

58. Wanderversammlung der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte am 10. und 11. Juni 1933.

Mit 9 Textabbildungen.

Anwesend sind: *Arnsperger* (Karlsruhe); *v. Baeyer* (Heidelberg); *Bahn* (Ludwigshafen); *Beck* (Stuttgart); *Bauer* (Freudenstadt); *Beringer* (München); *Bodechtel* (Erlangen); *Boumann* (Utrecht); *Brandt* (Königstein i. T.); *Brilmayer* (Karlsruhe); *Burger* (Baden-Baden); *Claus* (Baden-Baden); *Dobbeke* (Tübingen); *Dorff* (Rastatt); *Ernst* (Tübingen); *Franke-Stehmann* (Jena); *Gaupp* (Tübingen); *Gaupp* (München); *Géronne* (Wiesbaden); *Gierlich* (Wiesbaden); *Gruhle* (Heidelberg); *Grüner* (Baden-Baden); *Gundert* (Stuttgart); *Hahn* (Baden-Baden); *Hauptmann* (Halle); *Hoche* (Freiburg); *Hoffmann* (Tübingen); *Hog* (Frankfurt a. M.); *Hohmann* (Heidelberg); *Hübner* (Baden-Baden); *Jungling* (Stuttgart); *Kalberlah* (Frankfurt a. M.); *Kißling* (Mannheim); *Kolle* (Kiel); *Kopp* (München); *Krauß* (Kennenburg); *Kudlek* (Düsseldorf); *Küppers* (Freiburg i. Br.); *Landwehr* (Waldbreitbach); *Langendorff* (Konstanz); *Lauenroth* (Tübingen); *Legewie* (Freiburg i. Br.); *Liebermeister* (Düren); *Marchionini* (Freiburg i. Br.); *O. B. Meyer* (Würzburg); *Ernst Meyer* (Saarbrücken); *Moerchen* (Wiesbaden); *Moser* (Königsberg i. Pr.); *H. R. Müller* (Würzburg); *Neumann* (Karlsruhe); *Oehme* (Heidelberg); *Peiper* (Frankfurt a. M.); *Rahniel* (Pr. Friedland); *Reichner* (Heidelberg); *Reiß* (Dresden); *Ritter* (Tübingen); *Roith* (Baden-Baden); *Römheld* (Hornegg a. N.); *Schaltenbrand* (Hamburg); *Schneider* (Wiesbaden); *Schnizer* (Stuttgart); *Schottelius* (Freiburg i. Br.); *Schulze-Kahleyß* (Hofheim i. T.); *Smitt* (Utrecht); *Steinbach* (Glötterbad); *Stertz* (Kiel); *Stringaris* (Heidelberg); *Stroomann* (Bühlerhöhe); *Themmer* (Heidelberg); *Tönnis* (Würzburg); *Vogel* (Heidelberg); *v. Voß* (Düsseldorf); *Walther* (Baden-Baden); *Wartenberg* (Freiburg); *v. Weizsäcker* (Heidelberg); *Werner* (Heidelberg).

Der erste Geschäftsführer *Kißling* (Mannheim) eröffnet die Sitzung und gedenkt der verstorbenen Mitglieder *v. Oordt*, *Tuczek* und *Werner*. Zum Vorsitzenden der 1. Sitzung wird *Gaupp* (Tübingen), der 2. *v. Weizsäcker* (Heidelberg), der 3. *Gruhle* (Heidelberg) gewählt, zu Schriftführern *Küppers* (Freiburg i. Br.) und *Beringer* (München).

Die Versammlung haben begrüßt: *Nonne* (Hamburg) und *Westphal* (Bonn). Die Versammlung sendet Begrüßungstelegramme an *Schultze* (Bonn) und *Westphal* (Bonn).

1. Sitzung, 10. Juni, 11¹⁵ Uhr vormittags.

Georg Schaltenbrand (Hamburg): Der gegenwärtige Stand der Neurochirurgie.

Die Neurochirurgie entspringt der Chirurgie, wie die Neurologie der inneren Medizin entspringt. Die Chirurgie war ursprünglich nur deswegen ein Sonderfach, weil der Arzt zu vornehm war, mit den Händen zu arbeiten. Seit der Entwicklung der antiseptischen und aseptischen Technik ist die Chirurgie zu einer geachteten Kunst geworden; heute macht sie dem Internisten das Recht streitig, ein Messer zu gebrauchen. Die Neurochirurgie zerfällt bereits wieder in eine Reihe von Spezialgebieten. Die Chirurgie des Rückenmarks, insbesondere die Tumorchirurgie hat eine hohe Entwicklung erreicht. Es sind eine Reihe von

Spezialoperationen entwickelt worden, wie die *Foerstersche* Durchschneidung der hinteren Wurzeln bei spastischen Zuständen, die *Spiller-Martinsche* Durchschneidung der Vorderseitenstränge bei schweren Schmerzzuständen, die *Pausepsche* Längsspaltung der Höhle bei Syringomyelie und die von *Putman* eingeführte Durchschneidung der Vorderstränge bei schweren choreo-athetotischen Bewegungsstörungen. Die Chirurgie des peripheren Nervensystems ist ein umfangreiches, nahezu selbständiges Gebiet. Die Chirurgie des Sympathicus hat ihr Anwendungsgebiet hauptsächlich bei den trophischen Störungen. Die Exstirpation des Grenzstranges ist die Operation der Wahl bei echtem Raynaud.

