir uns in bekannter Umgebung, so genügt im wesentlichen die Konfrontierung der aktuell wahrgenommenen Raumabschnitte mit dem topographischen Altgedächtnis. Halten wir uns dagegen in fremder Umgebung auf, so muß dieser Gedächtnisbesitz, das Raumschema, *erst aufgebaut werden*. Und das geschieht nun derart, daß *die bei den einzelnen Fixationsakten gewonnenen optischen Eindrücke* — ganz gleich ob die Zuwendung durch Blicken, Kopfbewegungen oder Körperwendungen erfolgte — größtenteils automatisch, *ohne bewußtes Wollen*, teils auch willentlich, *mnestisch zu einer Ganzheit zusammengefügt werden*. Man erinnere sich z. B. daran, daß die Gewinnung der Orientierung in einem größeren Gebäude oder einer Stadt — mehr oder minder bewußte — Einprägung räumlicher Daten, insbesondere von Richtungen und räumlichen Relationen erfordert. (Von der gleichzeitigen Einprägung optischer Bilder,

die für die räumliche Orientierung nicht minder wichtig ist, sehen wir hier ab.) Treten in unbekannter Umgebung Orientierungsschwierigkeiten auf, so versucht man, sich dieses Raumschema vorzustellen. Aber auch beim Aufenthalt in gewohnter Umgebung, in der eigenen Wohnung, im Heimatort begleitet uns ständig — ohne daß wir darauf achten — der übergeordnete Raum. Die *Gewißheit der örtlichen Orientierung* basiert u. a. auch auf dieser Einordnung der aktuellen Raumwahrnehmung in das Raumgedächtnis.

Bei der optisch-räumlichen Agnosie ist nun, wie sich an Hand unserer Fälle zeigen läßt, neben der geschilderten Aufmerksamkeitsschwäche im peripheren Gesichtsfeld bzw. Blickschwäche die *mnestische Seite der Raumwahrnehmung gestört*, an der man theoretisch zwischen *Merkfähigkeit* und *Altgedächtnis* für räumliche Data unterscheiden muß.

Bei unseren beiden Kranken ließ sich eine erhebliche Schwäche des Altgedächtnisses für räumliche Gegebenheiten nachweisen. WOLP. war z. B. außerstande, die Anordnung der Möbel in seinem Wohnzimmer zu beschreiben, während er sie als solche aufzählen konnte. Ferner war er unfähig, den Verlauf der Bahnlinien von Göttingen nach seinem Heimatort nach der Vorstellung zu skizzieren, obgleich es sich um eine sehr einfache Linienführung handelt, und er dazu nach seinem intellektuellen Niveau in der Lage sein mußte. Dabei konnte er die Namen der zu durchfahrenden Orte nennen, es lag also nicht etwa ein *allgemeiner Abbau* des Gedächtnisses vor.

Auch FRAU HO. machte bei der Skizzierung des Reiseweges von Göttingen zum Heimatort einen Richtungsfehler, der ihr nach der Röntgenbestrahlung ihrer Carcinommetastase nicht mehr unterlief. In eine Skizze von Deutschland trug sie den Rhein von West nach Ost und die Elbe von Südwest nach Nordost verlaufend ein; die gleiche Aufgabe löste sie nach der Röntgenbestrahlung völlig befriedigend. Ebenso wie WOLP. konnte sie die Position der Möbel in ihrer „guten Stube“ nicht angeben.

Daß bei beiden Pat. an der Störung der Orientierung auf der Krankenstation neben der psycho-physischen Blickschwäche eine *Merkschwäche für räumliche Gegebenheiten* und das Versagen im Aufbau etwa wahrgenommener Einzeleindrücke zu einem geordneten Gesamtplan mitwirkend von Bedeutung war, halten wir für wahrscheinlich, doch ist eine Untersuchung in dieser Richtung leider unterblieben. Entsprechende Befragungen sind aber bei dem Raumagnostischen von SCHELLER-SEIDEMANN vorgenommen worden, bei dem die Fähigkeit, rezent räumliche Data aufzufassen und zu merken — hier bei intaktem Altgedächtnis für vor der Erkrankung gewonnene räumliche Eindrücke — schwer abgebaut war.

Psychophysische Blickschwäche einerseits und die Störung der räumlich-mnestischen Funktionen andererseits sind bei unseren eigenen Fällen miteinander vergesellschaftet. PÖTZL berichtet dagegen von einem Falle (Rubinstein), der trotz einseitiger Herabsetzung der optischen Aufmerksamkeit mit entsprechender Blickstörung im Rahmen der Klinik orientiert war. Umgekehrt kommt beim amnestischen Syndrom räumliche Desorientierung ohne nachweisbare Blickschwäche vor. FIE, PERCY und ZANGWILL haben unter 6 Hirnherdfällen zweimal Raumagnosie ohne

„oculomotorische Störungen“ gesehen. Die erwähnten Konstellationen lassen darauf schließen, daß Blickstörung und Schwäche der Mnese und inneren Gestaltung räumlicher Gegebenheiten zwei prinzipiell eigenständige Erscheinungen sind, die sich allerdings bei der Raumagnosie oft miteinander kombinieren.

*Die „Simultanagnosie“<sup>1</sup>.*

Bei der Betrachtung von szenischen Darstellungen im Bild trat auch bei unseren beiden Patienten jene Erscheinung zutage, die als Komprehensionsstörung (PICK) oder Simultanagnosie (WOLPERT) bezeichnet wird, und die dadurch charakterisiert ist, daß die Beziehungen zwischen den Einzeldetails des Bildes nicht wahrgenommen werden.

