

Aus der Neurochirurgischen Abteilung (Prof. Dr. T. RIECHERT) und der Psychiatrischen und Nervenklinik (Prof. Dr. K. BERNINGER †) der Universität Freiburg i. Br.

Akute psychische Störungen als Hirnoperationsfolgen.

Von

JOACHIM-ERNST MEYER und LOTHAR WITTKOWSKY.

(*Ein gegangen am 25. März 1951.*)

Nach Hirnoperationen können eindrucksvolle psychische Veränderungen auftreten, die wie manche postoperativen neurologischen Symptome (Paresen, Sprachstörungen) nach einiger Zeit abklingen. Sie erscheinen unabhängig von bereits vorhandenen Störungen der Grundkrankheit und sind daher als reversible Folge der Hirnoperation anzusehen. In der Literatur hat bisher nur v. STOCKERT dieses Thema behandelt. Sonst gibt es nur vereinzelte Mitteilungen solcher postoperativer Psychosen. Eine *systematische psychopathologische Untersuchung mit genauer Verlaufsbeobachtung von Hirnoperierten* erschien wünschenswert. Auf Anregung von Prof. RIECHERT und Prof. JUNG haben wir daher eine regelmäßige Beobachtung und Erfassung dieser postoperativen seelischen Veränderungen durchgeführt.

Methodik und Krankengut.

60 Pat. mit intrakraniellen Eingriffen wurden fortlaufend systematisch vor und nach der Operation untersucht. Ferner werden Einzelbeobachtungen postoperativer psychischer Veränderungen bei 25 Pat. mitgeteilt, die nicht fortlaufend untersucht wurden. Es wurden alle Pat. ausgeschieden, bei denen eine Beurteilung der durch die Operation hervorgerufenen psychopathologischen Phänome infolge grober Sprachstörung oder einer ständig getrübten Bewußtseinslage nicht möglich war. Nicht berücksichtigt wurden ferner Kinder unter 12 Jahren und Erwachsene über 65 Jahren. Dagegen erfolgte nach Art und Sitz der Hirnerkrankung keine Auswahl, da die Untersuchungen darauf abzielen, in die Art der durch den Eingriff selbst bedingten Störungen Einblick zu gewinnen. Bei über zwei Dritteln der Fälle lag ein Hirntumor vor, darunter waren 11 Gliome, 11 Meningiome, 7 Hypophysentumoren, 2 Craniopharyngeome, 6 Brückenwinkel-, 3 Kleinhirngeschwülste, 2 intraventrikuläre und 3 metastatische Tumoren.

Bei den verlaufsmäßig erfaßten Fällen erfolgte die 1. Untersuchung vor der Operation, nach Möglichkeit am Vortage des Eingriffs. Nach der Operation wurde der Kranke in den ersten Tagen regelmäßig, später je nach dem Befund in größeren Abständen exploriert. An Hand eines festgelegten, im Laufe unserer Arbeit gering variierten Fragenschemas wurde folgendes ermittelt: Bewußtseinslage mit zeitlicher, örtlicher und situativer Orientierung, Merkfähigkeit, Neugedächtnis und Altgedächtnis, Denkfunktionen, Antrieb, Stimmungslage, Sinnestäuschungen, Einstellung zu Krankheit und Operation.

Eine in jeder Richtung gründliche psychiatrische Untersuchung war bei einem Frischoperierten eine nicht zu rechtfertigende Belastung. Auch gelang es oft nicht, den Kranken für längere Zeit zu fixieren. Je nach der Lage des Falles mußte man sich daher auf das Wesentliche (Orientierung, Merkfähigkeit, Neugedächtnis, Antrieb, Stimmungslage, Sinnestäuschungen) beschränken. Die Prüfung der intellektuellen Funktionen vor der Operation war zur Beurteilung der postoperativen psychischen Störungen unbedingt erforderlich. Nach der Operation konnte sie weitgehend eingeschränkt werden. Besonders schwierig war die objektive Erfassung von Antrieb und Spontaneität. Hierfür erwies sich zur Ergänzung der klinischen Beobachtung (Spontansprechen, Ausdrucksbewegungen, Reinlichkeit) die Ausführung eines zweiseitigen Zusammenspiels (Abbildungen von Dornröschen und Froschkönig) nützlich. Der Kranke erhielt die Aufforderung, die durcheinander gewürfelten 20 Steine direkt auf die Vorlage aufzulegen. Im Vergleich zu der Leistung des Kranken vor der Operation war es möglich, aus der postoperativ benötigten Zeit auf ihr psychisches Tempo, aus der Zahl der Fehler auf das Maß der Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit zu schließen.

Die Einstellung des Kranken zu Krankheit und Operation.

Aus der Psychopathologie der organisch Hirnkranken soll nur die Frage der *Euphorie* und der damit zusammenhängenden Einstellung zum eigenen Leiden kurz besprochen werden, da alle untersuchten Kranken sich in der gleichen Situation der bevorstehenden Hirnoperation befanden. Es zeigte sich — besonders eindrücklich bei der am Vortage des Eingriffs vorgenommenen Exploration —, daß eine adäquate Einstellung zur Operation nur selten anzutreffen ist. Auf direkte Fragen, ob der Kranke sich wegen des Verlaufs der Operation Sorgen mache, bekam man etwa folgende Antworten: „Allzu große Angst vor der Operation habe ich nicht, ich habe auch keinen Willen mehr, bloß leiden möchte ich nicht. Wenn ich gleich sterbe, ist mir alles egal“ (Fall 61 Kü.) oder „ich mache mir mehr Kopfschmerzen über meine Haare, wenn die abgeschert werden, als über die Operation“ (Fall 52) oder „was man geschickt kriegt, muß man tragen, ich bin nicht irgendwie dadurch bedrückt“ (Fall 13). Auch dann, wenn der Pat. äußerte, er habe Angst vor der Operation, entsprach sein Gesamtverhalten dem in keiner Weise, ja oft lautete schon seine nächste Antwort, seine Stimmung sei gut. Bemerkenswert sind die Ausnahmen von dieser Einstellung: Bei denjenigen Kranken, die sorgenvoll und ohne Hoffnung in die Zukunft blickten, handelte es sich meist um Aphasker oder Schwerhörige. Man erkennt daran, welche Bedeutung der Störung sprachlicher Kommunikation in Situationen zuzumessen ist, die durch Hilflosigkeit und Bedrohung des Lebens gekennzeichnet sind. — Natürlich ist eine inadäquate Stellungnahme zu Krankheit oder Operation nicht in allen Fällen Ausdruck einer organischen Euphorie. Oft handelt es sich um allgemein verbreitete Einstellungen des Kranken zum eigenen Leiden, die mehr oder weniger bewußte Weigerung des Menschen, Gedanken an Tod oder Krankheitsverschlimmerung Raum zu geben.

Ergebnisse.

Eine zusammenfassende Übersicht über die Ergebnisse mit den einzelnen Fällen, der klinischen und histologischen Diagnose und der Operation bringt die folgende Tabelle. In der späteren Darstellung sind die Kranken mit den Nummern dieser Tabelle bezeichnet.

A. Das intraoperative psychische Syndrom¹.

Feinere psychische Störungen sind am Operationstisch aus äußerem Gründen nicht festzustellen. Bei 7 Kranken (Fall 3, 5, 18, 20, 25, 34, 36) trat aber während und meist gegen Ende der Operation eine sehr auffallende Veränderung in ihrem Verhalten auf. Die Patienten wurden in zunehmendem Maße unruhig, begannen in enthemmter und distanzloser Weise zu schimpfen, schreien im Gegensatz zu ihrem ruhigen Verhalten zu Beginn der Operation bei den geringsten Beschwerden laut auf und verlangten ungeduldig die rasche Beendigung der Operation. Schmerzreaktionen und Affektäußerungen waren flach und wenig nachhaltig, die Stimmungslage in auffallendem Gegensatz zur Situation gehoben, Eigenkritik und Krankheitsgefühl erheblich herabgesetzt. Die manische Vielgesprächigkeit steigerte sich gelegentlich bis zum Bilde der Witzelsucht. Ein derartiger Zustand pflegte 2—3 Std anzudauern, um spätestens im Laufe der ersten Nacht langsam abzuklingen. Dabei waren die Kranken zeitlich und örtlich voll *orientiert*. Bei einem Kranken (Fall 5) mit einem sehr ausgedehnten Glioblastoma multiforme, das das gesamte rechte Frontalhirn einnahm, bestand schon vor der Operation ein amnestisches Syndrom. Es war bemerkenswert, wie sich nun gegen Ende der Operation bei zeitlicher und örtlicher Desorientiertheit das Bild einer *Moria* einstellte, welches ohne scharfe Begrenzung in ein über 4 Tage anhaltendes Delir überging (s. S. 11).

Fall 20: Pat. wurde gegen Ende der Operation motorisch unruhig, gab zu jedem Vorgang, den er um sich wahrnahm, einen Kommentar; deutlich gehobene Stimmungslage. 1½ Std nach der Operation motorisch ruhig, aber ununterbrochen vor sich hinsprechend: (Wie geht es?) „Fidel, fidel, aber ohne Musik. Haben Sie schon meine *Mutti* angerufen? Nein? Das geht nicht. Anrufen ist Dienst. Man läßt mich nicht schlafen, Sie machen sich ja nur über mich lustig.“ 4 Std nach der Operation: „Die strengste Schwester hat man mir hingesetzt, aber sie ist gut, vielleicht hat sie kein Herz. (Immer noch gute Dinge?) Ja, was soll ich machen. Skatspielen kann ich noch nicht, aber Kiebitzen. Bin froh, operiert zu sein. (Wie war die Operation?) Ach, Scheren, Sägen, die ganzen Freimaurerinstrumente. Den Doktor W., den enterb' ich, weil der mich maßlos gequält und kujoniert hat, näht trotz Protest weiter. Wenn ich ihn erwische, dann nähe ich ihm auch ein paar Zentimeter. Die Schwester strickt mir ein Hemdchen, wenn ich abfahre, habe ich was zum Mitnehmen. (Kennen Sie mich?) Sie, Sie sind also der Völkische Beobachter von der Nervenklinik.“

Fall 18: Gegen Ende der Operation, während die Dura geschlossen wird, wird der Pat. sehr laut, schimpft: „Das ist hier eine Schlachtbank, Ihnen, Herr Doktor, wünsch' ich so etwas auch mal. Ich bin ja ein Idiot gewesen, daß ich mich habe so schinden lassen.“ Dabei war der Pat. während der mehrstündigen Operation vorher vollkommen ruhig und gab nur auf Fragen geordnete Antworten. Nach Operationsende trat sehr bald wieder völlige Ruhe ein.

Fall 34: Pat. wird während der Operation zunehmend lebhaft, unterhält sich ständig mit den Ärzten: „Man könnte das doch schneller machen. Seid Ihr immer

¹ Alle Operationen wurden in Lokalanästhesie ausgeführt.

Tabelle

| Nr. | Name Alter Geschlecht | Diagnose | Lokalisation | Operation |
|---------------------------|-----------------------------|--|---------------------|--|
| <i>Gliome.</i> | | | | |
| 1 | Nöl. 41 ♂ | Glioblast. multif. | temp. occip. li. | ausged. Resektion |
| 2 | Spr. 53 ♂ | „ „ | parieto-occip. re. | subtotale Resektion |
| 3 | Schn. 49 ♀ | „ „ | fronto-zentr. re. | ausged. Resektion |
| 4 | Kam. 43 ♂ | „ „ | tief frontal re. | subtotale Resektion |
| 5 | Scha. 57 ♂ | „ „ | frontal re. | ausged. Resektion, 2. Operation nach 15 Mon. |
| 6 | Gö. 33 ♂ | Cyst. Astrocytom | frontal re. | Totalresektion |
| 7 | Schu. 12 ♀ | „ „ | fronto-zentr. re. | Totalresektion |
| 8 | Ech. 48 ♀ | Fibrill. Astrocytom | temporal re. | subtotale Resektion |
| 9 | Bri. 40 ♀ | Fibrill. Astrocytom | parieto-occip. li. | ausged. Resektion |
| 10 | Kuj. 46 ♂ | Oligodendroliom | temporal re. | subtotale Resektion |
| 11 | Dom. 16 ♀ | Spongioblastom | frontal li. | Totalresektion |
| <i>Meningome.</i> | | | | |
| 12 | Ri. 42 ♂ | parasagittales | parietal li. | Totalexstirpation |
| 13 | Wol. 47 ♂ | Falxmeningeom | zentro-pariet. bds. | Teilresektion |
| 14 | Wei. 46 ♀ | parasagittal | occip. li. | Totalexstirpation |
| 15 | Arm. 50 ♂ | parasagittal | frontal bds. | Totalexstirpation |
| 16 | Man. 54 ♂ | Olfaktoriusmening. | frontobasal bds. | Totalexstirpation |
| 17 | Hä. 40 ♀ | Olfaktoriusmening. | frontobasal bds. | Totalexstirpation |
| 18 | Fle. 30 ♂ | M. des Zeltdaches, Verschlußhydroc. | occipital re. | Totalexstirpation |
| 19 | Sut. 52 ♀ | M. des Tuberulum sellae | | Teilresektion |
| 20 | Zyd. 42 ♂ | „ „ | | Totalexstirpation |
| 21 | Löf. 40 ♀ | „ „ | | Teilresektion |
| 22 | Wil. 40 ♀ | „ „ | | Totalexstirpation |
| <i>Hypophysenadenome.</i> | | | | |
| 23 | We. 57 ♂ | chromophob | | Craniotomie fr. r. Resektion Stirnhirnpol. |
| 24 | Dö. 46 ♂ | chromophob | | Craniotomie fr. re. |

Tabelle

| Postoperative psychische Störungen ¹ | Hirndruck ¹ vor der Op. Stauungspapille | Sonstige postoperative Veränderungen |
|---|--|--|
| ++ Bew. Trübung | + 2 D. | Flüchtige Sprachstörungen, Hemiparese re. |
| — | + | |
| + intraoperativ | + 2 D. | Vorübergehende Hemiparese li. |
| +++ KORSAKOW | + 3—4 D. | Stärkeres Hirnödem. Erhöhter Liquordruck |
| Sinnest. (intraoperat.) | ++ 2 D. | Flüchtige Parese li. Arm |
| ++ Delir | — | † 4 Wochen post op. |
| + paranoide Reaktion | ++ 4 D. | 4. bis 10. Tag Liquordruckerhöhung. Mot. Schwäche li. Arm b. z. 4. Tag |
| + | ++ 3—4 D. | Hemiparese li. |
| + | + | Starkes Hirnödem, Coma, † 5. Tag post op. |
| + antriebsarm ohne Bew.-Trübung | + | Flüchtige Parese re. Arm. Bleibende Hemianopsie |
| + | + | 1. bis 5. Tag Parese li. Arm |
| + Sinnestäuschung | + 2 D. | 3. bis 12. Tag Liquordruckerhöhung, Vorübergehende Spracherschwer. |
| + | + | |
| ++ Bew.-Trübung | ++ 1 D. | 1. bis 5. Tag Parese re. Arm |
| — | — | † 3. Tag post op., Hemisphärenerweichung. |
| + Bew.-Trübung | ++ 2 D. | Liquordruckerhöhung, Hemianopsie. |
| +++ Bew.-Trübung, Sinnestäuschung | ++ 3 D. | Vorübergehende Hemihypästhesie. |
| ++ Sinnestäuschung | + 2 D. | Stärkeres Hirnödem, Hemiparese li. |
| + Sinnestäuschung | + 3—4 D. | bis 7. Tag, Liquordruckerhöhung |
| + intraoperativ | ++ + 4—5 D. | — |
| — | — | — |
| +++ KORSAKOW | — | Völliger Rückgang der Stp. erst nach 6 Wochen |
| + intraoperativ | — | — |
| — | — | — |
| intraop. Schlafzustand | — | Deutliche motorische Sprachstörung |
| +++ KORSAKOW | — | bis 6. Tag |
| — | — | — |
| + antriebsarm | — | — |
| — | — | — |