Die Großhirnchirurgie ist in Deutschland weitgehend entwickelt worden. *Foerster* hat die operative Behandlung der Epilepsie eingeführt. Den größten Aufschwung hat die Hirnchirurgie in den Vereinigten Staaten genommen. Der Aufschwung der amerikanischen Neurochirurgie ist in erster Linie *Cushing* zu verdanken. Die durch ihn angewandten Verbesserungen haben die Operationsmortalität bei Kleinhirnoperationen von 70—80% bis auf 8—10% heruntergebracht. Heute hat jede amerikanische größere Stadt einen oder mehrere Neurochirurgen. Der Siegeszug der Neurochirurgie greift jetzt auch auf Europa über: *Olivecrona* in Stockholm, *Dott* in Edinburgh, *Cairns* in London, *Oljenik* an der *Brouwerschen* Klinik in Amsterdam und *Vincent* in Paris treiben Neurochirurgie nach amerikanischem Vorbild und erfreuen sich wachsenden Erfolges.

Die amerikanische Neurochirurgie verdankt ihre Erfolge drei wichtigen Prinzipien: 1. der Spezialisierung; 2. der innigen Verknüpfung mit der Anatomie und Physiologie des Gehirns, und 3. der innigen Verknüpfung mit der Histopathologie.

Die Spezialisierung hat zu besonderen Methoden der Narkose, der Blutstillung, der Knocheneröffnung, der Arbeit im Gehirn und des Wundverschlusses geführt, die heute nur noch schwer zu verbessern sind.

Besonders wichtig ist die Ausbildung einer bis in alle Einzelheiten durchdachten Gruppenarbeit am Operationstisch (teamwork).

Die innige Verknüpfung der Neurochirurgie mit der Anatomie und Physiologie des Gehirns hatte wichtige Verbesserungen zur Folge: Die dauernde Blutdruckkontrolle bei der Operation, die Punktion der Hirnventrikel vor Eröffnung der hinteren Schädelgrube, die osmotische Dehydrierungsmethode, die Technik der Ventilbildung über dem Gehirn sind Ergebnisse physiologischer anatomischer Untersuchungen von *Cushing* und seinen Schülern *Weed*, *Wegefarth*, *Dandy* u. a. Die Verbindung der Neurochirurgie mit der Histopathologie hat ihren Niederschlag in den Arbeiten *Baileys* und *Penfields* über die Gewebsverschiedenheiten der Hirngeschwülste gefunden. Diese Einteilungen der Hirngeschwülste gestatten eine Prognose nach Untersuchung des Operationsmaterials, gestattet aber auch schon vor der Operation eine wahrscheinliche Voraussage der vorliegenden Geschwulstart, nach der der Chirurg sich einrichten

kann. Es werden einige Beispiele typischer Operationen gegeben und der Verlauf einer Kleinhirnbrückenwinkeloperation an Hand der Abbildungen aus dem *Cushingschen* Lehrbuch der Neurinome geschildert. Bestimmte, bei uns noch viel zu wenig bekannte und angewandte Operationen sind heute genau standardisiert und haben praktisch keine Mortalität mehr, so zum Beispiel die Durchschneidung der sensiblen Trigeminiwurzeln nach *Frazier* bei der Trigemini neuralgie und die von mehreren Autoren angegebene Durchschneidung des Acusticus bei *Menierescher* Krankheit.

Der Neurochirurg hat nur eine Daseinsberechtigung, wenn er gleichzeitig Anatom, Physiologe und Neurologe ist. Er repräsentiert die vertikale Organisation eines umschriebenen Wissenschaftsgebietes im Unterschied zu den horizontalen Formen der Spezialisierung, die bei uns gebräuchlich sind, die aber zum großen Teil nur noch historische Berechtigung haben.

Es genügt nicht, die neuen von den Amerikanern erarbeiteten Methoden bei uns nachzuahmen. Um in der Neurochirurgie wieder führend zu werden, benötigen wir Fachärzte. Für empfehlenswert halte ich es, in Deutschland 5—6 Institute zu schaffen, in denen die Neurochirurgie mit der organischen Neurologie vereint ist. Je nach der persönlichen Eignung kann ein Chirurg oder ein Neurologe Neurochirurg werden. *Cushing* ist ein Beispiel für den ersten, *Foerster* und *Vincent* eins für den zweiten Weg. Je nach den Persönlichkeiten wird die Leitung eines solchen neurologischen Institutes in der Hand des Neurologen liegen wie im Fall der *Brouwerschen* Klinik in Amsterdam oder in der Hand des Neurochirurgen.

Herbert Peiper (Frankfurt a. M.): Chirurg und Hirngeschwulst.

Wenn ich heute vor einem Kreise von Neurologen über das Thema „Chirurg und Hirngeschwulst“ sprechen will, so sehe ich es nicht als meine hauptsächliche Aufgabe an, Ihnen über die *neuerlichen Fortschritte der operativen Technik* in der Nachkriegszeit näher zu berichten, obwohl hierauf ein nicht geringer Teil der Erfolge der heutigen Neurochirurgie beruht. Mein Wunsch ist vielmehr, eine Brücke zwischen dem Neurologen als dem grundlegenden, unentbehrlichen Führer und Berater des Chirurgen auf dem Gebiet der neurologischen Diagnostik und uns als Operateuren *an der Stelle* zu schlagen, wo ihre Arbeit aufhört und unsere anfängt; Ihnen hier in großen Zügen zu entwickeln, welche Gesichtspunkte den Operateur leiten, wenn er sich vor die Aufgabe gestellt sieht, einen ihm vom Neurologen überwiesenen Hirntumor operativ anzugehen. Ich empfinde es dabei als eine besonders glückliche Situation, daß der Neurologe von heute den chirurgischen Problemen ein besonderes Interesse und gesteigertes Verständnis entgegenbringt. Nicht zuletzt liegt das an den vielfachen Reiseberichten von neurologischer Seite über den eindrucksvollen Entwicklungsstand der nordamerikanischen Neurochirurgie, die sich mehr