Wolp. wird ein für 4—5-jährige Kinder bestimmtes buntes Bild vorgelegt, das ein kleines Mädchen beim Naschen in der Speisekammer darstellt. Er bemerkt nacheinander alle Einzelheiten, sogar solche, die wenig in die Augen fallen, wie z. B. eine Spinne, doch ist er außerstande, auf Anhieb die Situation zu erkennen; dagegen kommt er nach Aufzählung mehrerer Einzelobjekte *folgernd* auf die Thematik. Bild: „Junge reicht einer Kuh Futter“. Schon die Wahrnehmung dieser einfachen Beziehung macht Schwierigkeiten, er meint zunächst, der Junge hüte die Kuh; Futter und Stall waren offenbar unbemerkt geblieben. Bild: „Mädchen im Garten bei gärtnerischer Tätigkeit“: „Das wird eine Binderin sein, die hat einen Hut auf und eine Harke.“ Die Gesamtsituation bleibt ihm verborgen, da er zunächst nur das Mädchen mit den genannten Attributen, nicht aber auch die Gartengeräte, die Gießkanne, das Blumenbeet und den Gartenzaun überblickt, welche die Situation eindeutig bestimmen.

Nicht minder aufschlußreich waren die Leistungen unserer Frau Ho. bei der Bildbetrachtung. In rascher Folge zählt sie, verbunden durch das Wörtchen „und“ Personen und Gegenstände auf, der Sinn des Ganzen wird erst sekundär durch Schlußprozesse erfaßt oder bleibt verborgen. Vor allem die li. gelegenen Objekte entgehen ihr oft; bisweilen nennt sie einzelne Dinge zweimal. — Auf dem bekannten dem HETZER-Test beigefügten Bild mit falscher räumlicher Anordnung der Einzelteile fallen ihr die meisten der unsinnigen Raumfehler nicht auf. Die Bildserie „Apfeldiebstahl“ kann sie nicht ordnen, sondern zählt wieder Einzelheiten summativ auf. Dagegen überrascht sie durch ihr promptes Erkennen von Illustrationen zu bekannten Märchen. Bei näherer Nachprüfung stellte sich heraus, daß durch *eine* Figur hier die Zugehörigkeit des Bildes zu einem Märchen bestimmt war.

Man könnte zunächst zweifeln, ob überhaupt ein Zusammenhang zwischen der geschilderten „Simultanagnosie“ und der Raumagnosie besteht, da ja Bilder jenes Formates, wie wir sie vorgelegt haben, etwa unter demselben Blickwinkel erscheinen wie jene Objekte, welche die Patienten prompt als Ganzes identifizieren. Daß es sich bei der sogenannten „Simultanagnosie“ aber prinzipiell um nichts anderes als um eine Raumagnosie handelt, wird verständlich, wenn wir die oben schon kurz

<sup>1</sup> JUNG (2) hat mit Recht darauf hingewiesen, daß der Ausdruck Simultanagnosie unzutreffend ist, da komplexe Bilder nicht simultan, sondern sukzessive durch Augenbewegungen erkannt werden. Wir behalten diesen Terminus hier nur deshalb bei, weil er sich weitgehend eingebürgert hat.

gestreifte, die normale optische Wahrnehmung begleitende *Regulierung der Größe des Sehfeldes* beachten. Während die Gesichtsfeldgrenzen, sofern die Prüfung unter den üblichen optimalen Reizbedingungen geschieht, beim Gesunden eine bestimmte unveränderliche Größe zu haben pflegen, sind die Grenzen jenes Feldes, auf das sich die optische Aufmerksamkeit erstreckt (= Sehfeld), veränderlich und zwar in Abhängigkeit vom Umfang jener räumlichen optischen Gegebenheit, auf die unser Interesse gerichtet ist. Beim ersten Blick in ein Zimmer werden die Sehfeldgrenzen unter Umständen mit den Gesichtsfeldgrenzen zusammenfallen. Sobald wir jedoch unsere Aufmerksamkeit einem *einzelnen* Objekt zuwenden und dessen Struktur näher zu erfassen suchen, *schrumpft automatisch die Größe des Aufmerksamkeitsfeldes*. Bei der intensiven Betrachtung eines Bildes etwa, das wir zunächst als einzelnes Objekt in einem Raum nur flüchtig identifiziert hatten, kann sich unser Sehfeld soweit einengen, daß dessen Grenzen nur wenig außerhalb des Bildrahmens gelegen sind. Der gleiche Vorgang findet natürlich statt, wenn wir einem Raumagnostischen eine szenische Darstellung vorlegen. Aber ebenso wie bei der *Raumwahrnehmung* die Aufmerksamkeit des Kranken konzentrisch auf das jeweils fixierte Objekt, z. B. ein Bild im Zimmer, eingeengt war, so ist nun bei der Betrachtung des *Bildes* der Umfang der optischen Aufmerksamkeit wieder *relativ zu klein* und damit auf das Einzelobjekt im Bild eingeengt, so daß die Beziehungen zwischen den Teilgegebenheiten verborgen bleiben und der Überblick über das Ganze nicht zustande kommt.

Zu einem vertieften Verständnis der hier vorliegenden Störung kann uns die gestaltpsychologische Betrachtungsweise verhelfen. Wenn der Gesunde auf einem Bilde die Beziehung zwischen mehreren Objekten wahrnimmt, so ist dies nur deshalb möglich, weil diese vorstellungsmäßig zu einer in Teilstrukturen gegliederten Obergestalt zusammengefaßt werden. Bei der Simultanagnosie bleibt diese Bildung von Obergestalten aus; dabei liegt das Versagen vermutlich ebenso wie bei der Raumagnosie im engeren Sinne in zwei verschiedenen, aber eng verschränkten Ebenen: Schon die Einengung der optischen Aufmerksamkeit auf das Detail, die einzelne Figur, macht die Erkennung der Zusammenhänge schwierig. Ebenso wie in der Wahrnehmung des dreidimensionalen Raumes steht aber normalerweise auch hinter der Beziehungswahrnehmung in bildlichen Darstellungen die *Mnesis für optische Relationen*. Die Zahl der Teile, die in ihren Beziehungen erfaßt werden müssen, ist oft viel größer, als daß sie *zugleich* sinnlich wahrgenommen werden könnten. Das Raumgedächtnis vermittelt die Integration zu Obergestalten; dessen Schwächung dürfte an der Simultanagnosie maßgebend beteiligt sein. Allerdings kann der intelligente Patient *denkend* Beziehungen herstellen, die ihm optisch — vorstellungsmäßig nicht wahrnehmbar waren.