Tabelle

| Nr. | Name Alter Geschlecht | Diagnose | Lokalisation | Operation |
|-----|-----------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| 25 | Zi. 52 ♂ | chromophob | | Craniotomie fr., re. |
| 26 | Sun. 40 ♀ | " | | " |
| 27 | Fu. 33 ♂ | " | | " |
| 28 | Pen. 51 ♂ | " | | " |
| 29 | Sehm. 48 ♂ | eosinophil. | | " |
| 30 | Bo. ♀ | Arachnitis d. Cist. optico-chiasmat. | | " |
| | | <i>Craniopharyngeome.</i> | | |
| 31 | Ho. 15 ♂ | cystisch | | Craniotomie fr. re. |
| 32 | Kä. 60 ♀ | vorwiegend cystisch | | " |
| | | <i>Metastatische Tumoren.</i> | | |
| 33 | La. 46 ♂ | Bronchialcarcinom | zentro-pariet. re. | Totalexstirpation |
| 34 | Rei. 36 ♀ | Metastase Sarkom d. Hirnh. | Stirnhirn re. | ausged. Resektion |
| | | <i>Intraventrikuläre Tumoren.</i> | | |
| 35 | Nö. 51 ♂ | Kolloidezyste | 3. Ventrikel | Ventrikulographie |
| 36 | Jä. 54 ♂ | Ependymom | Vorderhorn re. Seitenventrikel | Hirnresektion Tumorexstirpation |
| | | <i>Kleinhirnbrückenwinkeltumoren.</i> | | |
| 37 | Ei. 61 ♀ | Acusticusneurinom | links | subtotale Resektion |
| 38 | Bol. 19 ♂ | " | rechts | Totalexstirpation |
| 39 | Lu. 54 ♀ | " | links | Teilresektion |
| 40 | Scho. 42 ♀ | " | rechts | Totalexstirpation |
| 41 | Fau. 38 ♀ | " | rechts | Totalexstirpation |
| 42 | Mai. 38 ♂ | Arachnitis im Brückenwinkel | rechts | Freilegung hintere Schädelgrube |
| | | <i>Tumoren der hinteren Schädelgrube.</i> | | |
| 43 | Lei. 31 ♂ | Cyst. Astrocytom | Kleinhirn li. | Totalexstirpation |
| 44 | Mo. 35 ♀ | Hämangiom (Lind.) | Kleinhirn li. | Totalexstirpation |
| 45 | Hor. 47 ♀ | Meningeom | Kleinhirn re. | Totalexstirpation |

(Fortsetzung).

| Postoperative psychische Störungen ¹ | Hirndruck ² vor der Op. Stauungspapille | Sonstige postoperative Veränderungen |
|---|--|---|
| + intraoperativ | — | Gesichtsödem 2. u. 3. Tag |
| ++ antriebsarm ohne Bew.-Trübung | — | — |
| +++ Delir | — | Stärkeres Hirnödem 2. bis 8. Tag, Gesichtsödem |
| +++ Delir | — | Gesichtsödem 2. bis 4. Tag, Diabetes insip. |
| + ++ Bew.-Trübung antriebsarm | ++ 3 D. | Diabetes mellitus (schon präoperativ) Gesichtsödem, Liquordrucksteigerung |
| + ++ Delir | + | Vorübergehende Facialisparesen u. mot. Schwäche im li. Arm |
| + Bew.-Trübung | ++ 2 D. | Hemiparesen li. bis zum 7. Tag |
| + intraoperativ | ++ 3 D. | Liquordrucksteigerung 4. bis 8. Tag, Facialisparesen li. |
| +++ KORSAKOW | +++ 4—5 D. | Starkes Hirnödem. Zentrale Hyperthermie, Koma, † 5. Tag, post op. Hirnödem, zunehmender Hirndruck, Koma, † 6. Tag |
| ++ intraoperativ u. später Bew.-Trüb. mit Sinnestäuschung | + | — |
| + Sinnestäuschung Verkehrtssehen | ++ | — |
| — | +++ 4—5 D. | Liquordrucksteigerung bis 650 mm H ₂ O |
| + | + 1 D. | — |
| + | ++ 3 D. | Anhaltende Liquordrucksteigerung |
| — | + 1 D. | Liquordrucksteigerung bis 360 mm H ₂ O |
| — | — | — |
| Intraoperatives Einschlafen | ++ | Liquordrucksteigerung |
| ++ Sinnestäuschung | — | — |
| ++ antriebsarm ohne Bew.-Trübung | ++ 3—4 D. + 1—2 D. | Liquordrucksteigerung 2. bis 17. Tag bis 700 mm H ₂ O |

Tabelle

| Nr. | Name Alter Geschlecht | Diagnose | Lokalisation | Operation |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| <i>Verschlußhydrocephalus.</i> | | | | |
| 46 | Hü. 20 ♂ | Chron. lymph. Meningitis | Verschluß am Foramen Magendie | Freilegung hintere Schädelgrube |
| 47 | Ru. 20 ♂ | „ | „ | “ |
| 48 | Pet. 20 ♀ | kongenital | Aquädukt | Ventrikeldrainage |
| 49 | Ju. 39 ♂ | Chron. lymph. Meningitis | 3. Ventrikel | Ventrikulographie |
| 50 | Bar. 46 ♂ | ungeklärt | — | Liquordrainage |
| 51 | Set. 30 ♀ | Zustand nach Meningitis | Foramen Magendie | Freilegung hintere Schädelgrube |
| 52 | Ra. 18 ♂ | kongenital | Aquädukt | Ventrikulographie |
| 53 | Oh. 13 ♂ | kongenital | Aquädukt | Torkildsen |
| <i>Chronisch subdurales Hämatom.</i> | | | | |
| 54 | Me. 25 ♂ | | re. Hemisphäre | Ausräumung |
| 55 | Ge. 55 ♂ | | re. Hemisphäre | Ausräumung |
| <i>Gefäßprozesse.</i> | | | | |
| 56 | Da. 40 ♂ | Winiwarter-Buerg. | | Craniotomie li. |
| 57 | Vö. 56 ♀ | Arteriovenöses Aneurysma | occipital re. | Gefäßunterbindung u. Resektion |
| <i>Epilepsien.</i> | | | | |
| 58 | Sta. 22 ♂ | Traumatische E. | Krampfherd vord. Adversivfeld re. | Rindenexcision |
| 59 | Au. 20 ♂ | Traumatische E. | Hirnnarbe temporal re. | Resektion re. Temporallappen |
| 60 | Bur. 25 ♀ | Traumatische E. | Krampfherd zentral li. | Rindenexcision u. Unterschneidung |

¹ Die Zahl der Kreuze gibt die Stärke der Veränderungen an.

so langsam? Ich könnte längst zu Hause sein.“ Die der Pat. zugefügten Schmerzen werden offenbar mehr als lästig empfunden.

Außerdem ist auf einen sehr bemerkenswerten Tatbestand hinzuweisen, der bei 3 Kranken beobachtet wurde. Diese sind *während der Operation eingeschlafen* (s. S. 21).

(Fortsetzung).

| Postoperative psychische Störungen ¹ | Hirndruck ¹ vor der Op. Stauungspapille | Sonstige postoperative Veränderungen |
|---|--|---|
| + Verkehrtsehen | + | postop. Liquorunterdruck |
| ++ + Bew.-Trübung | ++ 2—3 D. | Liquordrucksteigerung bis 500 mm H ₂ O |
| ++ + KORSAKOW u. Sinnestäuschung | ++ + 5—6 D. | Starker Hirndruck |
| ++ + KORSAKOW u. Sinnestäuschung | + | postop. Liquorunterdruck |
| ++ + Bew.-Trübung u. Sinnestäuschung, antriebsarm | + | postop. Liquorunterdruck |
| + Sinnestäuschung | + | Aufflackern der Infektion |
| ++ Bew.-Trübung | ++ 2—3 D. | |
| — | ++ 3 D. | Liquordrucksteigerung bis 450 mm H ₂ O |
| + depressive Reaktion | ++ + 3—4 D. | |
| — | ++ 3 D. | Liquordrucksteigerung bis 450 mm H ₂ O |
| ++ + antriebsarm | — | Hemiparese re. |
| — | — | — |
| + | — | Vorübergehende Parese li. Arm |
| + | — | — |
| + Sinnestäuschung | — | Vorübergehende Parese re. Arm |

B. Postoperative Störungen.

1. Störungen des Bewußtseins und der Orientierung.

Bewußtseinstrübungen sind die häufigsten psychischen Störungen bei Hirnoperierten. Man begegnet ihnen meist zwischen dem 2. und 4. Tag nach der Operation (s. hierzu S. 35). Es finden sich alle Grade von Bewußtseinstrübung, von leichten zeitlichen und örtlichen Orientierungsstörungen bis zum ausgeprägten Bild einer KORSAKOWSchen Psychose.

Geringgradige Bewußtseinstrübungen traten häufig nur *nachts* in Erscheinung, wenn stärkere Außenreize fehlen, die dem Kranken auch bei leichter Benommenheit während des Tages die nötige raumzeitliche Orientierung ermöglichen. Sie können daher der Beobachtung leicht entgehen, lassen sich andererseits oft noch aus den späteren Schilderungen des Kranken entnehmen. Charakteristisch ist etwa die folgende Schilderung eines Kranken, der über einen Zeitraum von 6—8 Tagen berichtete, in dem er stark benommen war. Fall 50: „Ich hatte das Gefühl, nicht auf einem Bett, sondern auf einer quadratischen Matte zu liegen. Die Umgebung war mir immer fremd. Zwischendurch kam ich wieder zu mir und wußte, daß es nicht wahr war. Meinen Aufenthaltsort habe ich bestimmt nicht gewußt, auch nicht, ob es Nacht oder Tag. Immer so ein trübes Bild, so ein schlafriger Zustand.“ Leichte örtliche Orientierungsstörungen sind oft nur partiell, das Bewußtsein des Aufenthalts im Krankenzimmer, in der Klinik kann erhalten bleiben, während die örtliche Gesamtorientierung gestört ist. Solche Kranken glauben sich mit ihrer engeren Umgebung an einen anderen Ort versetzt: „Es war mir, wie wenn das Haus hier, die Klinik auf eine Eisenbahn geladen und in die Heimat gefahren war“ (Fall 50) oder „es ist so, als sei ich des Nachts mit diesem Zimmer in der Schweiz“ (Fall 32). Wenn ein über die gegenwärtige Zeit voll orientierter Kranke eine deutliche Störung der zeitlichen Einordnung von Ereignissen aus der jüngsten Vergangenheit aufweist, so deutet dies ebenfalls darauf hin, daß eine Bewußtseinsstörung vorgelegen hat. Der Zeitraum bis zur Operation oder einem anderen wichtigen Ereignis wird meist zu *lang* geschätzt, was offenbar dadurch zu erklären ist, daß der Kranke sich nur an den Grad der Lebhaftigkeit seiner Erinnerungen orientieren kann.

Bei hochgradiger Bewußtseinstrübung leidet auch die situative Orientierung. Dies fand sich in unserem Beobachtungsmaterial relativ selten. In solchen Fällen kann es auch zu *Personenverkenntungen* kommen. *Konfabulationen* als fakultatives Symptom der KORSAKOWSchen Psychose beobachteten wir in Übereinstimmung mit der allgemeinen Erfahrung bei symptomatischen Psychosen fast nur an solchen Kranken, die bereits vor der Operation erhebliche intellektuelle Mängel aufgewiesen hatten. In 26 Fällen fand sich postoperativ eine Bewußtseinstrübung. Dabei waren zeitliche Orientierungsstörungen bei grober Prüfung häufiger als örtliche. Das Bild der KORSAKOWSchen Psychose zeigte sich bei 12 Kranken (Fall 4, 5, 15, 19, 22, 27, 28, 35, 47, 48, 49, 50).

2. Postoperative Delirien.

Delirante Zustandsbilder sind in unserem Material selten. Nur zweimal bestand ein schweres Delir, in 2 weiteren Fällen kam es in mehreren

Nächten nacheinander zu traumhaften szenischen Erlebnissen von unterschiedlicher Wirklichkeitsüberzeugung.

Fall 27 (Chromophobes Hypophysenadenom): Bei der Voruntersuchung psychisch bis auf eine geringe Euphorie unauffällig. Nach den eigenen Angaben ist der Pat. gleichgültiger und im Denken langsamer geworden. Objektiv ist eine Merkschwäche nicht nachzuweisen. Operation am 10. VIII. Glatter Operationsverlauf. Am 12. VIII. zeitlich und örtlich desorientiert, motorisch außerordentlich unruhig, muß noch am Abend auf die geschlossene psychiatrische Abteilung verlegt und im Bett an den Händen fixiert werden. 13. VIII. (Wann sind Sie operiert?) „Noch gar nicht, gestern oder vorgestern sollte ich operiert werden, im Laufe der Woche wird es nun werden. Es muß gründlich gemacht werden, sonst pflanzt der Tumor sich fort. (Warum hat man Sie wohl anbinden müssen?) Aus Zeitvertreib, oder es war ein narrischer Professor. Das hätte ich nicht gedacht, daß ich mal ins Zuchthaus komme.“ 16. VIII. Während der Unterhaltung mit dem Arzt: „Hört mal, wir können den Kleinen da oben nicht so sitzen lassen, was soll denn das geben? Er soll sich ins Bett legen und fertig. (Mit wem sprechen Sie?) Mit den 2 Kleinen auf der Heizung, die haben wir mitgebracht, es sind 2 Sudetenländer. Wir haben vorhin darüber gesprochen, wo sie sitzen. Wenn sie herunterfallen, sind sie kaputt. Willi, wo hast Du Deine Schere hin? Schmeiß sie doch herunter.“ Pat. lauscht zum Fenster. „Das ist ein böses Volk, sind arg frech, die Kleinen. Wenn die auf Touren sind und hängen Ihnen ihr Mundwerk an. Der Hampelmann auf dem Plafond da regt mich auf.“ Frage an den z. Z. blinden Kranken: Was sehen Sie im Zimmer? „Es ist so behelfsmäßig hier gemacht, es muß eine weiße Tapete mit grauem Muster sein und eine weiße Decke, die Zwischenmauern sind herausgerissen. Ach, da sitzt ja unser Doktor in Zivil, es ist ein junger, der Dritte von vorn. (Wo sind Sie jetzt?) Im Theater, das große Rennen wird gespielt. Ausschlaggebend ist nur —. Frau F., Sie haben keine Karte für die nächste Vorstellung, das haben Sie auch wieder vergessen, ist ja furchtbar. Montagmorgen können Sie wieder stehen bis zur Vergasung. So, jetzt wird die Bleibombe herausgeschmissen. (Versucht immer wieder, sich loszureißen.) Jetzt muß ich der Frau F. ein Birnchen klauen.“ Pat. wendet sich zur Seite und zählt 9 Personen. „Alle auf einem Bänkchen, die haben keinen Eintritt für das Kino bezahlt, die da vorn sitzen, die können gar nicht mehr gucken. Laß es man liegen, Kleiner, — Mutter, da steck das mal in das Portemonnaie, guck Dir das an, komm, nimm einmal das. Hast Du es? So, das ist der erste Stich, jetzt kommt der nächste Akt, 1½ Zentner Gewicht. (Krank?) Ich bin der Ansicht, daß ich schon 3 oder 4 Tage nicht mehr krank bin und zu meiner Truppe hätte zurückgeschickt werden können. (Operiert?) Das kann ich nicht feststellen. Auf dem Kopf, das habe ich festgestellt, haben verschiedene Mückenstiche festgesessen.“ Auch am 18. VIII. desorientiert, delirant, keine Operationseinsicht. — 23. VIII. Völlig verändertes Bild, spricht spontan kaum, antwortet langsam, mühsam, ist zeitlich und örtlich grob orientiert. Erinnert sich an die Operation und sogar an den einmaligen Besuch seiner Mutter. Schrittweise bessert sich in den nächsten Tagen die Orientierung, es kehrt volles Krankheitsgefühl wieder. 2. IX. „Nach der Operation bin ich auf das Zimmer gekommen. Am Nachmittag war ich sehr unruhig, dann fehlt mir im Rückblick eine Reihe von Tagen, hier bin ich wieder aufgetaucht. An die erste Untersuchung vor der Operation mit dem Zusammensetzung kann ich mich erinnern.“

Fall 5 (Rezidivoperation wegen ausgedehntem Glioblastom des re. Stirnhirns): Bei der Voruntersuchung zeigt sich ein amnestisches Syndrom, doch weiß der dialektisch gewandte Kranke (Hochschullehrer) seine Merkschwäche und z. T. auch die Orientierungsstörungen durch geschickte Konfabulationen zu verbergen. Nur stundenweise ist er zeitlich und örtlich grob orientiert.