und mehr aus dem Verbande der *allgemeinen* Chirurgie herausgelöst und es an *einzelnen* Stellen, unterstützt durch eine große, den Ausmaßen des Landes entsprechende Krankenziffer zur hohen Blüte gebracht hat. Da ich nicht nur Augenzeuge dieser Verhältnisse bin, sondern auch als Allgemeinchirurg mich mit besonderer Vorliebe seit langen Jahren um die zahlreichen Kranken mit Hirngeschwülsten der *Schmiedenschen* Klinik bemühe, die Verhältnisse also hüben und drüben einigermaßen kenne, so liegt es mir sehr am Herzen, in diesem Kreise der heute noch bei vielen deutschen Neurologen vorhandenen *Unterschätzung* unserer *deutschen* Neurochirurgie eindringlich entgegenzutreten, eines Teilgebietes der Chirurgie, das Männer wie *v. Bergmann*, *v. Eiselsberg*, *Wagner* und *Fedor Krause* aufzuweisen hat, auf die die meisten Methoden unserer heutigen Hirnchirurgie zurückgehen. Gewiß, kein deutscher Chirurg hat die Möglichkeit, jeden Tag eine Gehirngeschwulst zu operieren. Es wäre das meines Erachtens auch für jeden Chirurgen mit großer allgemein-chirurgischer Tätigkeit eine weder erfreuliche noch im Vergleich zu unseren sonstigen Erfolgen immer dankbare Sache. Mit den bewundernswerten statistischen Spitzenleistungen, wie sie die nordamerikanische Hirnchirurgie hervorgebracht hat, können wir bei den uns gesteckten Grenzen nicht so rasch rechnen. Aber es muß zur Wahrung der Stellung unserer deutschen Chirurgie einmal deutlich ausgesprochen werden, daß wir, wie wohl kein anderes Land, überall bestausgebildete *Allgemeinchirurgen* besitzen, die durchaus in der Lage sind, dort, wo es nötig ist, zuverlässig neurochirurgisch einzugreifen. Wir *deutschen Chirurgen* dürfen daher gegenüber allzu enthusiastischen Schilderungen fremdländischer Neurochirurgie mit berechtigtem Stolz betonen, daß kein anderes Land uns in der Vielseitigkeit des chirurgischen Könnens übertrifft und bestenfalls nur wenige die gleiche Höhe erreichen. Es ist ein irreführendes, oft gehörtes Schlagwort, den Allgemeinchirurgen als schlechtweg ungeeignet für die Ausführung neurochirurgischer Eingriffe zu bezeichnen, da — was nicht zu bestreiten ist — die technischen Prinzipien einer Hirnoperation andere seien als z. B. in der Bauchchirurgie. Nicht von Prinzipien hängt die Eignung ab, sondern allein von der Begabung und dem Können des einzelnen, *von der Persönlichkeit* des Operateurs.

Damit komme ich zu der von Herrn *Schattenbrand* berührten Frage, wer Neurochirurgie treiben soll.

Nach meiner Überzeugung gehört die Chirurgie in die Hand des Chirurgen. Wir haben hier keine Verhältnisse wie in Amerika, die eine Sonderentwicklung wünschenswert machten, und werden sie hoffentlich auch nie bekommen. Man kann das, was sich vielleicht berechtigterweise drüben entwickelt hat und entwickeln konnte, nicht ohne weiteres auf die deutschen Verhältnisse übertragen. Die Chirurgie hat sich leider in den letzten Jahrzehnten — nicht immer zum Wohle der uns anvertrauten Kranken — in eine Reihe von Einzelfächern zersplittert. Ist hierfür

wirklich, um mit meinem verehrten Lehrer *Schmieden* zu sprechen, *nur* das Bedürfnis nach Vertiefung unserer Erkenntnis und nach einer Steigerung der chirurgischen Leistung maßgebend? Ist es nicht vielmehr *höchst bedenklich*, wenn sich aus nichtoperativen Fächern heraus der organspezialistische Operateur entwickelt, dem die allgemeinchirurgische Grundlage völlig fehlt, ein Operateur, der sich an die schwierigsten Unternehmungen in dem schwierigsten Teile der Chirurgie — denn das ist die Hirnchirurgie — heranwagt, aber verständnislos, den Prinzipien gegenübersteht, nach denen man Zellgewebssphlegmonen behandelt!

Wie diese Entwicklung letzten Endes gehen wird, wissen wir alle nicht. Aber ich glaube nicht, daß unsere neue Zeit zu überbetonter Spezialisierung im ärztlichen Berufsstand hinneigt. Lassen Sie mich hier wiederum an ein beherzigenswertes Wort *Schmiedens* auf der 55. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie erinnern: „Möge in einer besseren Zukunft nur der zum hohen Berufe eines operierenden Arztes zugelassen werden, der mindestens 1 Jahr unter einem allgemeinchirurgischen Meister gearbeitet hat, ehe er ein Sonderfach betreibt.“

Bei einem Kranken, der dem Chirurgen mit der Diagnose Hirntumor vom Neurologen überwiesen wird, haben wir zunächst die Chancen des Eingriffes abzuwägen, soweit diese vom *Allgemeinzustand* des Kranken abhängen. Man hat kürzlich ernsthaft behauptet, daß bei uns in Deutschland der Hirntumorkranke vom Arzt im allgemeinen zu spät, in einem zu weit vorgeschrittenen Stadium dem Operateur überwiesen werde. Hierdurch seien die hohen Mortalitätsziffern unserer Operationsstatistiken bedingt.

Unsere Neurologen und praktischen Ärzte stehen auf einer viel zu hohen Warte, um im geringsten einem anderen Lande nachzustehen. Andererseits ist es richtig, daß wir sehr viele Kranke in schwerbedrohlichem Zustande zur Operation überwiesen bekommen, und infolgedessen die Aussichten bei einem großen Hundertsatz unserer Operierten von vornherein sehr schlechte sind. Mir scheint, daß hieran nicht die Ärzte, sondern die enorme Beteiligung der schnellwachsenden bösartigen Gliome bei uns Schuld ist, die an Zahl, wenigstens in *unserem* Material, die operablen Meningeome mit ihrer *viel besseren* Operations- und Heilungschance weit übertreffen. Es ist mein Eindruck, daß *erhebliche geographische* Unterschiede in der Artzusammensetzung der Hirntumoren bestehen, wie wir es ja auch sonst bei anderen Leiden sehen. Vielfach handelt es sich bei den Kranken mit schlechter Operationschance um maligne Gliome (Spongioblastome) im präkomatösen oder komatösen Stadium.