Am Beispiel der Simultanagnosie stellt sich somit heraus, daß die Raumagnosie unserer Patienten Ausdruck des Abbaus einer *allgemeineren* Funktion ist, die wir als *Beziehungswahrnehmung* bezeichnen und der ihrem Charakter nach *identifizierenden Objektwahrnehmung gegenüberstellen* wollen. Von den Einzelteilen des Bildes oder Raumes aus gesehen ist diese Wahrnehmungsweise *integrierend-gestaltender*, vom *ganzen Bild oder Raum gesehen strukturierend-differenzierender Art*.

In diesem Zusammenhang muß kurz auf den von FAUST beschriebenen „*Gestaltzerfall*“ eingegangen werden, dessen Kranker beispielsweise einen Lastwagen auf Anhieb als Ganzes erkannte, bei näherer Betrachtung aber nur noch Einzelheiten sah, die nicht mehr zusammengehörig erschienen. Schloß der Patient kurzfristig die Augen, so wiederholte sich das gleiche Spiel. Man wird kaum fehlgehen in der Annahme, daß das Phänomen des Gestaltzerfalls Folge der von Patienten mit Raumagnosie her bekannten Schrumpfung des Sehfeldes bei der Aufmerksamkeitszwendung auf ein Detail ist oder — anders ausgedrückt — auf einen raschen Ermüdungsfunktionswandel der peripheren optischen Aufmerksamkeit bezogen werden muß. Es dürfte auch von dem dargebotenen Gegenstand abhängen, ob „*Gestaltzerfall*“ oder von vornherein „*Simultanagnosie*“ resultiert: Gegenüber szenischen Darstellungen, die auch normalerweise nicht auf Anhieb als Ganzes, sondern sukzessiv erkannt werden, imponiert das Unvermögen der Patienten als Störung der Beziehungserkennung. Wird dagegen eine große Figur geboten, so muß mit der Ausrichtung der optischen Aufmerksamkeit auf Einzelheiten ein Gestaltzerfall eintreten.

Das geschilderte Syndrom, also die Aufmerksamkeitsschwäche im peripheren Gesichtsfeld zusammen mit der Störung der mnestisch-gestaltenden Vorgänge für Räumliches, läßt sich auch noch an Hand einer Reihe von Aufgaben zeigen, über die wir aber nur kursorisch berichten wollen, da Einzelheiten bereits in der Arbeit von SCHELLER-SEIDEMANN und an anderen Stellen niedergelegt worden sind:

So boten beide Patienten das Phänomen der *Uhrzeitagnosie* (WAGNER), das unschwer mit der Einengung der optischen Aufmerksamkeit und der konsekutiven ungenügenden Beziehungsherstellung etwa zwischen Zeigern und Zifferblatt eklärbar ist. Mit einem *Kugellegespiel* wiedergegebene Zahlen und große *Antiquabuchstaben* wurden von unseren beiden Patienten nicht gelesen, und die Angabe unserer Frau Ho., daß sie immer nur eine Kugel sehe, läßt darauf schließen, daß auch für dieses Versagen die Einengung der optischen Aufmerksamkeit verantwortlich zu machen ist. Wenn beide Patienten große Schwierigkeiten hatten, die Einzelfiguren in entsprechend dem Vorschlag von POPPELREUTER gezeichneten *Mischbildern* herauszusehen, so ist auch dies charakteristisch für das vorliegende Syndrom; während normaliter die Objektwahrnehmung durch

einen Akt der Identifikation geschieht, muß bei der Betrachtung derartiger Mischbilder die Figur erst aus dem Hintergrund durch Schauen *herausgelöst* werden, was nur dann gelingt, wenn im indirekten Sehen sowohl die bereits verfolgte Kontur gegenwärtig bleibt, als auch näherungsweise — vielleicht unter Leitung von antizipierten Gestalten — der weitere Verlauf der gerade mit dem Blick verfolgten Kontur vorausgesehen wird.

### *Dyslexie.*

Beide Pat. haben diese Erscheinung in typischer Weise gezeigt. Legte man Wolp. einen Text vor, so las er einige Worte richtig, übersprang dann Worte, verlor die Zeile und wurde verwirrt, da ein Sinn nicht aufkommen wollte. Führte man dagegen die Kuppe seines re. Zeigefingers so, daß dieselbe Wort für Wort unterstrich, so ging der Leseakt völlig normal vonstatten. Genauso verhielt sich Frau Ho. Bei beiden Kranken bestand keine Buchstaben- oder Wortalexie.

Beim Lesen kommen — wie letztlich bei jedem optischen Erleben — die beiden oben herausgestellten Hauptformen der optischen Wahrnehmung zur Anwendung, nämlich die *Identifikation*, die beim Gesunden vornehmlich in Wortganzen geschieht, und die *Strukturierung des Lese-tektes* in seiner Eigenschaft als zweidimensionaler räumlicher Gegebenheit. Die Worte sind in einer ganz bestimmten räumlichen Anordnung gedruckt, die es beim Lesen einzuhalten gilt; indem wir von Wort zu Wort fortschreiten und die Zeile innehalten, zergliedern wir nach einem bestimmten System ein räumliches Gebilde. Der Blicksprung von Wort zu Wort setzt voraus ein indirektes *rahmenhaftes Vorwegerkennen* der Position des nächstfolgenden zu fixierenden Wortes, doch steht im Hintergrunde dieser indirekten Wahrnehmung auch noch die *vorstellende Vergegenwärtigung des Ortes, an dem das nächste Wort sich befinden muß*, wie die Tatsache beweist, daß Patienten mit rechtsseitiger Hemianopie nach kurzer Zeit lesen können, ohne Worte auszulassen und die Zeile zu verlieren, obgleich ihnen das „Vorauserkennen“ nicht mehr möglich ist. Ein besonders schwieriger „Blicksprung“ ist der Zeilenwechsel, bei dem die Dyslektischen besonders leicht scheitern, und es lehrt der Vergleich mit der Leistung des Hemianopischen schon, daß die Irregularität der Augenbewegungen bei der Dyslexie sich nicht allein mit der Aufmerksamkeitsschwäche in der Gesichtsfeldperipherie erklärt, sondern daß dahinter vermutlich auch noch eine Auflösung des vorstellungsmäßigen Raumschemas der Textanordnung steht.