Bei Beginn der Operation am 22. I. ist die psychische Situation wie an den Vortagen. Während der ersten 2 Std des Eingriffs verhält sich der Pat. bei zeitlicher und örtlicher Desorientiertheit im Groben doch der Situation angemessen. Dann aber wird er in zunehmendem Maße unruhig, enthemmt und wenig wählerisch in seinen Ausdrücken; er spricht ununterbrochen, wobei das Denken zunehmend inkohärent wird, ohne daß die grobe situative Orientierung aufgehoben ist. „Eine halbe Stunde sollte es dauern — von wegen! (Schmerzen?) Woher soll ich Schmerzen haben? Will dem Doktor mal zeigen, was alles gemacht wurde, Strom ist durch den Arm gelassen worden.“

Unmittelbar nach der Operation tritt Pat. unter sichtlichem Vergnügen mit den Füßen gegen das Fußende seines Bettes. Auf Vorhalt meint er: „Ich kann auch noch lauter“ und verstärkt sein Trampeln. Als man es ihm energisch verbietet: „Oh, ich kann auch noch schneller“, führt dies aus, bis man ihm die Beine festhält.

Die trotz des bestehenden amnestischen Syndroms sich in ihrem Beginn klar heraushebende intraoperative Psychose geht im Laufe der Nacht bei sehr schlechten Kreislaufverhältnissen in ein ausgeprägtes Delir über, das nicht mehr manisch gefärbt ist; die Stimmungslage ist vielmehr nur mäßig euphorisch. Pat. bleibt bis zum Tode desorientiert.

29. I. Hat in der Nacht Krokodile und Vögel an der Wand gesehen. Bietet jetzt das Bild eines Beschäftigungsdelirs, nestelt ständig an der Bettdecke oder an seinem Hemd, sucht dort nach Namen, Telefonnummern, Akten oder nach einem Bleistift, schüttelt das Bett aus. Sieht Gesichter an der Wand hängen. „Ich warte nur, damit ich Gelder kassieren kann. Da oben — zeigt zur Decke — ist eine Forschungsanstalt“, ruft: „Herr von T.! Ist Herr von T. nicht hier?“ Erhält offenbar keine Antwort. (Was suchen Sie?) „Ich suche die Kennzeichnung dieses Zimmers für die Auskundschaftung der Jahreskreise. Ich bin hier z. Z. Stellvertreter der deutschen Landesregierungen bei der Vertretung der amerikanischen Landesregierungen für die deutschen Bundesregierungen.“ Hält den Arzt für einen Schwingungsfachmann. Berichtet, er sei aufgefordert worden, hier einen Vortrag über die südmuselmanische Bauweise zu halten.

31. I. Erlebt jetzt offenbar laufend delirante Szenen, liest aus den Flecken der Wand eigenartige Konstruktionen eines Schulterblatts, das mit Schrauben und grünen Nägeln fixiert ist. „Hier im Zimmer steht eine Zementmaschine, die steht aber nicht mit mir in Zusammenhang.“ Sieht Figuren, Steine, „Träume, die schemenisorrend in Wahrheit übergehen“. Fängt Mäuse an der Wand und zeigt sie vor, nestelt an seinem Hemd und bringt einen Bückling hervor. Auf Vorhalten wegen seines Einnässens: „Ach, ich bin immer Bettlässer gewesen. In dieser Angelegenheit habe ich von der franz. Regierung jetzt ein Diplom erhalten.“

2. II. Nur noch gelegentlich delirante Erlebnisse; ganz im Vordergrund des psychischen Bildes stehen jetzt das extrem inkohärente Denken, Merkunfähigkeit und Konfabulationen: „Meine zweite Operation diente zur Abschattung der ersten. Nach der ersten traten sehr starke Einzelkomponenten und Einzelkraftfelder in Erscheinung. Bei meiner zweiten Operation war ich nicht zugegen — doch, das kann u. U. vorkommen.“ Bei der Frage nach Halluzinationen: „Krokodile und Vögel kann man im entscheidenden Augenblick nicht auseinanderhalten, der Körperbau ist zu eigenartig.“

3. II. „Es war was Komisches, nichts Tragisches, manchmal wirkt das Komische ganz tragisch. (Was denn?) Es war mit der jungen Dame, welche mitten in der Nacht die Heildienste wechselte, sie wurde Schwester genannt, und erst hatte es eine andere Schwester verrichtet, dann kam sie dran. Es hätte sich vielleicht komisch entwickeln können. Ich habe des häufigeren humorvoll aufgelacht. Ich

wollte es Ihnen doch erzählt haben. (Haben Sie Schmerzen?) Schmerzen besonderer Art nicht, nur so im li. Auslauf des li. Gesäßflügels. Ich weiß nicht, wie ich es nennen soll. Da ist ein Punkt, wenn ich es zeigen müßte, würde ich es zeigen wie der I-Punkt eines gedruckten „i“ von 1 qm Durchmesser; das scheint mir etwas groß zu sein, je nach der Natur der vorhandenen Zeichenmittel, worauf man allerdings heute besonderen Wert legen muß . . .“

18. II. Pat. sieht in seinem Zimmer „Personen in drohender Haltung. Das sind doch Männer, und Stemmeisen haben die auch.“ In seiner Hilflosigkeit spuckt er etwa $\frac{1}{2}$ Std lang gegen diese „Männer“.

† am 12. III.

Fall 28 (Chromophobes Hypophysenadenom): Bei der Voruntersuchung voll orientiert, euphorisch, sehr gesprächig, manchmal witzelnd, keine zureichende Krankheitseinsicht. Keine erhebliche Merkschwäche, kein intellektueller Abbau. Operation am 26. VIII.

28. VIII. Amnestisches Syndrom mit zeitlicher und örtlicher Desorientiertheit. 30. VIII. unverändert, kann sich nicht an die Klinikaufnahme erinnern, meint, vor 14 Tagen operiert zu sein. Kaum bewegte Mimik, spontan, bei allen Antworten sehr verlangsamt und umständlich, unrein. *Klagt, seit der Operation überhaupt nicht geschlafen zu haben.* 6. IX. Zeitlich und örtlich wenigstens zeitweise grob orientiert. Schildert in sichtlicher Erregung die Erlebnisse der letzten Nächte: „Da hab' ich mich befunden in einer Eiswüste, es ist so unwahrscheinlich. Ich war im Kampf zwischen Grönland und Rußland, und da hab' ich auch mitgekämpft mit Matrosen. Es ist zum Lachen, wenn es am Tage vorkommt, man wird sagen, der Mann ist ein Narr. Da fuhr ich in den Gewässern hin und her bis fast zum Morgen, bis es soweit war, daß die Russen abgewiesen waren. Ich habe das ganz im Wachen durchgeführt, ich habe doch tief mitgewirkt bei der Abwehr der Russen. Befremden tut mich nur eins, es nimmt immer stärkere Gewalt an, ich habe noch kein einziges Mal geschlafen. Ich bin überzeugt, daß es Tatsache war, und da werden in der Nacht die verrücktesten Situationen heraufbeschworen. Ich bin so erschöpft, in das unstete Nachtleben muß ich immer mit. Alles spielte sich lautlos ab, gehört habe ich nichts. Ich habe die ganze Nacht Massen von kalten Fischen gefangen. Diese Massenvorstellungen sind doch so schrecklich.“ Auf energisches Vorhalten, das könnte doch nicht wahr sein: „Das ist der unstete Geist, der mich umtreibt, es kann nur in der Phantasie sein, weil ich bei Tage nicht mehr daran denke. Ich bin beeinflußt worden von einer Stelle, das Geheimnis, das ich so hatte.“ Der Kranke ist von diesen Erlebnissen außerordentlich gequält. Während er weiter davon spricht, wechselt er kurzdauernd wieder in das psychotische Erleben über. 7. IX. Heute nacht hat er in einer Mühle übernachtet, die Müllerin war ein sehr geiziges Weib. Wie die Schwester Licht machte, war alles weg. In den folgenden Nächten keine besonderen psychischen Inhalte mehr, der Schlaf stellt sich langsam wieder ein.

Fall 32 (Craniopharynggeom): Vor und nach der Operation voll orientiert, keine nennenswerte Merkschwäche, euphorisch, zeitweise distanzlos. Pat. gibt an, *seit der Operation schlecht zu schlafen*. Sie berichtet über ihre 3 „Traumnächte“¹: 1. Nacht: „Ich mußte aus dem Zimmer ausziehen und einen Besteckladen einrichten und dort die ganze Nacht verkaufen, wenn ich es auch nicht wollte.“ 2. Nacht: „Auf einmal ist ein Plakat vor mir gewesen mit einem Haufen schöner Mädchenbeine darauf und einem Buch, von dem ich, ohne daß man es mir gesagt

¹ Pat. hat in der 1. Nacht 1 Tabl. Evipan, in der 2. Nacht 1 Tabl. Evipan und 0,2 Luminal, in der 3. Nacht 15 Tropfen Somnifen erhalten.

hätte, wußte, daß ich es zu verkaufen hatte. Ich habe auch nicht gewußt, in welchem Zimmer ich war, es war ein Dämmerschlaf. Aus dem Bett bin ich nicht heraus, *weil ich gerade noch daran dachte, daß ich operiert bin*. Ich meinte, in der Nähe von zu Hause zu sein, gleichzeitig aber im Bett. Gesprochen wurde nichts. Schließlich klingelte ich nach der Schwester, um der Sache ein Ende zu machen.“ 3. Nacht: „Es war wunderschön, es hat Goldtaler geregnet, blanke Goldtaler in vielerlei Farben. Ich bin mir so komisch vorgekommen wie in einem Kinderbett. *Ich habe dann der Nachtschwester geschellt, damit der Spuk aufhört.*“

In den Fällen 27 und 5 haben wir ein ausgeprägtes Delir vor uns. Bei völliger Desorientiertheit laufen unter optischen, akustischen und wahrscheinlich auch haptischen Halluzinationen szenenhaft psychotische Erlebnisse ab, die vom Kranken als volle Realität genommen werden. — Im Fall 27 ist die Suggestibilität des blinden Patienten gerade auf optischem Gebiet bemerkenswert. Nach Abklingen des lang anhaltenden Delirs besteht eine subjektiv deutlich empfundene Erinnerungslücke. — Fall 5 ist ein extremes Beispiel inkohärenten Denkens; gerade er bestätigt außerdem die Erfahrung, daß Konfabulationen nur bei intellektuell erheblich reduzierten Kranken auftreten. Bei diesem vor der Erkrankung überdurchschnittlich intelligenten Patienten ist im Gegensatz zu seinem Verhalten unmittelbar vor der Operation die Primitivität und Kritiklosigkeit beim Konfabulieren nach der Operation besonders eindrucksvoll. Im Krankheitsverlauf traten mit weiterer Verschlechterung des Allgemeinzustandes die deliranten Erscheinungen zurück. — Gegenüber diesen beiden Beobachtungen kann man in den Fällen 28 und 32 nur von flüchtigen deliranten Zuständen sprechen, in denen es auch nur zu optischen Halluzinationen und partiellen Orientierungsstörungen gekommen ist.

3. Gedächtnisstörungen.

Zur Frage der *Merkfähigkeit* bei organischen Hirnkranken können unsere Untersuchungen an Hirnoperierten wenig Neues beitragen. Gleichermaßen gilt für *Aufmerksamkeit* und *Konzentrationsfähigkeit*, die bei allen schwereren Krankheitszuständen, aber auch allein durch starke Schmerzen regelmäßig beeinträchtigt waren. Im übrigen lassen sich feinere Störungen dieser Art an Frischoperierten nicht mit der nötigen Genauigkeit prüfen. Schwere Störungen sind selten. Sie betreffen die Fälle mit amnestischem Syndrom (KORSAKOW). Bemerkenswert ist, daß die Störungen der Merkfähigkeit nicht selten geringer sind als der Grad der Desorientiertheit. Bei aufgehobener zeitlicher und örtlicher Orientiertheit war wiederholt *keine* erhebliche Merkschwäche festzustellen. Dies ist auch von HEILBRONNER in epileptischen Dämmerzuständen beobachtet worden.

Als ergiebiger erwies sich die Prüfung des Neu- und Altgedächtnisses. Zur Beurteilung des Neugedächtnisses wurde die Erinnerungsfähigkeit

an den Zeitraum der Erkrankung, der Kliniksaufnahme, der Operation geprüft. Das Altgedächtnis wurde durch den operativen Eingriff niemals berührt. Störungen des Neugedächtnisses betrafen zunächst diejenigen Zeitabschnitte, in denen eine Bewußtseinsstörung bestand. Die begleitende Schwäche der Merk- und Konzentrationsfähigkeit und der Aufmerksamkeit führen dazu, daß Eindrücke während dieser Zeit kaum oder gar nicht haften bleiben. So war es immer wieder überraschend, daß Kranke sich mühelos an die bei der ersten Untersuchung vor der Operation zu merkende Zahl erinnerten, während gleichzeitig für neue Eindrücke eine hochgradige Merkschwäche bestand. Außerdem wurden Erinnerungsstörungen bei nicht bewußtseinstrübten, aber stark antriebsverminderten Kranken beobachtet, die wohl nur Ausdruck einer gestörten Reproduzierbarkeit von Gedächtnismaterial sind.

In unserem Beobachtungsmaterial befinden sich mehrere Fälle, in denen die Erinnerungslücke über die Zeit der Bewußtseinstrübung hinausgeht. Nicht nur die Erinnerung an die Operation selbst geht verloren, obwohl der Kranke am ganzen Operationstag voll orientiert und merkfähig war. Die amnestischen Störungen erstrecken sich gelegentlich auf mehrere Tage vor der Operation, die Kliniksaufnahme usw. Derartige Angaben sind natürlich erst dann zu verwerten, wenn das Sensorium sich wieder aufgehellt hat; denn meist kehrt damit auch die Erinnerung an die jüngste Vergangenheit zurück. Es kann also nach Hirnoperationen wie nach Hirnträumen zu einer *retrograden Amnesie* kommen.