Ein größerer Eingriff im Koma geht im allgemeinen nicht gut aus. Solche Kranke erscheinen mir immer verletzlich wie ein rohes Ei. Durch Dehydrierungsmaßnahmen, Ventrikelpunktionen und mehrzeitiges Vorgehen kann es aber gelingen, einen komatösen Kranken operationsfähig zu machen. Ein aussichtsreicher Operationsplan setzt aber *persönliche*

chirurgische Erfahrung voraus; deshalb ist es wichtig, die Entscheidung über die Einzelheiten der Indikation in die Hände eines erfahrenen Operateurs zu legen. Es ist hier oft viel schwerer, im Einzelfalle das Richtige zu treffen, den Eingriff richtig zu begrenzen, als ihn nachher technisch auszuführen.

Eine subtemporale Entlastung bei unklarem Tumorsitz und hohem Hirndruck hat für jeden Chirurgen etwas sehr Unbefriedigendes an sich. Dies Vorgehen ist ja vielfach üblich, vor allem mit Rücksicht auf die drohende Erblindung. Man muß sich aber darüber klar sein, daß z. B. bei *linksseitigem* Tumorsitz eine *rechtsseitige* subtemporale Dekompression den durch die Zwischenschaltung der Falx und der Sella weit stärkeren linksseitigen Hirndruck nur ganz ungenügend herabsetzt. Dabei drückt dann der linksseitige Gyrus cinguli unter der Falx zur Gegenseite vor. Die veränderten Druckverhältnisse im Tumor führen nur zu leicht zu einer Lähmung oder auch zum Tode. Mit aus diesem Grunde ist die *Mortalität* der *palliativen* Operation größer als die des radikalen Eingriffes. Wer sich somit zur Palliativoperation entschließt, muß sich der Schwere und Fragwürdigkeit ihres Erfolges bewußt sein; dieser ist oft ähnlich unbefriedigend und kurz dauernd wie eine Magenfistel beim Oesophaguscarcinom. Die palliativen Operationen sind allgemein im letzten Dezennium erheblich eingeschränkt worden. Das hängt nicht zuletzt auch damit zusammen, daß die *topische Tumordiagnostik* durch den Ausbau unserer neurologischen und röntgenologischen Kenntnisse weitere Fortschritte gemacht hat. Ich habe dank der mir sehr wertvollen und dankenswerten Unterstützung einer Reihe von ausgezeichneten neurologischen Beratern in den letzten Jahren nur noch selten rein palliative Trepanationen nötig gehabt. Es gelingt jetzt doch sehr viel häufiger, den Sitz des Tumors regionär festzustellen und damit ihn selbst anzugehen.

Der Neurologe kann im allgemeinen die Lokaldiagnose einer Großhirngeschwulst soweit fördern, daß er den Tumor auf einen bestimmten Lappen lokalisiert. Oft kann aber der Sitz nur unbestimmt angegeben werden, so etwa als in der Parieto-Occipital-, Fronto-Temporal- oder Occipito-Temporalregion gelegen. Eine solche lokalisatorische Unbestimmtheit stellt uns Chirurgen vor gewisse technische Schwierigkeiten (Abb. 1). Wird uns z. B. als Sitz des Tumors die Parieto-Occipitalregion angegeben, so läßt die neurologische Diagnose dem Chirurgen im operativen Zugang einen gewissen Spielraum. Wenn wir auch prinzipiell die operative Freilegung größerer Hirnabschnitte anstreben, so ist doch eine übersichtliche Freilegung des Parieto-Occipitalgebietes in Rückenlage technisch sehr unbequem. Je weiter nach hinten der Tumor sitzt, desto schwieriger wird es, bei dieser Lagerung zu operieren, da der Operateur durch die Kopfunterlage stark behindert wird. Das Occipitalgebiet ist bei dieser Lagerung nicht genügend zugänglich. Man läuft dann Gefahr,

nicht das ganze in Betracht kommende Gebiet genügend übersichtlich freilegen zu können und der Tumor kann — nur wenig vom Knochenrand entfernt — übersehen werden.

Auch bei der Lokalisation eines Tumors im Temporallappen ist dem Chirurgen eine genaue Bestimmung erwünscht, ob Basis vorderer Pol