Ähnlich wie die Dyslexie ist die bei beiden Patienten deutlich nachweisbare *optische Zählstörung* zu erklären. Man kann die zuzählende Gruppe von Objekten als eine gegliederte Ganzheit betrachten, deren Strukturierung bei der vorliegenden Grundstörung mißlingen muß. Fehler unterlaufen dem Raumagnostischen deshalb, weil die nicht gerade im Zentrum des optischen Aufmerksamkeitsfeldes liegenden bereits gezählten und die noch zuzählenden Teile nicht genügend gegenwärtig sind.

*Raumagnostische Störung des gestaltenden Handelns.*

Gegenüber den bekannten von BALINT und KLEIST zur Feststellung der „optischen Ataxie“ angegebenen Aufgaben (Eintragen des Mittelpunktes in einen Kreis, Verbinden von 2 Punkten) versagten beide Patienten, Wolp. stärker als Frau Ho. Auch hier ist sicher die Einengung der optischen Aufmerksamkeit und damit die Unfähigkeit, mehrere optische Gegebenheiten zugleich zu beachten, die Ursache der Fehlleistungen. Bei

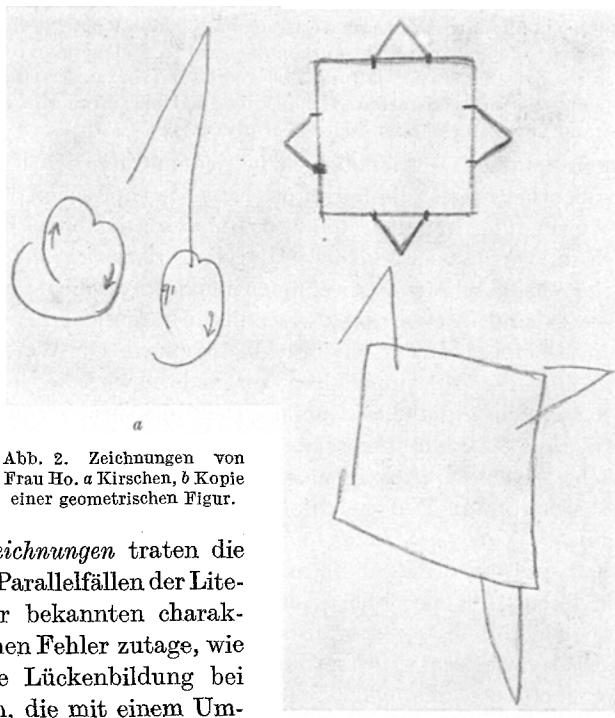


Abb. 2. Zeichnungen von Frau Ho. a Kirschen, b Kopie einer geometrischen Figur.

freien Zeichnungen traten die von den Parallelfällen der Literatur her bekannten charakteristischen Fehler zutage, wie z. B. die Lückenbildung bei Objekten, die mit einem Umriss wiederzugeben sind (siehe

Abb. 2a, Kirschen, und Abb. 3, Apfel), und in der Darstellung gegliederter Objekte die bis zur Stückhaftigkeit gehende Versetzung der Einzelteile gegeneinander. In Häusern wurden Fenster und Türen ohne zureichende Beachtung des Umrisses an falschem Ort eingetragen (siehe unsere Mitteilung 3, Abb. 1 und 2); beim Abzeichnen geometrischer Figuren resultieren besonders grobe Raumfehler, weil hier die Hilfe, die die Vorstellung eines etwa abzuzeichnenden Gegenstandes gewährt, entfällt. Sehr bemerkenswert ist in der zu kopierenden Figur von Abb. 2b die Auslassung des linken Dreiecks. Einem Gesunden, der *mit geschlossenen Augen* die gleiche Figur abzeichnet, unterlaufen zwar auch Versetzungen, hingegen wird er sich eine derartige Auslassung *nicht* zuschulden kommen lassen. Dieser in 3

aufeinanderfolgenden Skizzen von Frau Ho. immer wieder gemachte Fehler läßt darauf schließen, daß die *linke Hälfte des optischen Raumes* von der Patientin nicht nur unzureichend *wahrgenommen* wird, sondern auch *in der Vorstellung verblaßt*, gleichsam in Vergessenheit geraten ist.

Von den Zeichnungen des Patienten Wolp. geben wir die Skizze einer Wurzel wieder, über deren Kontur der Querschnitt schwebt (Abb. 3 b). Ein Hammer wurde in seine Teile zerlegt skizziert, und von einer Kirche zeichnete er Teile des Innenraums und der Außenansicht übereinander. Derartige Beobachtungen lassen vermuten, daß der Patient sich den Gegenstand nicht von *einem* Standpunkt aus in der *Vorstellung* veran-

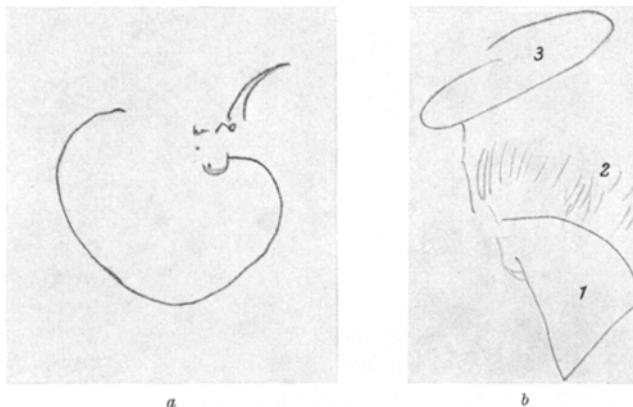


Abb. 3. Zeichnungen von Wolp. a Apfel, b Wurzel. Erläuterungen des Pat.: 1 „Körper“; 2 „Kraut“; 3 „Das ist der gelbe Kern in der Wurzel“.