4. Antriebsstörungen.

Zur Beobachtung postoperativer Antriebsstörungen dürfen nur Kranke herangezogen werden, bei denen das Frontalhirn vom Krankheitsprozeß selbst nicht betroffen ist. Dabei erwies es sich als schwierig, Störungen des Antriebs von dem apathischen Verhalten Schwerkranker zu trennen. Besteht eine Bewußtseinstrübung, so geht diese — mit Ausnahme der deliranten Zustände — gewöhnlich mit einer mäßigen Antriebsminderung einher. Es besteht aber keineswegs eine direkte Beziehung zwischen Bewußtseinstrübung und Antrieb. Unser Beobachtungsmaterial enthält einige Fälle mit ausgesprochener Antriebsverfirmung, die sich meist durch mehrere Symptome zu erkennen gab: Man andet zunächst Aspontaneität bei erhaltener Fremderregbarkeit, die Kranken sprechen den ganzen Tag von sich aus kein Wort, die mimischen Ausdrucksbewegungen sind fast völlig erloschen, Gesten fehlen ganz, die Kranken sind unrein, verlangen nicht zu essen, müssen daher gefüttert werden. Bei dem Zusammenbauen der einzelnen Steine für das Zusammensetzungsspiel erlischt ihre Teilnahme in kürzester Zeit. Ein solches Syndrom, wie es aus der Symptomatologie der Stirnhirnkonvexität

bekannt ist, fand sich in stärkerem Maße zunächst bei einzelnen stark bewußtseinsgetrübten Kranken. Mit der Aufhellung des Sensoriums geht die Antriebsminderung langsam zurück.

Mehrfach aber war postoperativ eine erhebliche Antriebsverarmung bei Kranken festzustellen, die *keine* nennenswerte Bewußtseinstrübung aufwiesen oder bei denen nur flüchtige Orientierungsstörungen nachweisbar waren (Fall 44, 10, 26). Die Antriebsverarmung ist hier durch Bewußtseinstrübung nicht zu erklären. Das gilt auch für die Erinnerungsstörungen, die mit der Wiederkehr des normalen Antriebs ebenfalls beseitigt waren.

Unter den Antriebsstörungen ist ferner der Fall eines ausgeprägten *apallischen Syndroms* bemerkenswert:

Fall 62 Za.: Doppelseitiges frontales Falxmeningeom, Totalexstirpation. 63jährige Frau, die seit 1 Jahr durch Vernachlässigung ihrer Person und ihres Pflichtenkreises als Hausfrau aufgefallen war. Stuhl- und Urininkontinenz kamen hinzu, wobei die Kranke von den dadurch bedingten Verunreinigungen keine Notiz nahm. Bei der Klinikaufnahme fanden sich eine Hyposmie bds. und eine geringe Parese der re. Körperhälfte mit Pyramidenzeichen. Psychisch wirkte Pat. stumpf-dysphorisch, gelegentlich auch gereizt ohne ausreichende Krankheitseinsicht. Sie war antriebsarm und verlangsamt, jedoch in normaler Weise fremderregbar. Zeitlich und örtlich war sie ausreichend orientiert. — Bei der *Operation* fand sich ein faustgroßes Meningeom, das von der unteren Falxkante ausgegangen war und sich im Frontalgebiet zwischen den Hemisphären unter Verdrängung des Balkens ausbreitete hatte. Die basalen Stirnhirnanteile beider Hemisphären umgaben schüsselförmig den Tumor. Dieser wurde radikal entfernt, wobei Teile der druckgeschädigten li. 1. Frontalwindung reseziert werden mußten.

Nachdem die Pat. während der Operation noch gut ansprechbar war, stellte sich 3 Std danach ein Zustand ein, der im wesentlichen bis zu dem 5 Wochen danach erfolgenden Tode unverändert blieb: Es bestand eine *allgemeine Akinese*. Die Pat. hat niemals spontan gesprochen und auch sonst keine Spontanbewegungen ausgeführt. Nur, wenn die Augen geöffnet waren, wanderten diese ohne Fixationspunkt planlos umher. Die Pat. ließ ständig unter sich. Auch bei Nacht zeigte sie keine motorische Unruhe. *Sie blieb in jeder unbequemen Haltung liegen*. Auf Anruf öffnete sie die Augen, fixierte jedoch nur für kurze Zeit. Intensive Schmerzreize führten zu minimalen Abwehrbewegungen bzw. zum Verziehen des Gesichts. Bei bedrohenden Bewegungen vor ihren Augen erfolgte keine Schreckreaktion. *Wurde die Pat. gefüttert, so kaute und schluckte sie regelrecht*. Auch bei Berührung der Mundpartie z. B. mit einer Nadel oder auf Geruchsreize hin erfolgten *Saug-, Schmatz- und Kaubewegungen*. Wurden ihr die Augen zugedrückt, so blieben sie geschlossen. Im li. weniger paretischen Arm gelegentlich deutliches *Haltungsvorharren*. Ausgesprochener *Greifreflex* bds., zeitweise auch *Nachgreifen*. Keine tonischen Halsreflexe. Auf wiederholtes Fragen gab sie manchmal mit „Ja“ Antwort; einmal bei Besuch ihres Sohnes, den sie offenbar erkannte, sagte sie mit einem schwachen, aber adäquaten mimischen Ausdruck „Guten Morgen“. Sonst waren nach der Operation sprachliche Äußerungen nicht mehr zu vernehmen.

Neurologisch hatte sich nach der Operation die rechtsseitige Parese verstärkt, an allen Extremitäten bestand eine Reflex- und eine Tonussteigerung mit Pyramidenzeichen. In den ersten Tagen fand sich ein leichter grobschlägiger Tremor in beiden Armen. Die Temperatur war bis auf den letzten Lebenstag subfebril,

die Atmung regelmäßig, nicht vertieft, keine CHEYNE-STOKESche Atmung. Wieweit eine Schlafstörung bestand, war nicht sicher zu beurteilen, da die Pat. tags und nachts im gleichen, völlig passiven Zustand blieb.

Bei der *Sektion* fand sich eine Erweichung beider Stirnhirnlappen, die sich auf den vorderen Balkenanteil und die Gyri cinguli erstreckte.

Es handelt sich also um ein postoperatives Zustandsbild, das durch Aspontaneität, extrem herabgesetzte Fremderregbarkeit und durch das Hervortreten primitiver Saug- und Greifreflexe charakterisiert war. Bei Fehlen ausreichender sprachlicher Äußerungen kann die Bewußtseinslage nicht beurteilt werden.

5. *Denkstörungen.*

Die den verschiedenen psychischen Syndromen zugeordneten Denkstörungen Hirnoperierter (inkohärentes Denken im Delirium, ideenflüchtiges Denken bei den intraoperativen Erregungszuständen, allgemeine Denkverlangsamung bei bewußtseinsgetrübten und antriebsarmen Kranken) weisen psychopathologisch keine Besonderheiten auf. Von einer *inhaltlichen* Denkstörung kann man an dem vorliegenden Material nur in Fall 6 sprechen. Hier wurde der Kranke in den ersten Tagen nach der Operation durch eine paranoide Einstellung auffällig. Er behauptete, gerade er würde in der Pflege vernachlässigt, die Schwestern kämen überhaupt nicht, wenn er klingeln würde, man ließe ihn so liegen. Er hätte sich die Krankenpflege nach einer Kopfoperation anders vorgestellt. Dabei hatte der Patient den ganzen Tag Wünsche und Aufträge, die gar nicht alle erfüllt werden konnten. Diese bei Hirnoperierten sonst niemals beobachtete paranoide Einstellung verschwand etwa mit dem 4. Tag nach der Operation, so daß sie vermutlich eine Folge des operativen Eingriffs darstellt. Wieweit eine individuelle Disposition vorgelegen hat, war nicht in Erfahrung zu bringen. Im übrigen konnten feinere Störungen des Denkens bei Frischoperierten nicht geprüft werden.

6. *Veränderungen der Stimmungslage.*

Auffallende Änderungen der Stimmungslage in der Richtung zum *Manischen* fanden sich bei den intraoperativen Erregungszuständen. Für den Grad der organischen Euphorie ließ sich kein Zusammenhang mit dem operativen Eingriff erkennen. Es erscheint fraglich, ob man bei den von uns beobachteten Delirien (besonders Fall 27) von einer hypomanischen Stimmungslage sprechen darf, wenn der Kranke bei fehlender Orientierung erstaunlich schlagfertige und „ritzige“ Antworten zu geben vermag. Bemerkenswert ist, daß — von der zuweilen depressiven Färbung deliranter Zustandsbilder abgesehen — eine depressive Reaktion bei Hirnoperierten nur einmal beobachtet wurde. Dieser Kranke (Fall 54), der postoperativ sonst keine nennenswerten Veränderungen

erkennen ließ, zeigte zwischen dem 4. und 10. Tag post operationem eine deutliche *depressive Verstimmung*. Es handelte sich bei ihm um eine hyperthyme Persönlichkeit, er war unmittelbar nach der Operation humorvoll und gut aufgelegt. Die Senkung der Stimmungslage bei klinisch komplikationslosem Heilverlauf war sehr auffallend. Insuffizienzgefühle und hypochondrische Befürchtungen, Klagen über Denkverlangsamung und emotionale Verarmung standen im Vordergrund. Ohne Behandlung klang der Zustand nach etwa 6 Tagen wieder ab. Über cyclothyme Phasen in der Vorgeschichte war nichts zu erfahren.

7. Sinnestäuschungen.

Bei den fast ausschließlich *optischen* Sinnestäuschungen bietet sich nur im Delir Gelegenheit, den Kranken *während* der Trugwahrnehmungen zu beobachten. Der Delirante kann andererseits über seine halluzinatorischen Erlebnisse nachträglich nicht mehr oder nur unvollkommen berichten, weil gleichzeitig eine hochgradige Merkschwäche besteht. Im allgemeinen sind wir also bei den optischen Sinnestäuschungen auf die spätere Schilderung des Kranken angewiesen. Dies hat zur Folge, daß der Grad der Wirklichkeitsüberzeugtheit schwer zu erfassen ist. Der Kranke neigt dazu, wie die Beispiele zeigen werden, bei seiner Schilderung die zweifellos oft erst *nachträglich* gewonnene kritische Stellungnahme dem Erlebnis selbst hinzuzufügen. Kloos nimmt sogar an, daß auch bei den eidetischen Phänomenen des Gesunden ein negatives Realitätsurteil immer erst nachträglicher Widerruf ist. — Beispiele für alle Arten optischer Trugwahrnehmung, einschließlich der hemianopischen Halluzinationen, liegen vor, was im folgenden zunächst kasuistisch belegt werden soll. Akustische und haptische Halluzinationen wurden ausschließlich bei deliranten Kranken beobachtet.

Über *Photopsien* haben nur 2 Kranke berichtet.

Fall 5 sah in der Nacht nach der Operation 2 blaue, sich ineinander bewegende Gebilde, wie bei einem Feuerwerk, sie wanderten von rechts oben nach links unten immer in der gleichen Entfernung und wurden nur vor dem re. Auge wahrgenommen.

Fall 29: „Es ist etwas Grünliches und verschiebt sich nach der Seite. Es sieht wie ein Radius aus.“ Pat. führt mit der Hand die entsprechenden Bewegungen aus; dann wieder beschreibt er grüne und braune Blöcke im Blickfeld oder ein rotes Licht mit einem gelben Ring darum; auch diese Bilder gleiten zur Seite. (Der Kranke ist zu dieser Zeit fast amaurotisch.)

Bei den *Metamorphopsien* verfügen wir als Beispiel für Formänderungen nach Hirnoperationen über eine zugleich mit anfallsweisem Verkehrtssehen aufgetretene Mikropsie (s. S. 24). Eine andere Kranke sah vorübergehend die Köpfe der sie umgebenden Personen quadratisch verformt. Auch Farbänderungen sind postoperativ selten. Sie wurden hier nur in einem Fall beobachtet.

Fall 5 glaubte, in den ersten beiden Nächten in ein anderes Zimmer gebracht zu sein, weil er, wie er später berichtete, seine ganze Umgebung in Komplementärfarben sah.

Über *Pareidolien* wurde von einer Kranken berichtet, bei der arachnitische Verwachsungen im Bereich der hinteren Cysterne gelöst worden waren.

Fall 51: „Ich habe heute *wie früher in Fiebertagen* Fratzen aus der Tapete herausgelesen; am Türrahmen, wenn die Lampe ausgeht, sehe ich einen Frauenkopf mit schwarzem Schleier. *Ich finde das unterhaltend.*“

Es handelt sich also um illusionäre Gebilde, für deren Wahrnehmung bei leichter Alteration des körperlichen Befindens eine besondere Bereitschaft besteht.

Auch über *subjektive optische Anschauungsbilder*, wie sie von JOHANNES MÜLLER in klassischer Weise beschrieben worden sind, wird von Kranken nach Hirnoperationen berichtet. Im Gegensatz zu dem gesunden Eidetiker, der solche Phänomene seit der Kindheit kennt, werden sie als etwas Ungewöhnliches empfunden und daher dem Arzt meist spontan erzählt.

Fall 17 berichtet am Tage nach dem Eingriff: „Bei Tage, wenn ich die Augen zumache, sehe ich einen großen dunklen Himmel, eine schöne Blumenwiese mit lauter Vergißmeinnicht. So eine große Fläche mit himmelblauen Blumen, die andere Seite mit gelben Blumen. Immer nur Farben oder Blumen, ein Bild wechselt mit dem anderen ab. Es ist wie ein Traumzustand, angenehm und schön. Dabei weiß ich die ganze Zeit, daß es nicht Wirklichkeit ist.“

Fall 60: „In der 1. Nacht sah ich in wachem Zustand, sobald ich die Augen schloß, immer wieder Bilder von der Operation, vor allem die Schlußszene, wie der Pfleger das Tuch abdeckte und mit blutiger Schürze vor mir stand. Ich persönlich habe das komisch gefunden, ich habe mir doch immer sagen können, es ist jetzt vorüber. Ich hielt deshalb lieber die Augen auf.“

Fall 49: Einige Tage nach Druckpassage: „Ich hatte Kopfschmerzen bekommen in der Nacht, dachte an irgendetwas, und es hat sich dann *herausgeformt*. Ich sah unser heimatliches Fischbachtal, den Staufen und den Rossert. Im Schlaf war ich nicht, ich wußte schon, daß ich nicht zu Hause war.“

Die *hypnagogischen Halluzinationen* als Unterform der subjektiven optischen Anschauungsbilder sind eine sehr häufige Erscheinung bei gesunden Eidetikern. In typischer Weise, d. h. in schlafnahen Zuständen, wurden sie von Hirnoperierten selten erlebt.

Fall 17: „Heute morgen hat mir was vorgegaukelt, was ich nicht mehr genau weiß. Draußen war es noch dunkel, da sah ich eine Figur von grüngelber Farbe, wie ein Kopf. Wie ich ganz wach war, verschwand es.“

Illusionen wurden bei Hirnoperierten häufig beobachtet. Bei der Schilderung in der Wahrnehmungswelt nicht vorhandener Dinge wird es im Einzelfall oft schwer zu entscheiden sein, ob es sich um Halluzinationen oder um illusionäre Umdeutungen handelt. Der Patient selbst vermag nur selten die Erklärung für das Zustandekommen des

Sinnestruges selbst beizubringen. Illusionäre Umdeutungen dürften immer dann mitspielen, wenn der Kranke über vorübergehende örtliche Orientierungsstörungen berichtet, etwa, daß er heute nacht daheim war und in seinem Kinderbett zu liegen meinte. Man kann wohl ausschließen, daß es sich hierbei um Traumerlebnisse handelt; die Kranken betonen vielmehr, daß sie dabei wach gewesen sind und daß die Erlebnisse frischer und lebhafter waren, als es im Traum der Fall ist.

Fall 43: „Gestern nacht stand ein Soldat im Zimmer. Er hat mich ruhig angeblickt. Zeitweise verkörperte er so etwas wie den Tod, empfand ich. Die Gegenwart der Schwester war mir angenehm. Er stand die ganze Nacht in der Mitte des Zimmers, sein Kopf war offenbar die Zimmerlampe. Wenn das Licht auf dem Gang anging, so war er weg. Ich wußte die ganze Zeit, es stimme nicht.“

Pseudohalluzinationen und Halluzinationen kommen bei Hirnoperierten am häufigsten vor. Die optischen Trugwahrnehmungen bewegter Personen und Szenen (seltener szenischer Landschaftsbilder), wie sie die folgenden Beispiele zeigen, besitzen keinen starken Realitätscharakter und werden meist bildhaft erlebt.