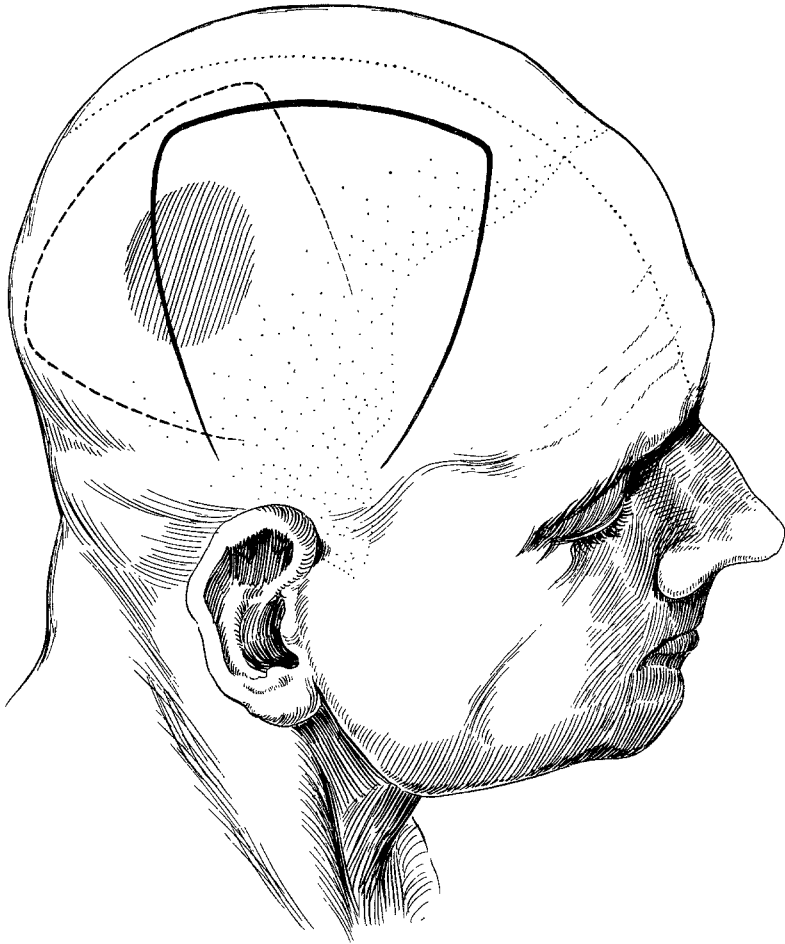


Abb. 1.

oder Übergang des Temporallappens in die Frontal-, Parietal- oder Occipitalregion, da für die einzelnen Gebiete ganz unterschiedliche Schnittführungen in Frage kommen. Für den Zugang zur Basis des Temporallappens wählt man z. B. i. a. eine ganz bestimmte eng umgrenzte Lappenführung, den sog. *kleinen* Temporallappen (Abb. 2). Der Zugang in die Tiefe ist hier durch die Muskelmasse des *M. temporalis* und durch die Barriere des Jochbogens, dann durch die zahlreichen Gefäße zwischen

Dura und Hirnoberfläche ausgesprochen schwierig. Bei der Wahl des sog. *großen* Temporallappens ist der Zugang in die Tiefe noch schwieriger. Er dient daher der Freilegung der Oberfläche des Temporalgebietes und seiner angrenzenden Teile.

Lokalisatorische Schwierigkeiten gröberer und feinerer Art gibt es

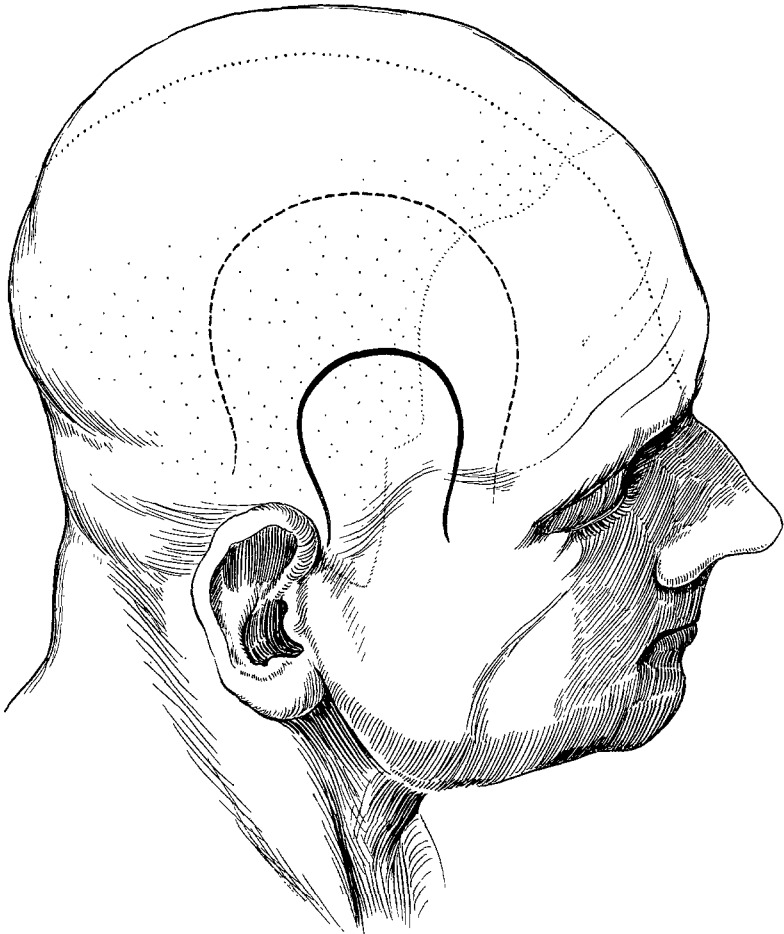


Abb. 2.

reichlich genug. Der Chirurg ist, wie Sie aus dem Vorhergehenden ersehen mögen, aber oft auf eine genaue Lagebestimmung angewiesen. Es ist daher verständlich, daß man die am meisten Erfolg versprechende lokalisatorische *Hilfsmethode*, die *Röntgenuntersuchung*, in den letzten Jahren besonders intensiv ausgebaut hat. Dem Kundigen kann schon die Röntgenuntersuchung des Schädels ohne Kontrastmittel wertvollste lokalisatorische Anhaltspunkte, ja selbst Aufschlüsse über die *Art* der Geschwulst über-

mitteln. Auf diese sehr spezielle, wenn auch nicht so selten versagende diagnostische Kunst, gehe ich hier nicht ein. Wohl aber möchte ich einiges über die Ventrikulographie sagen, deren überragende Rolle heute von keinem Sachverständigen ernstlich mehr bestritten werden kann. Neben ihr gewinnt neuerdings die Arteriographie an Boden, über die ich eigene Erfahrungen jedoch nicht habe.