schaulicht hat, sondern vom *Wissen* um die Zusammensetzung des Objektes aus bestimmten Teilen ausgegangen ist. Dabei sind in der Vorstellung die Teile *nacheinander* aufgetaucht, doch fehlte die das Ganze zusammenschließende Obergestalt. Der Vorgang, der hier stattgefunden hat, hat seine normalpsychologische Parallel: Auch der Gesunde muß beim erstmaligen Zeichnen eines Gegenstandes das zunächst ganzheitliche Vorstellungsbild *strukturieren*, sich einzelne Konturen nacheinander ver-gegenwärtigen, wobei übrigens der Ganzheitseindruck passager etwas geschwächt wird, ohne aber verloren zu gehen. Beim Zeichenakt selbst lassen wir uns jedoch — mag auch äußerlich betrachtet die Darstellung durch sukzessive Aneinanderfügung von Strichen erfolgen — von der anfänglich *in der Vorstellung* *rahmenhaft* gegebenen *Ganzfigur* leiten; jeder einzelne Strich ist ein Akt an einem Ganzen. Hier bei Wolp. nun ist anscheinend *schon in der Vorstellung das Objekt in seine Teile zerfallen*.

Beim *Bauen* versagte Wolp. so weitgehend, daß eine Analyse von Fehlleistungen nicht möglich ist.

Bei den diesbezüglichen Bemühungen der Frau Ho. fiel immer wieder auf, daß die linken Abschnitte der zu errichtenden Gebäude vernachlässigt wurden. Beim Bau eines Torbogens stellte sie die linke Säule nicht auf, ohne einzusehen, warum der auf die rechte Säule aufgesetzte Bogen immer wieder herunter fallen mußte. Auch bei der Kopie der in Abb. 4a und b wiedergegebenen Phantasiefiguren vernachlässigte sie die linksseitigen Stützen. Der Gesunde macht solche Fehler auch beim Bauen mit geschlossenen Augen nicht, da er in der Vorstellung sieht, daß ein Torbogen nur auf 2 Stützen ruhen kann. Die hier bei Frau Ho. aufgezeigte Fehlleistung beweist deshalb unseres Erachtens, daß nicht allein eine sinnesphysiologische Aufmerksamkeitsschwäche der linken Hälfte des Sehfeldes,

sondern darüber hinaus eine halbseitige Amnesie des Vorstellungsräumes vorlag.

Weitere Fehlleistungen der Frau Ho. beim Bauen waren auf eine generelle Unfähigkeit in der Strukturierung und Integrierung gegliederter Gestalten zu beziehen. Beim Nachbauen komplizierterer Gebäude ließ sich

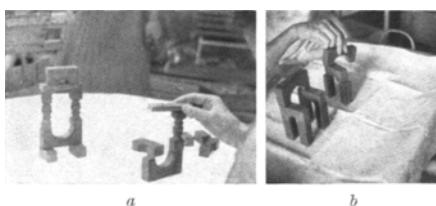


Abb. 4. Frau Ho. beim Nachbauen. a Vorlage im li. Teil des Bildes; b Vorlage im Vordergrund li. Weitere Erklärungen im Text.

durch entsprechende Befragung feststellen, daß sie schon in der optischen Strukturierung der Vorlage versagte. — Daß diese Störungen nicht apraktischer Art waren, ergab sich im übrigen aus dem gewandten Ablauf der Fingerbewegungen bei der Apraxieprüfung und beim Bauakt selbst<sup>1</sup>.

#### *Raumagnostische Störung von automatisierten Handlungsfolgen.*

Die Raumagnosie wirkt sich nicht nur beim Zeichnen und Bauen, sondern auch bei Alltagshandlungen aus, bei denen *Zusammenhänge* zwischen mehreren Objekten, sei es in der Wahrnehmung, sei es in der Vorstellung, gegenwärtig sein müssen.

Als Wolp. vor eine Kaffeetafel gesetzt wird, treten mannigfaltige auf einer schweren Störung der Beziehungswahrnehmung fußende Fehlleistungen in Erscheinung, so gießt er den Kaffee nicht in die ihm gereichte Tasse, sondern daneben. Unter seinen Utensilien in der Nachttischschublade findet er sich nicht zurecht, beim Rauchen steckt er einmal die Zigarette mit dem brennenden Ende in den Mund. Er ist nicht imstande, die Bettflasche beim Urinieren in die richtige Lage zu bringen und an ihren Ort im Nachttisch zurückzulegen. Beim Ankleiden kommen groteske Entgleisungen vor.

Auch Frau Ho. versagt bei der Prüfung von Handlungen, die eine Beziehungs-wahrnehmung voraussetzen. Beim Stricken z. B. führt sie die Bewegungen

<sup>1</sup> Bezuglich der Differentialdiagnose zwischen raumagnostischen und apraktischen Störungen des gestaltenden Handelns sei auf unsere dieses Themas behandelnde Mitteilung hingewiesen.

der Stricknadel richtig (eupraktisch) aus, doch kann sie mit derselben nicht in die Masche hineinkommen. Sie verwechselt den Anfangsfaden mit dem Lauffaden, so daß sie nichts zuwege bringt. Ihr Versagen ist ihr selbst um so unverständlicher, als sie früher im Stricken recht geübt gewesen war. — Beim Annähen eines Knopfes führt sie den Faden immer nur durch die beiden re. von den 4 vorhandenen Löchern. Auch bei Frau Ho. besteht eine „*Apraxie des Ankleidens*“. Strickjacke und Unterrock zieht sie oft falsch herum, also mit der Rückenseite nach vorn, an, sie verwechselt re. und li. Schuh.