Fall 43 (hochgradig herabgesetzter Visus): „Ich habe in den letzten Tagen Geschwister, Kameraden und tote Verwandte vor mir gesehen. Es war schön anzusehen, sie bewegten sich in ihrer üblichen Tracht. Alles war sehr farbig, bunt und belebt. Es ist doch schön, wenn die vorbeigehen, die haben mich doch alle gern.“

Fall 5 (Visus re. herabgesetzt): Berichtet, in den letzten Tagen immer wieder Bilder vor sich gesehen zu haben, wechselnde Landschaften mit rotem und gelbem Himmel, alles in Komplementärfarben. Die Bilder erscheinen nur vor dem re. Auge, haben die Form eines Halbrunds in einer Größe von 25×10 cm und mögen 4—5 m entfernt sein. Bunt wie Kirchenfenster.

Fall 16: „In den letzten Nächten habe ich allerhand Bekannte aus O. gesehen, doch hat mich wohl niemand erkannt. Da kommt so ein Bild auf mich zu und bleibt in einer Entfernung von etwa 4 m stehen. Gesprochen wurde nichts. Ich kannte die Leute aus O. nur vom Ansehen.“

Fall 11: „Ich sah in der letzten Nacht allerhand Gestalten, meine Mutter und alle möglichen rauhen Männer. Sie gingen vorüber, blieben manchmal am Bett stehen. Ich war wach und dachte, die sollen doch gehen. Ich habe mich nicht gefürchtet, ich habe gedacht, ich würde es nur denken, aber ich konnte es einfach nicht fortmachen.“

Lebhafte Halluzinationen mit voller Wirklichkeitsüberzeugung und dem Gefühl des Bedrohtseins unterscheiden sich von den bisher beschriebenen Sinnestäuschungen durch die Reaktion des Kranken. Diese rufen in Angst nach der Schwester, schlagen oder spucken nach der halluzinierten Gestalt oder rufen sie an. Mit Ausnahme des Delirs treten sie nur im Dunkeln auf oder wenn der Kranke allein ist. Wie BUERGER-PRINZ beim Alkoholdelir betont, genügt schon Augenschluß, um optische Halluzinationen hervorzurufen.

Fall 16: „In der Nacht sah ich, wie zwei Frauen meine Frau vorbeigetragen haben, als wäre sie aus dem Wasser gezogen. Sie war ganz schwarz angezogen und hatte die Augen zu. Sie hat nicht hierher geguckt, sie hat ja auch keine Ahnung von mir gehabt. Ich habe nur dagestanden und geschaخت, dann bin ich fort. — Ich lag im Bett und doch stand ich da.“

Fall 48: Sagt zu dem eintretenden Arzt: „Hier am Tisch saßen eben 2 Männer in Straßkleidern, sie haben nichts gesprochen, sind nur dort gesessen. Ich habe sie angerufen, aber vergeblich. Was wollten die hier?“ Dieselbe Kranke schelte einige Tage später nach der Schwester, weil eine weiße Frau hinter dem Schrank hervortrat und an ihr Bett kam.

8. *Schlafstörungen.*

Zu den Auffälligkeiten im intra- und postoperativen Verlauf gehören auch Schlafstörungen. Da alle Patienten in den ersten 2 Tagen eine ständige Tag- und Nachtwache hatten, ließen sich darüber recht klare Beobachtungen anstellen.

Das *intraoperative Einschlafen* ist ein seltenes, aber sehr eindrucksvolles Phänomen. Es wurde im hier zusammengestellten Krankenmaterial zweimal beobachtet. Außerdem teilen wir einen dritten schon früher beobachteten Fall mit.

Fall 22 (Meningoem des Tuberculum sellae): Schlief beim Vorgehen gegen das Zwischenhirngebiet ein. Die Atmung wurde tief und ruhig, der Puls ging etwas in seiner Frequenz herab. Auf Anruf reagierte die Pat. nicht. Durch Schmerzreize war sie nur für kurze Zeit erweckbar und schlief sofort wieder ein. Gegen Ende der Operation wachte sie auf, war situativ völlig orientiert und verhielt sich weiterhin ruhig. Der Schlafzustand dauerte etwa 40 min.

Fall 43: Mit Abtragen eines cystischen Kleinhirntumors lag das Dach des 4. Ventrikels frei. Zu diesem Zeitpunkt schlief der Pat. spontan ein. Er war durch Anruf nicht erweckbar. Die Atmung war ruhig und tief. Nach 5 min plötzliches Erwachen mit voller situativer Orientierung.

Fall 63 Sta.: Die euphorische und bewußtseinsgetrübte, antriebsverarme Pat. hatte einen Hydrocephalus der Seitenventrikel durch einen in den Balken eingewachsenen Tumor des 3. Ventrikels (Gangliogliom). Bei der Operation wurde durch den li. Seitenventrikel gegen den 3. Ventrikel vorgegangen. Mit Abtragung des Tumors trat ziemlich plötzlich ein Schlafzustand von 1½ Std Dauer ein, bei dem Puls, Atmung und Blutdruck nicht verändert waren. Das Erwachen erfolgte ziemlich rasch. Die allgemeine Orientierung war wie vor der Operation gestört.

Als gegenteiliges Beispiel beobachteten wir einen 15 jährigen Jungen (Fall 64 Ho.) mit Hypophysengangscyste, der vor der Operation 5 Tage lang ununterbrochen schlief. Er war nur für die Nahrungsaufnahme erweckbar, zu einer Unterhaltung jedoch nicht zu bringen. Wurde er während der Nahrungsaufnahme nicht durch Anruf oder Schmerzreize wachgehalten, so schlief er sofort wieder ein. Mit Entleerung der Hypophysengangscyste wachte er unter der Operation auf und hatte von da an einen normalen Schlaf-Wach-Rhythmus. Der weitere Heilungsverlauf war unauffällig. Für die letzten 10 Tage vor der Operation bestand eine Amnesie. Der Pat. glaubte z. B., noch in einer anderen Stadt zu sein, erfaßte die neue Situation jedoch schnell und war dann völlig orientiert.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß etwa 80% der Frischoperierten in den ersten Nächten schlecht schlafen¹. Der Schlaf ist oberflächlich und von langen Wachpausen unterbrochen. Eine allgemeine psychomotorische Unruhe tritt stärker als am Tage hervor.

Ein Beispiel hierfür ist der Fall 65 Ro.: Die bewußtseinsgetrübte Patientin mußte in den ersten 6 Nächten in einem Gitterbett liegen, da sie beim Erwachen ständig aus dem Bett drängte. Einmal überstieg sie das Gitter und ging in ein anderes Zimmer. Am Tage lag sie, wie vor der Operation, völlig antriebslos da, mußte gefüttert werden und ließ unter sich.

Die meisten Patienten schlafen erst nach Mitternacht ein. In den Morgenstunden vertieft sich der Schlaf und reicht oft bis in den Vormittag hinein. Es besteht eine gewisse Beziehung zwischen dem Schlaf und dem Verhalten von Puls und Atmung, die in den ersten 24 Std nach der Operation einer deutlichen Labilität unterworfen sind. Der Puls wechselt gewöhnlich in seiner Qualität und ist um 20—30 Schläge in der Minute frequenter als vor der Operation. Die Atmung ist um etwa 8—10 Atemzüge beschleunigt. In einem solchen Zustand ist auch der Schlaf „labil“. Das Einschlafen gelingt schlecht, die Schlaftiefe ist herabgesetzt. In der 2. und 3. Nacht nach der Operation stellen sich beim Kreislaufgesunden zugleich mit der Normalisierung von Puls und Atmung wieder normale Schlafdauer und Schlaftiefe ein.

Auffallende und vom vorher Gesagten abweichende Schlafstörungen fanden sich nur bei wenigen Patienten. Fall 28 fand in den ersten 2 Nächten keinen Schlaf. Während des Tages schlief er dagegen über lange Zeit. Auch noch während der nächsten 10 Tage beklagte sich der Patient mehrfach, überhaupt nicht geschlafen zu haben. Objektiv konnte dies nicht nachgewiesen werden. Erst nach 14 Tagen hörten die Klagen über schlechtes Schlafen auf.

Die Patienten 31, 3, 22 und 36 schliefen in den ersten Nächten fast gar nicht. Meist waren sie nachts unruhiger als am Tage, drehten sich häufig im Bett und nestelten an der Bettdecke und am Verband. Es handelte sich bei ihnen wie bei Fall 28 um Tumoren in der Nachbarschaft des 3. Ventrikels (Craniopharyngiom, tiefesitzendes frontales Gliom, Tumor des Tuberculum sellae und intraventrikulärer Tumor).

Nach der allgemein geltenden neurophysiologischen Auffassung wird ein den Schlaf regulierendes Zentrum in den Hirnstamm lokalisiert. In welchem Verhältnis dabei das vordere zentrale Höhlengrau, Thalamus und Hypothalamus zusammenwirken, ist noch hypothetisch. v. ECONOMO kam bei seinen Untersuchungen über die Encephalitis lethargica zu der Überzeugung, daß das Schlafsteuerungszentrum am Übergang vom Zwischenhirn zum Mittelhirn liege und sich auf den Boden und die

¹ Unruhige Pat. erhielten während der Nacht 0,2 Luminal oder ein Amp. Dolantin oder 0,1 Pantopon.

Seitenwände des 3. Ventrikels erstrecke. HESS konnte im Experiment zeigen, daß Katzen bei Reizung des medialen paraventrikulären Thalamus einschlafen. Unsere klinischen Beobachtungen über Schlafstörungen lassen sich gut mit diesen Ergebnissen in Übereinstimmung bringen. In den Fällen, in denen wirklich grobe Störungen der Schlaffunktion vorlagen, war in der Nähe des 3. Ventrikels eingegriffen worden. Auch das zweimal beobachtete *intraoperative Einschlafen* wurde bei operativem Vorgehen in unmittelbarer Umgebung des 3. Ventrikels gesehen (Fall 22 und 63). Je eine gleichartige Beobachtung wurde von BALLEY und VINCENT beschrieben.

Nur bei Fall 43 zeigte sich das intraoperative Einschlafen nicht bei einem zwischenhirnmahnen Eingriff, sondern nach Abtragen eines cystischen Kleinhirntumors, wobei das Dach des 4. Ventrikels frei lag. Es liegt nahe, den durch den vorher gesteigerten Hirndruck bedingten raschen Liquorabfluß aus dem 3. Ventrikel mit dem einsetzenden Schlafzustand in Zusammenhang zu bringen¹. Umgekehrt war es im Fall 64 Ho. (s. S. 21) der vor der Operation 5 Tage lang schlief. Mit Entleerung der Hypophysengangscyste hörte der Dauerschlaf auf und wurde durch einen normalen Schlaf-Wach-Rhythmus abgelöst.

Der regelmäßig gestörte Schlaf in den ersten Nächten nach der Operation entspricht den sonstigen allgemein-vegetativen postoperativen Störungen und ist für eine lokalisatorische Betrachtungsweise nicht verwertbar.

9. Anfallsweises Verkehrsehen.

Bei 2 Kranken ist es — ähnlich den Beobachtungen v. STOCKERTS — im postoperativen Verlauf kurzdauernd zu Veränderungen der optischen Vertikale gekommen. Die Drehung des Sehraums erfolgte im 1. Fall um 90°, im 2. Fall um 180°.

1. Fall 37, 51 Jahre: Anamnese: Seit 1 Jahr zunehmende Ertaubung li., Gleichgewichtsstörungen. Seit ½ Jahr Sprach- und Schluckstörungen, Sensibilitätsausfall li. Gesichtshälfte.

Befund: Grobschlägiger blickparetischer Nystagmus nach li., Taubheit li., Vestibularis-Unerregbarkeit li., Peripherie Facialisparese li., Hypästhesie im 1. und 2. Trigeminusast li., Linksseitige Kleinhirnsymptome.

Diagnose: Acusticusneurinom li.

Operation am 14. II.: Freilegung hintere Schädelgrube, Teilresektion des Tumors.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslose Wundheilung. Temperaturen gehen nicht über 38° hinaus. Tägliche Lumbalpunktionen, Druck zunächst bis 300 mm H₂O erhöht, langsamer Abfall. Geringe Eiweiß- und Zellvermehrung im Liquor.

¹ v. STOCKERT hat bei Operationen der hinteren Schädelgrube das Eintreten einer Schläfrigkeit nach Absaugen des Liquors beobachtet und als Reizung des Schlafsteuerungszentrums angesehen.

Psychisch: Vor der Operation voll orientiert, etwas verlangsamt und merkschwach. Kennt eidetische Phänomene seit vielen Jahren, die Pat. seit ihrer Erkrankung nicht mehr beobachtet hat. Am Tage nach der Operation leicht benommen und schlaftrig, ist über die Tageszeit nicht orientiert. Vom 3. postoperativen Tag an bewußtseinsklar.

Am 20. II. berichtet Pat. über eigenartige Sehstörungen, die seit 3 Tagen bestehen: „Wenn ich die Augen öffne, steht das Bett um 90° (gegen den Uhrzeigersinn) gedreht. Alle anderen Betten stehen auch hochkant, ich liege auch hochkant, falle aber nicht heraus. Die vor mir von der Decke hängende Lampe steckt waagerecht in der Wand. Schließe ich die Augen und öffne sie nach ein paar Minuten wieder, so sehe ich wieder normal. Wenn ich die Zustände habe, kommen alle Leute klein herein und stehen dann groß hier. Die Zustände kommen nicht immer, aber doch sehr oft. Beunruhigt hat es mich nicht, es wird nicht so schlimm sein.“ Von der Patientin war nicht zu erfahren, ob sie ihre gesamte Umgebung um 90° gedreht wahrnahm. Akute vestibulär-vegetative Reizerscheinungen wie Schwindel, Übelkeit usw. sind beim Verkehrsehen nicht eingetreten. Während der Zustände war die Bewußtseinslage offenbar ungestört. Die Störungen dauerten 4 Tage an und verschwanden langsam.

2. Fall 46, 20 Jahre: Anamnese: Vor 7 Jahren rechtsbetonte epileptische Anfälle, vorübergehend Hemiparese re. und Sprachstörungen. 3 Jahre später akuter Hirndruck mit Fieber, erneut Sprachstörungen und Lähmungsscheinungen re. Seinerzeit Erhöhung der Eiweißwerte im Liquor auf das 18fache bei 10/3 Zellen. 2 Monate später Ventrikulographie: Occlusionshydrocephalus, Verschluß des Foramen Magendie. Operation der hinteren Schädelgrube, schwere arachnitive Verwachsungen der hinteren Cisterne. 1 Jahr später Spastik in beiden Beinen.

Befund: Mäßiger Hirndruck. Stauungspapille 1 D. Pyramidenzeichen an Armen und Beinen mit Paraparese. Gesamteiweiß 10,1, Zellzahlen zwischen 60 und 300/3 Lympo.

Diagnose: Chronisch lymphocytäre Meningitis.

Operation am 14. IV.: Freilegung der hinteren Schädelgrube, Lösung arachnitischer Verwachsungen.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslose Wundheilung. Subfebrile Temperaturen vom 2. bis 15. Tag. Wiederholte Lumbalpunktionen, nur mäßig erhöhter Liquordruck.

Psychisch vor und nach der Operation voll orientiert, nicht antriebsverarmt, euphorische Stimmung.

Am Abend des 27. III. „habe ich alle Dinge auf dem Kopf gesehen, vor allem einen Mann, der am Tisch auf dem Kopf saß, die Beine in der Luft, das schwankte hin und her wie ein Schiff. Ich habe dann die Augen zugemacht, sonst wäre mir schwindlig geworden. Nur die Lampe war nicht verdreht, aber ich sah sie 3 oder 4 mal in dichten Abständen parallel nebeneinander. Ich selbst lag dabei richtig, nicht umgekehrt.“ Diese Erscheinung ist bei dem Patienten nur einmal aufgetreten.