Die Ventrikulographie ist sicher keine einfache Methode. Sie erfordert ein sehr intensives Studium aller einschlägigen Probleme und setzt technisches Geschick voraus. Es dauert lange Zeit, bis man sich über alle Einzelheiten der Indikation, Technik, Deutung und Zuverlässigkeit der Bilder soweit klar geworden ist, daß man sich ein verständiges Urteil zutrauen darf. Fehldiagnosen und technische Versager sind auch dem Erfahrenen immer einmal möglich. Aber jeder, der ventrikulographiert, muß alle möglichen Vorbehalte klar übersehen. Da die Ventrikulographie mehr und mehr unmittelbar in die chirurgische Behandlung der Hirntumoren übergeht, möchte ich hier einige Punkte von wesentlicher Bedeutung hervorheben. Wer sich näher hierfür interessiert, sei auf mein Referat auf dem diesjährigen Kongreß der Deutschen Röntgengesellschaft im April in Bremen hingewiesen.

Wir ventrikulographieren im allgemeinen, falls neurologisch keine für einen zielsicheren Eingriff genügenden Anhaltspunkte über Sitz und Art einer Geschwulst zu erhalten sind und der Zustand des Kranken durch die Ventrikulographie nicht allzusehr gefährdet wird. Bei benommenen Kranken wird man von einer Ventrikulographie absehen und auch beim Hydrocephalus oclusus zurückhaltend sein. Für diese Fälle kommt die Ventrikelabschätzung nach *Dandy* in betracht. Wir schließen heute immer mehr die Operation *unmittelbar* der Ventrikulographie an, da wir hierdurch die Hirndrucksteigerung abzufangen hoffen.

Die *alleinige* ventrikulographische Bestimmung der genauen Lage eines Tumors ist dem Kundigen nicht selten möglich. Wenn es daneben Fälle gibt, bei denen ventrikulographisch nur die *Seitendiagnose* gelingt, so liegt dies zuweilen an einer Reihe grob anatomischer Veränderungen der Hirnmasse durch den Tumordruck, die zu eigentümlichen Ventrikel-deformierungen führt. Wie der Druck eines Hirntumors *neurologisch Nah- und Fernsymptome* hervorruft, so treten auch röntgenologisch an der Ventrikelfigur Veränderungen auf, die ich als *ventrikulographische Nah- und Fernsymptome* bezeichnen möchte. Unter diesen sind die wichtigen, leicht zu *Fehllokalisationen* Anlaß gebenden *Fernsymptome* bisher kaum gewürdigt worden, obwohl sie sich aufmerksamer Beobachtung geradezu aufdrängen. Wegen ihrer Wichtigkeit möchte ich ⁶kurz auf sie eingehen.

Zunächst ist hier als hauptsächlichstes ventrikulographisches Fernsymptom die von *Winkelbauer* beschriebene sog. *paradoxe Ventrikel-*

impression zu nennen. Man versteht hierunter die Eindellung des *Ventrikeldaches* durch Balkenpressung bei *Temporallappentumoren*. Während die Geschwulst von oben her unmittelbar den Balken herabzudrücken scheint, sitzt sie tatsächlich fernab, nämlich seitlich unten im Temporallappen. Die Erklärung für dies widersinnige Verhalten gibt Ihnen dieses Bild (Projektion), auf dem Sie sehen, wie der starke Hirndruck der erkrankten Hemisphäre den Gyrus cinguli unter der Falx zur Gegenseite durchpreßt. Diese Incarceration einer Hirnpartie unter der Falx ist Schuld an der Deformierung des Ventrikeldaches. Das Phänomen der paradoxen Ventrikelimpression findet sich nun aber keineswegs nur bei Temporallappengeschwülsten, sondern es kann bei beliebig situierten Großhirngeschwülsten auftreten, zum mindesten bei Tumoren in einem Gebiet, das ich hier rot bezeichnet habe (Projektion).

Lassen Sie mich noch kurz auf ein anderes ventrikulographisches Fernsymptom eingehen, das ich gelegentlich sah. Es ist dies die Einpressung des *Caput nuclei caudati* in das Vorderhorn. Bei starkem Hirndruck kann die plastische graue Substanz das Caput von der Seite her wie von einer Zange umfaßt, zusammengedrückt und von der konsistenteren Hirnsubstanz in die vordere Ventrikelpartie hineingedrückt werden. Das gibt dann auf dem Ventrikulogramm einen seitlich scharf in das Vorderhorn vorspringenden halbmondförmigen Schatten, der einem sich vorwölbenden Tumor zu entsprechen scheint.

Wie soll man nun Nah- und Fernwirkung einer Geschwulst im Ventrikulogramm auseinanderhalten? Wenn hier nicht seitliche Aufnahmen lokalisatorische Anhaltspunkte geben, so gelingt dies, wenn überhaupt, nur durch Heranziehung des neurologischen Bildes, das ja stets den Rahmen für das ventrikulographische Bild abgibt.

Es würde zu weit führen, hier auf weitere Einzelheiten der Ventrikulographie einzugehen, so wichtig diese Dinge auch sind. Nur eine sehr wesentliche und interessante neuerliche Auffassung soll noch erwähnt werden, daß nämlich der im Röntgenbild sichtbare Grad eines kontralateralen Hydrocephalus, der Verschiebung und Art der Deformierung der Ventrikelfigur im Zusammenhang mit der Anamnese sich mit Erfolg für die *Artdiagnose eines Tumors*, nämlich ob bösartiges Gliom oder gutartiges Meningeom, verwenden läßt (Olivecrona). Diese Dinge hängen eng mit der bei intracerebralem Tumorsitz besonders starken Hirnswellung zusammen, auf die früher schon *Fünfgeld* aufmerksam gemacht hat.

Man wird abwarten müssen, wie weit sich letzten Endes diese Anschauungen bestätigen werden. Aber soviel darf man schon jetzt sagen: Hier scheinen sich für die Ventrikulographie neue Indikationen zu eröffnen. Jeder Chirurg kennt die hohe Mortalität der malignen Gliome. Es erscheint heute immer mehr möglich, diese Tumorart schon vor der Operation anamnestisch und möglicherweise auch ventrikulographisch zu erkennen und damit von der Operation als aussichtslos auszuschließen.