#### *Raumagnostische Schreibstörung.*

Beide Pat. boten eine Schreibstörung, die der REICHARDTSchen optisch-räumlichen Agraphie entsprechen dürfte. Sie war bei Frau Ho. charakterisiert durch falsche räumliche Anordnung der an sich richtig geschriebenen Wörter und eine im Verlauf des Schriftsatzes zunehmende Makrographie. Mit der letzten Zeile geriet sie in die vorangehende hinein. Bei Wolp. war die Störung erheblicher, da schon innerhalb des Wortes einzelne Buchstaben gegeneinander versetzt wurden und zudem Auslassungen unterliefen.

Wir sind geneigt, auch die geschilderten Störungen beim Schreiben darauf zu beziehen, daß sowohl in der Wahrnehmung als auch in der Vorstellung die Beziehungen zwischen den Teilen des Schriftsatzes bzw. zur Schreibgrundlage ungenügend hergestellt werden. Bei Patient Wolp. trat dieser Verlust des Zusammenhangs sogar innerhalb des Wortes auf.

#### *Der Herdbefund.*

Von unserem Fall Wolp. liegt der autoptische Befund vor. Es handelt sich um Glioblastome in *beiden* Occipitallappen. Leider läßt sich nur näherungsweise angeben, welche Ausdehnung das operativ entfernte Gewächs des *rechten* Occipitallappens gehabt hat; nach den Gesichtsfeldern zu urteilen müssen Sehrinde und Sehstrahlung frei gewesen sein. Auch der Befund der *linken* Hemisphäre entspricht nicht mehr demjenigen zur Zeit der klinischen Untersuchung des Patienten, da nach dem Eingriff Massenblutungen in diese Hemisphäre stattgefunden haben. Immerhin steht Folgendes fest: Wolp. hatte im Mark des linken Occipitallappens ein multiformes Glioblastom, welches den Hinterhauptspol freiließ und sich nach vorn bis zum Balken zu erstreckte, diesen durchwuchernd. Erstaunlich ist es, daß eine Geschwulst dieser Größe nicht zu einer rechtsseitigen Hemianopie Anlaß gegeben hat, doch ist wohl anzunehmen, daß die Sehstrahlung, die ja nach den bekannten Untersuchungen von PFEIFFER lateral vom Unter- und Hinterhorn verläuft, den hinteren Pol des Tumors umgriffen hat und von ihm nach lateral verdrängt worden ist. Die Durchwucherung des Balkens mit Tumormassen ist neben der Beidseitigkeit der Läsion sicher nicht ohne Bedeutung für die Genese des beschriebenen Syndroms gewesen.

Die Patientin Ho. ist nach stattgehabter Röntgenbestrahlung entlassen worden; auf Grund des EEG-Befundes und nach den klinischen Daten ist eine Mammaacarcinommetastase der rechten Parieto-Occipitalregion anzunehmen. Sollte die Gegenseite frei von Absiedlungen gewesen sein — das EEG zeigt allerdings Veränderungen leichterer Art —, so würde Frau Ho. den Fällen von Raumsinnstörung bei Prozessen allein der rechten Parieto-Occipitalregion zuzuordnen sein, die schon verschiedentlich das Interesse erregt haben und die neuerdings wieder von FIE, PIERCY und ZANGWILL beschrieben worden sind. Unser Fall Wolp. dagegen bestätigt die Ansicht KLEISTS, daß eine Raumsinnstörung meistens nur bei einer Schädigung *beider* Occipitallappen bzw. der Grenzgebiete zum Parietallappen beobachtet wird.

#### Abschließende Bemerkungen.

Nur ein Teil der sich um das Problem der Raumwahrnehmung gruppierenden Fragen konnte in der vorliegenden Arbeit berührt werden. Auf einige Punkte soll jedoch noch kurz hingewiesen werden.

Wir hatten zu begründen versucht, daß die bei beiden Patienten vorliegende Raumagnosie nicht auf sinnesphysiologische Ausfälle bezogen werden kann und befinden uns hier in Übereinstimmung mit KLEIST, LANGE, SCHELLER und SEIDEMANN, ZUTT, FIE, PIERCY und ZANGWILL. Allerdings könnte man das Fehlen einer Prüfung der Lokaladaptation nach BAY und CIBIS bemängeln. Sie würde — daß sie durchführbar gewesen wäre, ist höchst zweifelhaft — schwere Ausfälle ergeben haben, da ja selbst vom Hintergrund abgehobene Objekte auf Grund der Aufmerksamkeitsstörung im peripheren Gesichtsfeld oft unbeachtet blieben. Erst recht würden die Patienten Farbmarken auf helligkeitsgleichem Grund entweder garnicht bemerkt oder sehr rasch wieder verloren haben. Ebensowenig wie die veränderte optische Aufmerksamkeit vermag unseres Erachtens die etwa gestörte Lokaladaptation (eine Prüfung der Ermüdung der optischen Aufmerksamkeit im peripheren Gesichtsfeld bei der Fixation bzw. deren pathologische Beschleunigung) das Syndrom der Raumagnosie zu erklären, dessen Kernpunkt in einer Störung *innerer* gestaltbildender Vorgänge zu suchen sein dürfte. Eine pathologische Beschleunigung der Lokaladaptation könnte theoretisch aber aus einer Alteration dieser raumbildenden Funktionen höherer Ordnung resultieren und nach JUNG (1) als Enthemmung einer niederen optischen Funktion betrachtet werden. Die BAYSchen Untersuchungen dürfen ungeachtet obiger Einschränkungen deshalb besonderes Interesse beanspruchen, weil sie zeigen, daß neben der offenbar vom inneren optischen Erleben her bestimmten Steuerung der allgemeinen Aufmerksamkeit im peripheren Gesichtsfeld noch eine periphere Regelung der „optischen Aufmerksamkeit“ für jeden Ort des Gesichtsfeldes existiert, deren biologische Bedeutung vielleicht

in einer Homogenisierung des Hintergrundes bei der Objektwahrnehmung besteht, wodurch unerwünschte Ablenkungen von der Figur vermieden werden.