Feinere Störungen der subjektiven Vertikalen, wie sie BENDER u. JUNG bei Hirnverletzten untersucht haben, konnten bei Frischoperierten nicht geprüft werden. Nur bei 2 einseitig Leukotomierten fand sich eine kontralaterale Abweichung der subjektiven Senkrechten (SCHMIDT). — Das Problem der Störungen der optischen Vertikale soll hier nicht diskutiert werden. Die bisher beobachteten Fälle von Umgekehrt- und Verkehrtssehen sind von LÜERS u. PÖTZL und jüngst von KLOPP zusammengestellt.

C. Besprechung der Ergebnisse.

Die psychischen Störungen bei und nach Hirnoperationen gehören den *exogenen Reaktionstypen* BONHOEFFERS an. Nach der Terminologie von K. SCHNEIDER handelt es sich um *akute körperlich begründbare Psychosen*. Aus unseren Untersuchungen ergibt sich, daß nicht nur die *individuell-fakultative* Ausgestaltung weitgehend vernachlässigt werden kann, sondern meist auch das *lokalisatorisch-fakultative* Moment. Der Satz BONHOEFFERS: „Das Differenzierende und die Ätiologie Kennzeichnende ist nicht in dem psychischen, sondern fast lediglich in dem somatischen und neurologischen Befund enthalten“, behält mit geringen Einschränkungen seine Richtigkeit, obwohl gerade die psychischen Störungen nach operativen Eingriffen am Hirn unter fast experimentellen Bedingungen Gelegenheit bieten sollten, zum Problem der Lokalisation des Psychischen beizutragen. Daß die Ergebnisse unserer Untersuchungen in dieser Hinsicht so bescheiden ausgefallen sind, entspricht den Bedenken gegen allzu weitgehende Lokalisationsversuche psychischer Vorgänge.

Außer den Beobachtungen v. STOCKERTS liegen systematische Untersuchungen akuter psychischer Störungen Hirnoperierter bisher nicht vor. Wohl sind Psychosen nach Hirnoperationen in der Kasuistik nicht ganz selten, doch enthalten nur wenige Arbeiten eine ausreichende psychiatrische Beschreibung. Zu nennen sind die Beobachtungen von SCHILDER, BOSTROEM, FOERSTER u. GAGEL, RÖTTGEN u. v. STOCKERT, CAIRNS¹. Die psychischen Störungen bei Hirntumoren hat SCHUSTER (1902) monographisch bearbeitet; später haben PFEIFFER (1910) und STERLING (1935) darüber berichtet. Von neuen Untersuchungen WALTHER-BÜELS über dieses Thema haben wir leider keine Kenntnis mehr erhalten können. Hinzzuweisen ist im übrigen auf die sich auf 6 Fälle stützende Arbeit BENEDEKS über psychotische Symptome nach Röntgenbestrahlungen bei Gehirntumoren. Vor allem die von ihm beobachteten hypomanischen Erregungszustände wenige Stunden nach der Bestrahlung stimmen weitgehend mit den hier geschilderten intraoperativen Veränderungen überein.

Nur 15% der von uns beobachteten Hirnoperierten ließen *keine* psychischen Störungen erkennen, andererseits waren schwere Psychosen sehr selten, nur bei 1 Kranken (Fall 27) wurde die Verlegung auf eine

¹ Über Psychosen nach Operationen am übrigen Körper hat KLEIST berichtet; es handelt sich dabei aber nur z. T. um symptomatische Psychosen.

geschlossene psychiatrische Abteilung notwendig. v. STOCKERT erwähnt 7 halluzinatorische Psychosen unter 400 histologisch bestätigten Hirntumoren. Zeitlich beschränkten sich die psychischen Störungen meist auf die 1. Woche post operationem. Sie fanden sich am häufigsten zwischen dem 2. und 4. Tag — nach v. STOCKERT am 3. und 4. Tag.

Zur Psychopathologie.

Die intraoperativen psychischen Veränderungen (A.).

Sie wurden bei 7 Kranken beobachtet und boten psychopathologisch ein charakteristisches Bild: Meist gegen Ende der Operation kommt es für Stunden zu einer Hebung der Stimmungslage und zu einer Enthemmung. Das Verhalten zur Umwelt ist durch Distanzlosigkeit und Taktlosigkeit gekennzeichnet, die Kranken wirken geradezu übermütig. In ausgeprägten Fällen entwickelt sich das Bild einer Moria. In ununterbrochenem Redefluß werden alle Geschehnisse, die sich in der Umgebung des Kranken abspielen, bewitzelt. Kritikfähigkeit und Krankheitseinsicht sind oft in extremem Maße herabgesetzt. Das Denken wird flüchtig (bis zu ausgesprochener Ideenflucht), die Assoziationsbereitschaft ist erhöht. Die gesteigerte emotionale Ansprechbarkeit beschränkt sich auf solche Inhalte, die der gehobenen Stimmungslage entsprechen. Dabei verflachen die Affektreaktionen, was besonders an der veränderten Verarbeitung der Schmerzempfindungen deutlich wird; es zeigt sich eine erhöhte Ablenkbarkeit. Zugleich beobachtet man eine allgemeine motorische Unruhe. Das Bewußtsein ist, gemessen an der zeitlichen und örtlichen Orientierung, vollkommen klar. Nur ein Kranke (Fall 5) bot bereits vor der Operation ein amnestisches Syndrom mit mäßiger organischer Euphorie. Auch in diesem Fall war das Einsetzen der eben beschriebenen intraoperativen manischen Erregung klar zu erkennen.

Bei den intraoperativen Erregungszuständen, wie sie auch von BOSTROEM und v. STOCKERT beobachtet wurden, handelt es sich um flüchtige manische oder hypomanische Bilder. Ähnliche Zustände sind auch nach Röntgenbestrahlung von Hirntumoren durch BENEDEK beschrieben. Bei 2 unserer Fälle mag eine individuelle Disposition vorgelegen haben, da beide vor und nach der Operation hyperthyme Eigenschaften zeigten. Der zeitliche Zusammenhang mit der Operation ist jedoch so eindeutig, daß wir hier von einem *exogenen, akuten manischen Zustandsbild* sprechen müssen. Die eindrucksvollen Operationsberichte, die FOERSTER in einer Arbeit mit GAGEL bei Eingriffen im Hypothalamusgebiet mitgeteilt hat und auf die bei der Erörterung lokalisatorischer Fragen noch einzugehen ist, haben die gehobene Stimmungslage, die Enthemmung und motorische Erregung mit unseren Beobachtungen

gemeinsam. Sie unterscheiden sich aber grundsätzlich dadurch, daß sich bei allen FOERSTERSchen Patienten zugleich eine schwere Bewußtseinstrübung und Desorientiertheit entwickelte. Exogene manische Zustandsbilder sah BONHOEFFER unter seinen 500 Fällen nur 2 mal, bemerkenswerterweise bei frischen Kontusionen.

Postoperative Störungen (B.).

K. SCHNEIDER bezeichnet die *Bewußtseinstrübung* (I. — s. S. 9) als das obligate Symptom der akuten körperlich begründbaren Psychosen. Auch in unserem Material sind Bewußtseinstrübungen die häufigste postoperative psychische Störung. Andererseits zeigt die Beobachtung der intraoperativen Erregungszustände und der optischen Sinnestäuschungen, daß die *Bewußtseinstrübungen* nicht immer vorhanden zu sein brauchen.

In 26 Fällen fanden sich Bewußtseinstrübungen, 12 mal bestand ein amnestisches Syndrom (KORSAKOW), 4 mal ein Delir. Leichte Bewußtseinstrübungen zeigen sich bei Hirnoperierten oft nur des Nachts. Dies ist von den senilen Hirnerkrankungen, Kontusionspsychosen und dem Alkoholdelir (BONHOEFFER) seit langem bekannt. Der eine von uns (M.) hat es bei der sog. Schockdemenz nach Elektrokrampfbehandlung beschrieben.

Als *Dissoziation der örtlichen Orientierung* kann man gelegentlich beobachten, daß der Kranke meint, mit seinem Bett, diesem Zimmer oder auch der Klinik an anderem Ort zu sein. Hier ist es wohl die situative Orientierung, welche nur bei schwerer Bewußtseinstrübung Not leidet, die eine totale örtliche Desorientiertheit „verhindert“. Bei stärkerer Bewußtseinstörung gibt es auch eine *Dissoziation der situativen Orientierung*¹. So berichtet eine Kranke mit flüchtigen delirant-halluzinatorischen Erlebnissen: „Aus dem Bett bin ich nicht heraus, weil ich gerade noch daran dachte, daß ich operiert bin. Ich habe dann der Nachtschwester geschellt, damit der Spuk aufhört.“ Die durch unsere Sinnesorgane unmittelbar wahrnehmbare *nächste* Umgebung genügt offenbar auch bei getrübtem Sensorium oft noch zur Erfassung der Situation.

Personenverkennungen haben wir bei Hirnoperierten nur bei aufgehobener situativer Orientierung beobachtet. Nach den Untersuchungen W. SCHEIDS ist die Personenverkennung hier durch eine Auffassungsstörung auf der Grundlage der Desorientierung bedingt. („Die logischen Verpflichtungen des Wachzustandes fehlen.“) Der Bewußtseinsgetrübte

¹ Man spricht meist von „doppelter Orientierung“, doch handelt es sich hier nicht wie bei der „doppelten Buchführung“ paranoider Schizophrener um ein gleichwertiges und vor allem gleichzeitiges Nebeneinander.

ist, wie GRUHLE gezeigt hat, nicht mehr an den vom Objekt ausgehenden Zwang zur Gestaltung¹ gebunden. Deshalb werden die *leichten* Grade von Bewußtseinstrübung nur manifest, wenn die Wahrnehmung der Außenwelt — etwa durch Abdunklung oder Visusherabsetzung — eingeschränkt ist.

Die *postoperativen Delirien* (2. — s. S. 10) weisen keine besonderen Eigentümlichkeiten auf. Die Zoopsien im Fall 5 entsprachen ganz dem, was man vom Alkoholdelir und toxischen Psychosen kennt. In den Fällen 28 und 32 handelt es sich nur um nächtliche delirant-traumhafte Erlebnisse, sie weisen Ähnlichkeiten mit der Selbstschilderung eines Fieberdelirs von WITRY auf. Sie unterscheiden sich von reinen Halluzinationen durch das aktive Mitwirken der eigenen Person im psychotischen Erleben. „Der Traum ist ein Abenteuer, die Halluzination ein Schauspiel“ (LEROY). Die Stimmungslage entspricht, soweit sie erfaßbar ist, meist der organischen Euphorie; dann wieder erscheint der Kranke unter dem Eindruck von Trugwahrnehmungen ängstlich-depressiv. Aus den zum Teil überraschend schlagfertigen Konfabulationen eines motorisch unruhigen und vielgesprächigen Kranken auf eine hypomanische Stimmungslage zu schließen, erscheint uns kaum berechtigt.

Die postoperativen *Gedächtnisstörungen* (3. — s. S. 14) betreffen das Neugedächtnis, während die Erinnerungsfähigkeit an altes Erlebnismaterial bei ungetrübtem Bewußtsein stets intakt bleibt. Die von v. STOCKERT mitgeteilte Beobachtung, daß ein benommener Kranke nicht weiß, daß er operiert wurde, konnten auch wir machen. Daß mehr oder weniger vollständige Erinnerungslücken für den Zeitraum der Bewußtseinstrübung selbst bestehen, erklärt sich leicht aus der gleichzeitig vorhandenen Merkschwäche oder Merkunfähigkeit. Wichtiger ist das Vorkommen einer *retrograden Amnesie*, wie sie bei Hirntraumen üblich ist. Bei der Kürze unserer Beobachtungszeit läßt sich allerdings nicht entscheiden, ob es sich um bleibende mnestische Lücken handelt. Auch hier dürfte, wie die hypnotische Aufhellung epileptischer Amnesien (SCHILDER, RUFFIN) und die Beobachtungen bei der retrospsychotischen Amnesie nach Schockbehandlung (BODAMER) gezeigt haben, nicht eine Vernichtung von Erlebnismaterial, sondern nur eine Störung der *Reproduktionsfähigkeit* vorliegen. Sicher besteht eine solche bei denjenigen Kranken, die bei erheblicher Antriebsverarmung ohne nennenswerte Bewußtseinstrübung Störungen des Neugedächtnisses aufweisen.

Reversible *Antriebsstörungen* (4. — s. S. 15) als Antriebsminderung Nicht-Stirnhirnkranker kommen postoperativ gelegentlich vor. Im Laufe unserer Untersuchungen fiel bei einigen Kranken eine durch den

¹ Auswahl, Einordnung und Gestaltung gehören nach GRUHLE mit zum Wahrnehmungsprozeß.

Allgemeinzustand nicht erklärbare *Animie* auf, die Gesichter wirkten wie im Zustande völligen Unbeteiligtseins erstarrt. Dabei waren die Gesichtszüge schlaffer als bei ausgesprochenem Parkinson¹. Jeder Hinweis aus dem übrigen neurologischen Befund auf eine extrapyramidale Herkunft der mimischen Akinese fehlte. Sie ist vielmehr Ausdruck der Antriebsverarmung. Von sich aus sprechen diese Kranken nicht, verlangen nicht nach Nahrung, müssen gefüttert werden und lassen unter sich, ohne davon Notiz zu nehmen. Die Sprache ist hochgradig verlangsamt, oft auf einzelne Worte in Telegrammstil reduziert. Bei der Lösung einer mehrere Einzelhandlungen erfordern Aufgabe erlahmen sie rasch.

Alle diese Symptome, die postoperativ bei schwerer Bewußtseinstrübung vorkommen können, haben wir auch bei einigen bewußtseinsklaren Kranken gesehen, die keine Stirnhirnveränderungen hatten und bei denen der operative Eingriff auch das Frontalhirn nicht *direkt* betroffen hatte. Die Antriebsstörung bildet sich meist im Laufe der 2. postoperativen Woche zurück.

In einem Fall wurde postoperativ ein ausgeprägtes *apallisches Syndrom*, wie es von KRETSCHMER herausgearbeitet worden ist, beobachtet (vgl. S. 16). Dieses war durch Aspontaneität, extrem herabgesetzte Fremderregbarkeit und durch das Hervortreten von Saug- und Greifreflexen gekennzeichnet.

Unsere Beobachtung stimmt bis in Einzelheiten mit dem von KRETSCHMER beschriebenen Syndrom wie auch mit der kasuistischen Mitteilung von CONRAD u. DELLBRÜGGE überein. Auch der neurologische Befund und das Sektionsergebnis unseres Falles lassen sich mit der KRETSCHMERSchen Vorstellung in Einklang bringen, daß das apallische Syndrom auf einer weitgehenden Ausschaltung des Cortex, vor allem seiner *frontalen* Anteile, beruht.

Denkstörungen (5. — s. S. 17) kommen als Begleitsymptome bei den postoperativen Psychosen vor. Wir beobachteten an formalen Denkstörungen: 1. *inkohärentes* Denken im Delir, 2. *ideenflüchtiges* Denken in den intraoperativen manischen Psychosen, 3. allgemeine *Denkverlangsamung* bei bewußtseinsgetrübten und antriebsarmen Kranken. Das inkohärente Denken — die mangelnde Rangordnung der Denkinhalte (BUMKE) — hat eine erhebliche Bewußtseinstrübung mit begleitender Merkstörung zur Voraussetzung. Wieweit dabei auch eine motorische Übererregbarkeit des Deliranten (BERZE) mitwirkt, ist nicht zu entscheiden. Das ideenflüchtige Denken kommt zusammen mit Antriebsvermehrung, Enthemmung und erhöhter Assoziationsbereitschaft intraoperativ zur Beobachtung. Die Denkverlangsamung ist Ausdruck cerebraler Allgemeinschädigung bei Bewußtseinsgetrübten oder

¹ BRANDAN CARAFFA bezeichnet die Animie als regelmäßbigstes Stirnhirnsymptom. — BERNINGER spricht von einer Unbeholfenheit der mimischen Gesten.