Der Gefahren der Ventrikulographie sind wir uns durchaus bewußt; beträgt ja ihre Mortalität etwa 6,2%. Aber das kann uns nicht abhalten, diese Methode dort anzuwenden, wo sie am Platze ist, und wo wir sonst mit gebundenen Händen den Kranken zugrunde gehen lassen müßten; schließlich bewahrt sie uns auch vor vergeblichen Eingriffen.

Nun möchte ich noch kurz auf bestimmte aktuelle Fragen der Operationseinteilung und -technik eingehen, da für diese Dinge auch auf neurologischer Seite Interesse besteht. Es ist unbestreitbar, daß die feine Technik des Operateurs neben der neurologischen Vorarbeit und neben dem auf der Erfahrung des einzelnen beruhenden Operationsplan ausschlaggebend zum Erfolg beiträgt. Wir haben in diesen Dingen viel von der subtilen Uhrmachertechnik *Cushings* lernen können, wenngleich die Arbeiten von *v. Bergmann*, *Horsley*, *Wagner* und *F. Krause* auch hierfür die klassische Grundlage bilden. Ohne eigene praktische Erfahrung, nur durch Literaturstudium und Zusehen bei Operationen ist es kaum möglich, sich ein richtiges Bild von dem Wert bestimmter technischer Probleme zu bilden. Der Nichtoperator hat nicht immer die richtige Vorstellung von dem, was chirurgisch möglich und ratsam ist, nicht immer von dem, was man dem Kranken zumuten darf oder kann. Das ist ja nur verständlich; denn das durch nichts zu ersetzende innere Erlebnis des Operateurs fehlt. Aber selbst der erfahrene Operateur wird immer wieder Nackenschläge erhalten und sich klar darüber sein müssen, wie schwer es auch für ihn selbst ist, die Widerstandskräfte eines Kranken gegenüber den einzelnen Eingriffen richtig abzuschätzen. Es gibt hier eben zu viel, im Einzelfall oft nur unsicher abschätzbare komplizierende Momente.

Die Kunst des Operierens am Gehirn ist, wie jede Kunst, eine Sache der Begabung. Doch ist zuzugeben: Die Technik des Operierens am Gehirn ist schwieriger als in irgendwelchen anderen Zweigen der Chirurgie. Einige besonders wichtige technische Forderungen sollten heute noch allgemeiner befolgt werden, das sind: langsames, gelegentlich mehrzeitiges Operieren am Gehirn, dauerndes Ausbalancieren des Hirndruckes durch Dehydrierung und Ventrikelpunktion, Schonung des freiliegenden Gehirnes vor unnötigen Reizen, sorgfältigste Blutstillung, Anwendung des Saugapparates, ausgiebiger Gebrauch von Bluttransfusionen während und nach der Operation und eine äußerst peinliche postoperative Überwachung des Operierten.

In neuester Zeit ist sehr viel die Rede von den großen Fortschritten, die in der Anwendung des blutleeren elektrischen Operierens am Gehirn mit der Diathermienadel liegen, eine Methode, die von *Cushing* in die Hirnchirurgie eingeführt wurde. Ein Teil der Hoffnungen, die man hierauf setzte, haben sich nicht erfüllt. Wohl gelingen wundervoll blutleere Einschnitte am Gehirn; wohl ist die erste durch die Diathermieschlinge geschaffene Möglichkeit, große basale Meningeome zu entfernen, ein wesentlicher

Fortschritt. Aber die Methode befriedigt doch nicht immer ganz. Die Blutstillung im Tumorgebiet selbst ist keineswegs immer ideal. Die Grenzen zwischen Tumor und Gehirn können bei elektrischem Operieren unübersichtliche werden; es blutet auch hierbei oft recht erheblich. Ich würde den Fehler bei mir selbst suchen, mir vielleicht ungenügende Beherrschung der diffizilen Methodik vorzuwerfen haben, wenn sich nicht in der letzten Zeit andere Hirnchirurgen ähnlich geäußert hätten. Daß das elektrische Operieren am Gehirn größere Bedeutung behalten wird, bezweifle ich nicht. Aber ich vermag in der Elektrochirurgie nicht den letzten und größten technischen Fortschritt der Neurochirurgie zu erblicken. Die Chirurgie ist eben, wie *Cushing* selbst einmal so bezeichnend gerade im Hinblick auf seine Neueinführung des elektrischen Operierens am Gehirn sagte, eine konservative Kunst; sie blickt auf neue Methoden mißtrauisch wie ein alter Hund auf neue Tricks.

Es gibt in der Neurochirurgie gottlob keinerlei Normung, mit der man den Erfolg erzwingen könnte. Vieles ist bei uns Chirurgen Temperamentsache, vielmehr aber noch Sache der Erfahrung und das meiste Kunst. Unser Bestreben muß bei Operationen am Gehirn stets darauf gerichtet sein, Eingriff und Folgezustand in ein erträgliches Verhältnis zueinander zu setzen; auch das ist schwer und wird noch nicht genügend beachtet. Neurologe und Chirurg sollten wie bisher auch in Zukunft in gutem Einvernehmen *miteinander* arbeiten; jeder sollte die Schwierigkeiten des anderen kennen und würdigen lernen; dazu möchten meine Ausführungen beitragen. Das ist fruchtbarer als ein Krieg um des Messers Schneide.