Der Raumwahrnehmung dient offenbar ein vielschichtig strukturierter psycho-physischer Apparat. Der im Mittelpunkt unserer Arbeit stehenden Schicht der Raumgnosis sind dienend *untergeordnet* einfachere Wahrnehmungsvorgänge räumlicher Gegebenheiten wie die Lokalisation im Gesichtsfeld, die Tiefenwahrnehmung sowie das stereoskopische Sehen, Funktionen, die sich nicht nur bei unseren beiden Patienten, sondern auch bei dem Kranken von SCHELLER-SEIDEMANN und anderen Parallelbeobachtungen als nicht nachweislich gestört erwiesen haben, woraus man mit BEST u. KLEIST u. a. schließen darf, daß diese Funktionen wohl vornehmlich von der Intaktheit der Area striata und der Integration ihrer Schichten abhängen.

Die Schicht der Raumgnosis selbst — der die hier nicht berührte *rein begriffliche* Erfassung räumlicher Beziehungen *übergeordnet* ist — ist wieder von recht komplexer Struktur. So stellt der Blickmechanismus, wie wir oben gesehen haben, eine relativ autonome, wenn auch normaliter immer in das Gesamtgeschehen der Raumwahrnehmung eingegliederte Einzelfunktion dar. Eine weitere Teilstruktur in höherer Ebene wäre die automatische Integration der Einzeleindrücke zu ganzheitlichen Schemen, die wir nur feststellen, aber nicht oder allenfalls — hypothetisch — mit einer automatischen Bildung von neurophysiologischen Obergestalten aus einfacheren Erregungsmustern erklären können. — Nicht minder rätselhaft ist die ebenfalls meist ohne bewußte Intention vor sich gehende Inbeziehungsetzung der verschiedenen Räume, die uns umgeben, so z. B. die Konfrontierung der optisch-somatischen Orientierung mit den feststehenden Räumen, ein Problem, auf das PÖTZL aufmerksam gemacht hat. — Besonderer Beachtung wird für zukünftige Untersuchungen die Frage bedürfen, ob die verschiedenen Einzelsymptome, die bei unseren Fällen zugleich nachweisbar waren, prinzipiell auf eine gemeinsame Wurzel zurückgehen, oder ob einzelne Partialfunktionen — wie etwa die Beziehungserkennung auf Bildern — isoliert störbar sind. Auf Dissoziationen zwischen dem Verhalten von aktueller Raumwahrnehmung und topographischem Gedächtnis wurde bereits hingewiesen.

Hinsichtlich der Einordnung der Raumwahrnehmung in das Persönlichkeitsgesamt gelten sinngemäß unsere an anderen Stellen über die Objektwahrnehmung, den Leseakt und das gestaltende Handeln entwickelten Vorstellungen. Das, was wir als Raumsinn bezeichnen, ist eine aus dem seelischen Ganzen abstrahierte Teilstruktur, allerdings spezifischer Art. Selbst dann, wenn das Raumerleben nicht im Mittelpunkt, sondern in der Peripherie unseres Bewußtseinsfeldes steht, bleibt der Zu-

sammenhang mit dem seelischen Ganzen gewahrt. Immerhin spricht nicht nur der hier beobachtete Abbau der Raumwahrnehmung durch die Alteration bestimmter, wenn auch recht ausgedehnter Hirngebiete, sondern auch die Tatsache, daß in seltenen Fällen beim Gesunden — etwa bei starker gedanklicher Inanspruchnahme — eine Dissoziation zwischen Denken und Raumwahrnehmung mit entsprechenden Orientierungsmängeln vorkommen kann, für die *relative* Autonomie dieser Fähigkeit. Auch die unabhängig von der Allgemeinintelligenz stark variierende Begabung auf dem Gebiet des Orientierungsvermögens, des räumlichen Vorstellens und der mnestisch-räumlichen Funktionen legt davon Zeugnis ab, daß wir es hier mit einer Werkzeugfunktion zu tun haben.

#### **Zusammenfassung.**

Das Bild der Raumagnosie wird an Hand von 2 einschlägigen Beobachtungen (Fall 1: bioptisch und autoptisch nachgewiesene Gliome bei der Occipitallappen, im 2. Falle nur klinisch diagnostizierte Mammacarcinom-Metastase parieto-occipital re.) beschrieben und unter Bezugnahme auf die Physiologie des Raumerlebens interpretiert.

An dem agnostischen Charakter des Syndroms ist festzuhalten, da weder die leichte konzentrische Einengung des Farbgesichtsfeldes bei Fall 1, noch die Hemichromatopsie des 2. Falles die räumliche Desorientierung erklärt. Hingegen besteht zweifellos ein Zusammenhang mit der bei Fall 1 allseitigen und im 2. Falle halbseitigen, mit einer entsprechenden Blickstörung vergesellschafteten *Schwäche der optischen Aufmerksamkeit*, die nicht nur den Überblick über den Raum, sondern eine Beziehungsherstellung zwischen den bei den einzelnen Blickakten stattfindenden differenzierten Wahrnehmungen von Raumteilen erschwert.

Es wird darauf hingewiesen, daß Raumwahrnehmung nicht möglich ist ohne eine automatische *Integration der bei den einzelnen Blickakten stattfindenden Einzelwahrnehmungen* zu ganzheitlichen Raumschemen, und vermutet, daß an der Raumagnosie eine Störung dieser mnestisch-gestaltenden Vorgänge wesentlich beteiligt ist, wenn nicht gar den Kernpunkt des Syndroms ausmacht. — Erhebliche Reproduktionsstörungen des topographischen Gedächtnisses ließen sich in der Tat bei beiden Patienten nachweisen.