Folge frontalen Antriebsmangels. Als *inhaltliche* Denkstörung ist nur eine kurzdauernde paranoide Reaktion zu erwähnen, wobei offenbleiben muß, wieweit sie individuell bedingt gewesen ist. Im Gegensatz dazu waren unter den von FAUST beschriebenen posttraumatischen Psychosen paranoide Züge sehr viel häufiger.

Veränderungen der Stimmungslage (6. — s. S. 17) wurden als organische Euphorie, intraoperatives manisches Zustandsbild und als depressive Reaktion beobachtet. — Während die Euphorie keinen Zusammenhang mit dem operativen Eingriff als solchem erkennen läßt, sind die intraoperativen Erregungszustände unseres Erachtens von der Lokalisation des Eingriffes abhängig. Für die in unserem Material nur einmal zu verzeichnende kurzdauernde depressive Reaktion kann ein Zusammenhang mit dem operativen Eingriff nicht bewiesen werden. Exogene akute depressive Reaktionen kommen nur äußerst selten vor (BONHOEFFER, KRISCH), wie seit der Diskussion zwischen BONHOEFFER und SPECHT allgemein angenommen wird. Bei 2 — allerdings erblich belasteten — Patienten v. STOCKERTS kam es innerhalb eines halben Jahres nach Tumoroperation zu Depressionszuständen.

Daß gerade *optische Sinnestäuschungen* (7. — s. S. 18) bei den postoperativen psychischen Störungen für die Gestaltung der psychotischen Erlebnisse häufig bestimmt sind, war nach den allgemeinen Erfahrungen bei den exogenen Reaktionstypen zu erwarten. Es ist durch die kritischen Arbeiten P. SCHRÖDERS sichergestellt, daß die optischen Trugwahrnehmungen mit Ausnahme der Photopsien und Metamorphopsien nicht als Lokalsymptom infolge einer Reizung der optischen Sinneszentren aufgefaßt werden dürfen. Ihr Auftreten bei völlig uneinheitlichem Sitz der Hirnerkrankung in unserem Beobachtungsmaterial (s. Tabelle) ist eine Bestätigung der SCHRÖDERSchen Ansicht. Auch die Annahme eines besonderen Funktionszustandes des Hirnstamms (EWALD) wird durch unser Ausgangsmaterial nicht gestützt — es sei denn, man nehme bei Bewußtseinsstörungen grundsätzlich eine Hirnstammschädigung an, wie dies manche Autoren tun.

18 Hirnoperierte haben über optische Trugwahrnehmungen aller Art berichtet. Eine Prüfung unserer Kranken auf ihre eidetische Veranlagung war aus äußeren Gründen nicht möglich. Es liegt aber auf der Hand, daß ein eidetischer Patient die Frage nach postoperativen Sinnestäuschungen in der Regel verneinen wird, wenn es sich um die ihm längst vertrauten „Schlummerbildchen“ handelt. Nur eine Kranke berichtete spontan aus ihren gesunden Jahren über eidetische Phänomene, die in der Krankheit aber nicht mehr aufgetreten waren. Es erscheint besonders bemerkenswert, daß die dem gesunden Eidetiker bekannten Trugwahrnehmungen nach Hirnoperationen beobachtet werden. Daraus

geht hervor, daß als Folge des operativen Eingriffs nicht nur die psychopathologischen Symptome der exogenen Reaktionstypen vorkommen, sondern auch Phänomene aus dem Bereich der Normalpsychologie. Als Hirnoperationsfolge verschwinden sie regelmäßig nach einigen Tagen.

Eine Bewußtseinstrübung ist für die Entstehung optischer Sinnesäuschungen nicht obligat. Bei 6 Kranken (Fall 11, 16, 17, 43, 51, 60) bestanden optische Sinnesäuschungen¹, ohne daß an ihnen im ganzen postoperativen Verlauf Zeichen einer Bewußtseinstrübung — gemessen an der Orientierung (GRÜHLE) und am Gesamtverhalten — festgestellt werden konnten. Umgekehrt waren bei den 12 Kranken unseres Materials mit stärkerer Bewußtseinstrübung nur 6 mal optische Sinnesäuschungen nachzuweisen. Auch wenn man berücksichtigt, daß es sich meist um nachträgliche Schilderungen handelt, wird man doch nicht berechtigt sein, Bewußtseinstrübung für das Zustandekommen von optischen Trugwahrnehmungen zur Bedingung zu machen. Gerade die schwer bewußtseinsgetrübten Kranken (KORSAKOW, Delir) können ja über ihre halluzinatorischen Erlebnisse später nicht mehr berichten. Ebensowenig kann man aber übersehen, daß Bewußtseinstrübung und optische Trugwahrnehmungen — als charakteristische Merkmale der symptomatischen Psychosen — häufig gemeinsam vorkommen.

Die folgenden Gedankengänge, die an anderer Stelle ausführlich begründet werden sollen, meinen nur diejenigen optischen Sinnesäuschungen, die nicht auf eine direkte Störung des Sinnesorgans, seiner zentralen Bahnen und deren Verbindungen zurückgeführt werden können, also Halluzinationen, Pseudohalluzinationen, Illusionen, hypnagogische Halluzinationen und subjektive optische Anschauungsbilder. Diese hier alle als *Operationsfolge* beobachteten optischen Trugwahrnehmungen finden sich nicht nur bei den symptomatischen Psychosen, sondern auch bei vielen gesunden Menschen (Eidetikern) und bei den in ihrem Sensorium ungetrübten endogenen Psychosen. Dies muß bei der Erfassung der Bewußtseinsveränderung, die nach allgemeiner Ansicht den optischen Halluzinationen zugrunde liegt, berücksichtigt werden. Unseres Erachtens ist in der Bewußtseinseinengung die Voraussetzung für alle hier gemeinten optischen Sinnesäuschungen gegeben. Nur als Beispiele sei an die Bewußtseinslage in der Affektilusion, in der meditativen Versenkung oder in ekstatischen Visionen hingewiesen. Bei der epileptischen Aura mit ihren Sinnesäuschungen haben WEBER u. JUNG die Bewußtseinsveränderung ausdrücklich als Einengung gekennzeichnet.

¹ 2 mal Halluzinationen + Pseudohalluzinationen, 2 mal subj. opt. Anschauungsbilder, 1 mal Pseudohalluzinationen, 1 mal Pareidolien.

Zur Lokalisation.

Betrachtet man unter Zugrundelegung der bisherigen Kenntnisse von den symptomatischen Psychosen die Psychopathologie der postoperativen Störungen bei ganz verschiedener Lokalisation des Eingriffes, so ergibt sich, daß nur für folgende Syndrome eine Lokalisation möglich oder diskutabel ist: Für das intraoperative manische Zustandsbild, die schweren Bewußtseinstrübungen (KORSAKOW und Delir) und für die postoperativen Schlafstörungen.

Die Berechtigung, die *intraoperative manische Psychose* auf Schädigung einer bestimmten Hirnregion, nämlich der *orbitalen Stirnhirnanteile* zurückzuführen, ergibt sich aus folgenden Tatsachen: 1. Manische Zustandsbilder ohne Bewußtseinstrübung sind im Rahmen der symptomatischen Psychosen bisher nur äußerst selten beobachtet worden. Es kann sich hier also nicht lediglich um eine individuelle Disposition bei cerebraler Allgemeinschädigung handeln. 2. Unter den *akuten exogenen Reaktionstypen* stehen psychopathologisch die manisch-deliranten Psychosen, die FOERSTER intraoperativ bei direkten Eingriffen am Hypothalamus gesehen hat, unseren Beobachtungen am nächsten. 3. Bei *chronischen Hirnerkrankungen* finden wir ähnliche, dann meist mit Demenz kombinierte psychische Störungen gerade bei Orbitalhirnprozessen (Moria). 4. In den von uns beobachteten 7 Fällen war mit einer Ausnahme entweder das Frontalhirn selbst Sitz der Erkrankung, oder es mußte beim operativen Eingriff erheblich luxiert werden, um an das eigentliche Operationsgebiet heranzukommen¹.

Hieraus geht hervor, daß die intraoperative manische Psychose nicht als Folge allgemeiner Hirnschädigung angesehen werden kann. Nach der Symptomatologie kommen für die Lokalisation nur 2 Hirngebiete in Frage: Das orbitale Stirnhirn oder das Zwischenhirn. Für ersteres sprechen die Befunde bei chronischen orbitalen Stirnhirnkranken (Pick-sche Atrophie, Orbitalhirnverletzungen und -tumoren) und mit besonderer Eindringlichkeit der Ort der Erkrankung oder des operativen Vorgehens in unserem Material. Die beiden Beobachtungen akuter manischer Zustandsbilder unmittelbar nach Röntgenbestrahlung betrafen ebenfalls Stirnhirntumoren (BENEDEK). — Andererseits ist die Moria auch als Zwischenhirnsymptom genannt, wobei die Frage einer Mitschädigung des Stirnhirns ausdrücklich erwogen wurde (STERTZ, KRETSCHMER, HADDENBROCK). Entscheidend für die Frage Orbitalhirn oder Zwischenhirn sind unseres Erachtens die FOERSTERSchen Beobachtungen, die einerseits den unseren weitgehend gleichen, sich von ihnen andererseits ebenso wie die Fälle von W. WAGNER grundsätzlich durch die begleitende *Bewußtseinstrübung* unterscheiden. Für seine Operation im Zwischenhirngebiet lokalisierter Tumoren wählte FOERSTER den frontalen Zugangsweg. Wenn nun in seinen Fällen zu der manischen Erregung auch eine erhebliche Bewußtseinstrübung bis zu deliranten

¹ Glioblastom des li. Stirnhirns, des re. Stirnhirns, Sarkom des re. Stirnhirns, Ependymom des re. Vorderhorns, Hypophysenadenom, Meningiom des Tuber-culum sellae, Meningiom des Zeltdachs.

Zuständen hinzukommt, so beruht dies unseres Erachtens auf der Mitbeteiligung des Zwischenhirns, zumal man heute (besonders beim Craniopharyngeom) bei Operationen in Nähe des Hypothalamus wesentlich vorsichtiger und zurückhaltender geworden ist. Wir möchten aus diesen Überlegungen folgern, daß die *intraoperative manische Psychose Folge einer Schädigung der orbitalen Stirnhirnanteile oder ihrer thalamischen Bahnen* ist.

Die rasche Rückbildung der Symptome läßt sich durch passagere Ödemisierung in den basalen frontalen Marklagern gut erklären. Daß ein Symptom wie die Moria immer wieder und gerade auch durch STERTZ bei Zwischenhirnprozessen beobachtet worden ist, wird verständlich, wenn man bedenkt, daß nach den Untersuchungen HASSLERS die corticothalamischen Bahnen einen Neuronenkreis darstellen. So kann das gleiche Symptom vom Cortex wie vom Thalamus aus hervorgerufen werden (HASSLER, LÜERS). Man wird also u. U. eine Moria oder manische Erregung auch bei Alteration des thalamischen Endes der thalamo-orbitalen Bahnen beobachten. In diesem Falle werden die affektiven Veränderungen, wie die WAGNERSchen Fälle zeigen, in der Regel von Bewußtseinstrübung begleitet sein. Für unsere intraoperativen Beobachtungen ist eine orbitale Lokalisation gerade wegen der fehlenden Bewußtseinstrübung anzunehmen, wie auch aus den folgenden Überlegungen zur Lokalisation von KORSAKOWschem Syndrom und Delir deutlich werden wird.

Daß *Bewußtseinstrübungen und Delirien* mit Störungen im Hypothalamus oder in oralen Hirnstammanteilen zusammenhängen, wird heute allgemein geglaubt. Zu diesem Thema liegt bereits eine sehr umfangreiche Literatur¹ vor, die hier nicht diskutiert werden soll, zumal unsere Beobachtungen für eine feinere Lokalisation ungeeignet sind. Da der Hypothalamus durch seine Lage in ganz besonderem Maße akuten Liquordruckschwankungen ausgesetzt ist, haben wir immer zu fragen, ob eine diencephale Symptomatik durch lokale Schädigung oder durch Liquorzirkulationsstörung als Fernwirkung hervorgerufen worden ist.

In grob lokalisatorischer Hinsicht ist unser Material eindeutig: Bei den 4 Delirien handelt es sich 2 mal um Hypophysentumoren, 1 mal um ein Craniopharyngeom und 1 mal um einen so ausgedehnten infiltrierenden Tumor des rechten Stirnhirns, daß an einer Mitschädigung des Zwischenhirns kaum zu zweifeln ist. Die 12 Fälle von KORSAKOW-Syndrom verteilen sich wie folgt: 3 Hypophysentumoren, 2 Meningome des Tuberculum sellae, 2 sehr ausgedehnte Glioblastome fronto- bzw. temporo-basal, 4 Verschlüßhydrocephali und 1 intraventrikulärer Tumor.

Es sollen aus diesen wenigen Beobachtungen keine zu verallgemeinernde Folgerungen gezogen werden. Für die postoperativen psychischen Störungen ergibt sich aber der Schluß, daß *Delirien fast nur bei unmittelbaren Eingriffen im Hypothalamusgebiet* aufgetreten sind. Das KORSAKOWsche Syndrom als postoperative Psychose wurde einerseits

¹ BENEDEK u. JUBA, EWALD, GAMPER und NEUBÜRGER, KLEIST, STERTZ und viele andere Autoren.

wiederum bei Zwischenhirn-nahen Eingriffen, andererseits bei groben Liquorzirkulationsstörungen beobachtet. Für die Fälle mit Verschlußhydrocephalus ist noch zu bemerken, daß ein chronischer Hirndruck im allgemeinen nicht zu stärkerer Bewußtseinstrübung führt. Diese pflegt erst durch die mit seiner *plötzlichen* Entlastung verbundenen mechanischen Schädigung des Hypothalamus aufzutreten¹.

Daß die *intraoperativen* und *postoperativen* *Schlafstörungen* (Einschlafen bzw. Erwachen aus tagelangem Schlafzustand während der Operation, postoperative Schlaflosigkeit) auf eine Schädigung des Zwischenhirns zurückzuführen sind, wurde schon S. 22 dargelegt. Zu einer feineren Lokalisation des Schlafzentrums, wie sie sich vor allem aus den Untersuchungen von HESS ergeben hat, können unsere Beobachtungen nicht beitragen.

Von den optischen Trugwahrnehmungen können nur Photopsien und cerebrale Metamorphopsien hirnlokalisatorisch ausgewertet werden. Im übrigen lassen, wie oben bemerkt, die optischen Trugwahrnehmungen keine Lokalisation zu. Dies beweist allein ihr häufiges Vorkommen trotz der Seltenheit operativer Eingriffe am Occipitalhirn in unserem Material. — Bei den 3 Beobachtungen über schwere passagere Antriebssstörungen nicht Stirnhirnkranker nach Hirnoperation handelt es sich um ein Kleinhirnangiom, ein Hypophysenadenom und um ein Oligodendrogliom des rechten Schläfenlappens. Die geringe Zahl dieser Beobachtungen läßt lokalisatorische Überlegungen kaum zu; auf die Möglichkeit einer diencephalen Antriebssstörung, wie sie von BERNINGER beschrieben worden ist, sei trotzdem hingewiesen.