*Psycho-physische Blickstörung und mnestischer Ausfall für Räumliches*, in unseren Fällen miteinander vergesellschaftet, können auch als selbstständige Störungen vorkommen.

An Hand des *Phänomens der sogenannten Simultanagnosie* wird gezeigt, daß die Raumagnosie Symptom des Abbaus einer allgemeineren

Funktion, nämlich der Beziehungswahrnehmung oder *integrierend-strukturierenden* optischen Wahrnehmung ist. Die Alteration dieser optischen Wahrnehmungsweise läßt sich auch demonstrieren am Beispiel der *Uhrzeitagnosie*, der Unfähigkeit in der Erkennung von *Mischbildern* nach POPPELREUTER, die die Herauslösung der Figur aus dem Hintergrund erfordern, ferner am Beispiel der *Dyslexie* und der *optischen Zählsstörung*.

Aus der Raumagnosie resultieren schwere *Störungen des gestaltenden Handelns*; die zeichnerischen Darstellungen sind durch *Stückhaftigkeit* charakterisiert, doch kann es schon *in der optischen Vorstellung* zu einem „Gestaltzerfall“ kommen (wie sich bei Fall 1 aufzeigen ließ). Auch beim Bauen manifestiert sich die Störung der strukturierend-integrierenden optischen Wahrnehmung in entsprechenden Fehlleistungen. An Hand von Auslassungen sowohl in Zeichnungen als auch in Bauten ließ sich bei Patient 2 der *Verlust des vorgestellten Raumes nach links hin* wahrscheinlich machen. Schließlich kam in beiden Fällen die Störung der optischen Beziehungswahrnehmung bei *komplexen Alltagshandlungen* sowie beim *Schreibakt* in Form fehlerhafter räumlicher Anordnung der Worte oder der Buchstaben innerhalb des Wortes und Neigung zu Makrographie („raumagnostische Schreibstörung“) zum Ausdruck.

### Literatur.

- BALINT, R.: Seelenlähmung des „Schauens“, optische Ataxie, räumliche Störung der Aufmerksamkeit. *Mschr. Psychiatr.* **25**, 51 (1909). — BENDER, M., u. R. JUNG: Abweichungen der subjektiven optischen Vertikalen und Horizontalen bei Gesunden und Hirnverletzten. *Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur.* **181**, 193 (1948). — BERLIN, R.: Wortblindheit. Wiesbaden 1887. — BEST, F.: Zur Frage der Seelenblindheit. *Arch. f. Psychiatr.* **188**, 511 (1952). — BÜRGER-PRINZ, H., u. M. KAILA: Über die Struktur des amnestischen Symptomenkomplexes. *Z. Neur.* **124**, 553 (1930). — DUENSING, F.: Beitrag zur Frage der optischen Agnosie. *Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur.* **188**, 131 (1952). — Zur Frage der Buchstabenalexie. *Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur.* **191**, 147 (1953). — Über die Wortalexie. *Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur.* **191**, 163 (1953). — Über Alexie mit partiell erhaltenem simultanen Wortlesen. *Arch. f. Psychiatr.* **191**, 179 (1953). — Raumagnostische und ideatorisch-apraktische Störung des gestaltenden Handelns. *Dtsch. Z. Nervenheilk.* **170**, 72 (1953). — FAUST, Cl.: Über Gestaltzerfall als Symptom des parieto-occipitalen Übergangsgebiets bei doppelseitiger Verletzung nach Hirnschuß. *Nervenarzt* **18**, 103 (1947). — FIE, J. Mc., M. F. PIERCY and O. L. ZANGWILL: Visual-Spatial Agnosia Associated with Lesions of the Right Cerebral Hemisphere. *Brain* **73**, 167 (1950). — HARTMANN, F.: Die Orientierung. Leipzig 1902. — JUNG, R. (1): Diskussionsbemerkung im Rahmen des Symposiums über die Grundlagen der Hirnpathologie. *Nervenarzt* **19**, 525 (1948). — (2) Bemerkungen zu BAYS Agnosiearbeiten. *Nervenarzt* **22**, 192 (1951). — KLEIST, K.: Gehirnpathologie. Leipzig 1934. — LANGE, J.: Bumke-Foersters Handbuch d. Neurologie, Bd. VI. Berlin 1936. — LOTZE, H.: Medizinische Psychologie, 1852. — MÜLLER, G. E.: Abriß der Psychologie. Göttingen 1924. — PFEIFFER, R. A.: Myelogenetisch-anatomische Untersuchungen über den zentralen Abschnitt der Sehleitung. Berlin 1925. — PICK, A.: Über Asymbolie und

Aphasie. Berlin: Karger 1908. — POPPELREUTER, W.: Die psychischen Schädigungen durch Kopfschuß I. Leipzig 1917. — PÖTZL, O.: Die Aphasielehre. I. Die optisch-agnostischen Störungen. Leipzig und Wien 1928. — REICHARDT, M.: Allgemeine und spezielle Psychiatrie. Jena 1923. — RIEGER, C.: Über Apparate in dem Hirn. Arb. Psychiatr. Klin. Würzburg 5 (1909). — SCHELLER H., u. SEIDEMANN, H.: Beitrag zur Frage der optisch-räumlichen Agnosie. Mschr. Psychiatr. 81, 97 (1931). — WAGNER, W.: Über Raumstörung. Mschr. Psychiatr. 84, 281 (1932). — Anisognosie, Zeitrafferphänomen und Uhrzeitagnosie als Symptome der Störungen im rechten Parieto-Occipitallappen. Nervenarzt 16, 49 (1943). — WOLPERT, J.: Die Simultanagnosie. Störung der Gesamtauffassung. Z. Neur. 93, 397 (1924). — ZUTT, J.: Rechts-Linksstörung, konstruktive Apraxie und reine Agraphie. Mschr. Psychiatr. 82, 153 (1932).

Prof. Dr. F. DUENSING, Göttingen, Univ.-Nervenklinik, Geiststraße 11.