*Zur allgemeinen Genese der postoperativen psychischen Störungen
(Hirnödem, Hirndruck).*

Versucht man, die Genese der beobachteten psychischen Störungen mit dem klinischen Verlauf und dem postoperativen Verhalten des Hirns in Zusammenhang zu bringen, so wird man Beziehungen zum *Hirndruck* und unseres Erachtens vor allem zum *Hirnödem* annehmen können. 39 Patienten wiesen infolge eines raumfordernden Prozesses oder einer Behinderung der Liquorzirkulation schon vor der Operation eine erhebliche Hirndrucksteigerung auf², doch zeigten nur einzelne

¹ Man vergegenwärtige sich bei diesen Überlegungen die anatomischen Verhältnisse beim chronischen Hydrocephalus occclusus: Durch die Erweiterung des 3. Ventrikels ist der Hypothalamus zu einer durchscheinend-dünnen, zur Schädelbasis vorgestülpten Membran ausgewalzt, so daß an den schweren Folgen einer *abrupten* Änderung des intraventrikulären Liquordrucks kein Zweifel sein kann.

² Zur Objektivierung des präoperativ erhöhten Hirndrucks wurde neben der Berücksichtigung des klinischen Befundes und Augenhintergrundes in fast allen Fällen eine epidurale Druckmessung nach Anlegen des ersten Bohrloches vorgenommen (RIECHERT u. HEINES).

psychische Störungen. Der intrakranielle Eingriff brachte in diesen Fällen zunächst eine Druckherabsetzung, führte gleichzeitig durch Gewebsschädigung aber zu einem mehr oder minder ausgeprägten Hirnödem. TÖNNIS, DANDY, OLIVECRONA u. a. halten das Hirnödem für eine regelmäßige Operationsfolge, betonen aber, daß die stärkste postoperative Volumenzunahme des Hirns erst nach 1—2 Tagen bzw. am Ende der 1. Woche eintritt. Die patho-physiologischen Ursachen des Hirnödems sind bislang noch nicht geklärt.

Unter Zugrundelegung der Ansicht von RÖTTGEN u. v. STOCKERT, daß die Ausprägung des Hirnödems am Auftreten vorübergehender *neurologischer Herdsymptome* (Paresen, Aphasien, Agnosien) und an der Entstehung eines Gesichtsödems gemessen werden kann, zeigte sich uns das *Maximum des Hirnödems gewöhnlich am 2. und 3. Tage* nach der Operation. Die Rückbildung setzte bei normalem Heilungsverlauf meist am 4. Tag ein. *In diese Zeit fallen nun auch die auffälligsten psychischen Veränderungen und neurologischen Symptome.* Bei 35 Fällen konnte allein schon auf Grund des klinischen Verlaufes und der aus der Tabelle ersichtlichen flüchtigen neurologischen Ausfälle ein vorübergehendes Hirnödem angenommen werden. Der Rückgang des Hirnödems war nicht dem Rückgang des gesteigerten Hirndrucks gleichzusetzen. Die Hirndruckerhöhung überdauerte das Hirnödem unter Umständen um 2 bis 3 Wochen und wurde nunmehr von einer Vermehrung der Liquormenge unterhalten (aseptische Arachnitis, TÖNNIS). Diese erklärt man durch einen Eiweißzerfall in nekrotischem Hirngewebe, der zu Veränderung der onkotischen und osmotischen Liquorverhältnisse führt (SELBACH). Der Rückgang der neurologischen Herdsymptome und das Einsetzen von Kopfschmerzen sind an diese Phase gebunden. Die Hirndrucksteigerung lässt sich zu diesem Zeitpunkt durch Liquorentnahme herabsetzen. Die psychischen Störungen treten zurück. Aus diesen Beobachtungen schließen wir, daß *nicht die Hirndrucksteigerung allein, sondern erst die Ausbildung eines Hirnödems für das Auftreten postoperativer psychischer Störungen entscheidend* ist. Schon bestehender akuter oder chronischer Hirndruck fördert die postoperative Ödementstehung. Bei manchen Hirntumoren ist um die Geschwulst bereits ein gewisses Randödem vorgebildet, das sich postoperativ akut verstärken kann. Eine Resektion von Hirnsubstanz ist keine unbedingte Voraussetzung für die Ausbildung des Hirnödems. CUSHING, DANDY und CAIRNS beschrieben es auch nach Entfernung von Meningeomen, die das Gehirn nur verdrängt hatten. Schon eine *lokale Druckschädigung bei der Operation*, wie das Hochdrängen des Frontallappens bei Eingriffen an der Hypophyse oder *druckentlastende Maßnahmen*, wie die plötzliche Entleerung eines Hydrocephalus, können ein vorübergehendes Hirnödem auslösen.

Direkte Beziehungen der psychischen Störungen zu dem Verhalten von Puls, Atmung und Blutdruck sowie zur Körpertemperatur lassen sich nicht feststellen. Nach unseren Beobachtungen scheinen jedoch schlechte Kreislaufverhältnisse, oberflächliche und beschleunigte Atmung mit ungenügender Sauerstoffversorgung des Hirns während und nach der Operation die postoperativ einsetzende Ödem-entstehung zu begünstigen und somit einen indirekten Einfluß auf das psychische Geschehen zu haben. Die postoperative Temperaturerhöhung ging gewöhnlich nicht über 38,5° hinaus und hielt nicht länger als bis zum 4. bis 6. Tage an. Das entspricht ungefähr dem Verhalten der Temperatur nach großen operativen Eingriffen an anderen Körperteilen. Nur in den Fällen 8, 35, 36, in denen das postoperative Hirnödem ein solches Ausmaß annahm, daß es zur Ausbildung eines zum Tode führenden *Komas* kam, trat in den letzten 24 Std eine zentrale Hyperthermie mit Temperaturwerten über 40,5° auf.

Zusammenfassung.

Bei 60 Kranken wurden die reversiblen psychischen Störungen nach Hirnoperationen systematisch untersucht und Einzelbeobachtungen von 25 weiteren Kranken verwertet.

Ergebnisse.

1. Bei 7 Kranken kam es während der Operation zur Entwicklung eines *fliichtigen manischen Zustandsbildes*. In diesen Fällen handelte es sich mit einer Ausnahme um Eingriffe am Stirnhirn selbst oder um Operationen basaler Tumoren mit frontalem Zugangsweg.
2. Nur 15% unserer Kranken zeigten keine vorübergehenden psychischen Störungen nach der Operation. Meist kam es am 2. bis 4. postoperativen Tag zu psychischen Veränderungen.
3. *Bewußtseinstrübungen* fanden sich in 26 Fällen, 12 mal als amnestisches Syndrom, 4 mal als Delir. Leichte Bewußtseinstrübungen zeigten sich öfter bei eingeschränkter Wahrnehmung der Außenwelt (nachts oder bei herabgesetztem Visus).
4. Die postoperativen *Delirien* traten nach Operation von 2 Hypophysenadenomen, 1 Craniopharyngeom und 1 ausgedehnten Stirnhirngliom auf. Sie entsprachen dem üblichen Bild bei symptomatischen Psychosen.
5. Unter den postoperativen *Gedächtnisstörungen* fand sich 5 mal eine retrograde Amnesie.
6. Postoperative *Antriebsstörungen* zeigten sich 1. als Antriebsvermehrung im intraoperativen manischen Zustandsbild, 2. als Antriebsverminderung bei bewußtseinsgetrübten Kranken und 3. in 3 Fällen als auffällige Antriebsverminderung bei bewußtseinsklaren Nicht-Stirnhirnkranken. Einmal wurde ein typisches apallisches Syndrom beobachtet.

7. Als formale *Denkstörungen* fanden sich: 1. inkohärentes Denken im Delir, 2. ideenflüchtiges Denken im intraoperativen manischen Zustandsbild, 3. allgemeine Denkverlangsamung bei bewußtseinsgetrübten und antriebsarmen Kranken. Bei einem Patienten zeigte sich postoperativ vorübergehend eine paranoide Einstellung.

8. Außer der häufigen organischen Euphorie trat eine *Veränderung der Stimmungslage* als Hirnoperationsfolge nur bei dem intraoperativen Syndrom als manisches Zustandsbild auf. Eine kurzdauernde depressive Verstimmung wurde postoperativ nur einmal beobachtet.

9. Bei 18 Kranken wurden die verschiedensten Arten *optischer Trugwahrnehmung* festgestellt. Diese gehen zwar oft mit Bewußtseinstrübung einher, können aber auch bei *eingeengtem* und nicht getrübtem Bewußtsein vorkommen. Akustische und haptische Trugwahrnehmungen wurden nur im Delir beobachtet.

10. Bei 2 Eingriffen in Zwischenhirnnähe und einer plötzlichen Entlastung eines Hydrocephalus trat *intraoperativ* ein länger dauernder *Schlafzustand* ein. Umgekehrt unterbrach bei einem anderen Kranken die plötzliche Entleerung eines cystischen Craniopharyngeoms einen tagelangen Schlafzustand. Auffallende Schlaflosigkeit fand sich in einigen Fällen nach Zwischenhirn-nahen Operationen.

11. In 2 Fällen wurde *anfallsweises Verkehrsehen* (um 90 und 180°) bei Operationen der hinteren Schädelgrube beobachtet.

12. Die stärksten psychischen Störungen fielen zeitlich in das Stadium des *postoperativen Hirnödems*. Hirndrucksteigerung allein genügt anscheinend noch nicht zur Auslösung der beschriebenen psychischen Störungen. Bei 35 Patienten ließen postoperative flüchtige neurologische Symptome oder ein Gesichtsödem das Vorliegen eines Hirnödems erkennen.

Literatur.

- BAILEY, P.: Die Hirngeschwülste. Stuttgart: Enke 1936. — BENDER, M., u. R. JUNG: Arch. f. Psychiatr. **181**, 193 (1948). — BENEDEK, L.: Konkrete psychische Symptome nach Röntgenbestrahlungen bei Gehirntumoren. Berlin: S. Karger 1937. — BENEDEK, L., u. A. JUBA: Arch. f. Psychiatr. **112**, 505 (1941). — BERRINGER, K.: Nervenarzt **15**, 225 (1942). — BERRINGER, K.: Z. Neur. **176**, 10 (1943). — BÉRZE, J.: Z. Neur. **84**, 487 (1923). — BODAMER, J.: Arch. f. Psychiatr. **184**, 426 (1950). — BRANDAN CARAFFA: zit. n. RUFFIN. — BONHOEFFER, K.: Die akuten Geisteskrankheiten der Gewohnheitstrinker. Jena: G. Fischer 1901. — BONHOEFFER, K.: Hb. Aschaffenburg Spez. T. 3. Leipzig u. Wien: F. Deuticke 1916. — BONHOEFFER, K.: Arch. f. Psychiatr. **58**, 58 (1917). — BOSTROEM, A.: Dtsch. Z. Nervenheilk. **109**, 162 (1929). — BÜRGER-PRINZ, H.: Z. Neur. **131**, 1 (1931). — BUMKE, O.: Lehrbuch der Geisteskrankheiten. 3. Aufl. München: J. F. Bergmann 1929. — CAIRNS, H.: Dtsch. Z. Nervenheilk. **138**, 180 (1935). — CONRAD, K., u. M. DELLBRÜGGE: Z. Neur. **169**, 580 (1940). — CUSHING, H.: Brain

45, 282 (1922). — DANDY, W.: Hirnchirurgie. Leipzig: J. A. Barth 1938. — v. ECONOMO, C.: Der Schlaf als Lokalisationsproblem. In: Der Schlaf. Hrsg. v. Sarason. München 1929. — EWALD, G.: Arch. f. Psychiatr. 103, 136 (1935). — EWALD, G.: Allg. Z. Psychiatr. 115, 220 (1940). — FAUST, CL.: Zbl. Neurochir. 8, 106 (1943). — FOERSTER, O., u. O. GAGEL: Z. Neur. 141, 312 (1934). — GAMPER, ED.: Zbl. Neur. 47, 830 (1927). — GRUHLE, H. W.: Verstehende Psychologie. Stuttgart: G. Thieme 1948. — GRUHLE, H. W.: Z. Neur. 131, 78 (1930). — GRUHLE, H. W.: Nervenarzt 20, 531 (1949). — HADDENBROCK, S.: Fortschr. Neur. 17, 199 (1949). — HASSSLER, R.: Nervenarzt 19, 518 (1948). — HEILBRONNER: zit. n. BUMKE. — HESS, W. R.: Das Zwischenhirn. Basel: B. Schwabe 1949. — KLEIST, K.: Post-operative Psychosen. Monograph. Neur. u. Psychiatr. Berlin: Springer 1916. — KLEIST, K.: Kriegsverletzungen des Gehirns in ihrer Bedeutung für die Hirnlokalisation und Hirnpathologie. Leipzig: J. A. Barth 1922/34. — KLOOS, G.: Das Realitätsbewußtsein in der Wahrnehmung und Trugwahrnehmung. Leipzig: G. Thieme 1938. — KLOPP, H. W.: Dtsch. Z. Nervenheilk. 165, 231 (1951). — KRETSCHMER, E.: Z. Neur. 169, 576 (1940). — KRETSCHMER, E.: Arch. f. Psychiatr. 182, 452 (1949). — KRISCH, H.: Die organischen einschl. der exogenen Reaktionstypen. Berlin 1930. — LEROY, E.: Les visions du demi-sommeil. Paris: F. Alcan 1926. — LÜERS, TH.: Dtsch. Z. Nervenheilk. 164, 179 (1950). — LÜERS, TH., u. O. PÖTZL: Wien. klin. Wschr. 54, 625 (1941). — MEYER, J. E.: Arch. f. Psychiatr. 186, 254 (1950). — MÜLLER, JOHANNES: Über die phantastischen Gesichterscheinungen. Koblenz: Hölscher 1826. — NEUBÜRGER, K.: Z. Neur. 135, 159 (1931). — OLIVECRONA, W.: Die parasagittalen Meningome. Leipzig: Thieme 1934. — PFEIFFER, B.: Arch. f. Psychiatr. 47, 558 (1910). — RIECHERT, T., u. K. D. HEINES: Nervenarzt 21, 9 (1950). — RÖTTGEN, P., H. SELBACH, F. G. v. STOCKERT u. W. TÖNNIS: Zbl. Neurochir. 3, 12 (1938). — RUFFIN, H.: Dtsch. Z. Nervenheilk. 107, 271 (1929). — RUFFIN, H.: Fortschr. Neur. 11, 34 (1939). — SCHEID, W.: Z. Neur. 157, 1 (1937). — SCHILDER, P.: Z. Neur. 72, 326 (1925). — SCHILDER, P.: Wien. klin. Wschr. 40, 1147 (1927). — SCHMIDT, G.: Die subjektive Vertikale und Horizontale bei Hirnkranken. Diss. Freiburg 1950. — SCHNEIDER, K.: Klinische Psychopathologie. Stuttgart: G. Thieme 1950. — SCHRÖDER, P.: Arch. f. Psychiatr. 73, 277 (1925); 75, 784 (1926). — SCHUSTER, P.: Psychische Störungen bei Hirntumoren. Stuttgart: Enke 1902. — SELBACH, H.: s. unter RÖTTGEN. — SPECHT, G.: Z. Neur. 19, 104 (1913). — STERLING, W.: zit. n. Zbl. Neur. 80, 190 (1935). — STERTZ, G.: Dtsch. Z. Nervenheilk. 117/119, 630 (1931). — v. STOCKERT, F. G.: Z. Neur. 158, 362 (1937). — v. STOCKERT, F. G.: Zbl. Neurochir. 3, 21 (1938). — TÖNNIS, W.: Die Chirurgie des Gehirns und seine Häm. Wien: Urban u. Schwarzenberg 1948. — VINCENT, P.: zit. n. BAILEY. — WAGNER, W.: Dtsch. Z. Nervenheilk. 154, 1 (1942/43). — WALTHER-BÜEL, H.: Die Psychiatrie der Hirngeschwülste. Wien: Springer Verlag 1951. — WEBER, W. C., u. R. JUNG: Z. Neur. 170, 211 (1940). — WITTRY, TH.: Schweiz. Arch. Neur. 8, 86 (1921).