R. Wartenberg (Freiburg i. Br.): Über die Leistungen der Neurochirurgen Nordamerikas.

Während die Neurochirurgie in England und in Frankreich sich noch in den Anfängen befindet, hat sie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika eine ungewöhnlich hohe Stufe erreicht. Es gibt dort etwa 50—60 Chirurgen, zum Teil Klinikleiter, die nur neurochirurgische Operationen ausführen. Bei manchen Neurochirurgen macht sich sogar die Tendenz bemerkbar, ein bestimmtes *Teilgebiet* der Neurochirurgie betont zu pflegen. Auf diese Weise konzentriert sich an manchen Stellen ein sehr großes neurochirurgisches Material. So berichtet *Cushing* über Erfahrungen an über 2000 Hirntumoren, *Elsberg* über 208 Rückenmarktumoren, *Frazier* über 733 selbst ausgeführte endokranielle Operationen bei Trigeminusneuralgie. Die Erfolge der Neurochirurgen Nordamerikas sind überragend. Nach europäischen Statistiken beträgt die Sterblichkeit nach Hirntumoroperationen 60% (*Hintze*), 58,1% (*Csiky*), 50% (*Olivecrona*), 44% (*Hoff-Schönbauer*), 30,5% (*Küttner*), 23,7% (*Guleke*) — bei *Cushing* beträgt sie 16%. In den Jahren 1930—31 hat *Cushing* an 170 Patienten mit Hirntumor 219 Operationen ausgeführt mit einer

Mortalität von 8,8%. Bei *Elsberg* beträgt die Mortalität bei Operationen wegen extramedullären Rückenmarktumoren 6,9%, wegen extraduralen 1,7%. *Frazier* hatte bei seinen letzten 390 Operationen wegen Trigeminusneuralgie nur einen einzigen Todesfall. Bei den neurochirurgischen Operationen in U.S.A. imponieren dem Nichtchirurgen: die sorgfältige fortlaufende Beobachtung des Patienten (Registrierung von Puls, Blutdruck, Atmung), das ungemein langsame und schonende Operieren (Operationsdauer 3—4 und mehr Stunden), die Beherrschung des Hirndrucks (Ventrikelpunktion, Liquoransaugung, intravenöse Injektionen von hypertonen Lösungen) und vor allem die peinlichste Blutstillung. Diese ist oberstes Gesetz: Die Kranken — sagte einmal *Dandy* dem Ref. — sterben nicht am Verlust der Hirnsubstanz, sondern an Blutungen. Man wagt die schwierigsten neurochirurgischen Aufgaben. So exstirpierte *Cushing* mit Erfolg in einer zweizeitigen Operation bei einem 4 $\frac{1}{2}$ -jährigen Kind einen 273 g schweren rechtsseitigen Parietal-tumor (Fibrosarkom?), bei einem 10jährigen Kind einen 420 g schweren Tumor aus der rechten Hemisphäre (atypisches Gliom) und in einer dreizeitigen Operation bei einer 62jährigen Frau ein 204 g schweres Meningiom der linken Olfactoriusgrube. In einer Operation, die 7 Stunden gedauert hat, entfernte *Cushing* bei einem 45jährigen Mann ein symmetrisch gelegenes Meningiom, welches einen großen Teil der vorderen Schädelgrube ausgefüllt hat. Man schreckt nicht vor einer Wiederholung einer Tumoroperation zurück: *Cushing* hat z. B. in einer vierten Operation bei einem 28jährigen Mann einen 282 g schweren Tumor aus der rechten Hemisphäre entfernt (Ependymoblastom?). *Frazier* hat mit Erfolg bei einem Kranken mit Syringomyelie zum zweiten Male die *Pussepsche* Operation (Spaltung des Rückenmarks) vorgenommen. Um infiltrierend wachsende Tumoren radikal zu entfernen, wird die Hirnsubstanz im breitesten Maße geopfert. Es werden Teile von Cortex und Subcortex an jeder Stelle des Gehirns reseziert, ja Teile von Hirnlappen oder gar ganze Lappen. Nach *Dandy* kann man links den Frontallappen bis vor dem *Brocaschen* Zentrum, den Temporal- und Occipital-lappen resezieren, ohne daß ein ernster Funktionsverlust auftritt, von einer Hemianopsie abgesehen. Rechts kann man die Resektion des Frontallappens noch näher an die *Rolandosche* Region ausdehnen. In 8 Fällen hat *Dandy* bei großen infiltrierenden Tumoren die ganze rechte Hemisphäre bis auf die Zentralganglien exstirpiert und sah in keinem Falle wesentliche psychische Ausfallserscheinungen, auch nicht bei einem Mann, der nach der Operation noch 3 $\frac{1}{2}$ Jahre gelebt hat. Um tiefgelegene Tumoren exstirpieren zu können, werden die darüber gelegenen intakten Hirnpartien reseziert, selbst der ganze Frontal- oder Occipitallappen oder große Teile einer Kleinhirnhemisphäre. Seit 1928 entfernt *Cushing*, um zu einem Kleinhirnbrückenwinkeltumor zu gelangen, die lateralen zwei Drittel des darüber liegenden Kleinhirns. Er sieht in

dieser Methode die wichtigste Errungenschaft in der Tumorthherapie der letzten Jahre. *Cushing* war überrascht, zu konstatieren, daß nach der Operation an der entsprechenden Seite nicht mehr Ataxie bestand als an der anderen Seite. Um ein Papillom des Plexus chorioideus des 4. Ventrikels von Walnußgröße entfernen zu können, wird von *Cushing* nach einer medianen Incision in den Kleinhirnwurm das ganze Dach des 4. Ventrikels mitentfernt. Als bei einem Hypophysentumor die übliche transfrontale Operation rechts mit Ansaugung des Tumors keine Besserung brachte und die Ventrikulographie die Ausdehnung des Tumors nach dem linken Temporallappen zu anzeigte, machte *Cushing* eine zweite Operation, indem er einen Teil des linken Temporallappens resezierte, um zum Tumor zu gelangen. Dieser konnte nun erfolgreich entfernt werden, und der Patient befindet sich wohl.

Zu Tumoren des 3. Ventrikels gelangt man auf transventrikulärem Wege durch Excision von Teilen des Frontallappens und durch einen Einschnitt in den Rand des Foramen Monroi, zu Epiphysentumoren von oben her durch eine Spaltung des Balkens. *Fay* gelangt zu den Tumoren der hinteren Schädelgrube auf transtentoriellem Wege: durch Trepanation über dem Occipitalknochen, Hochheben des Occipitalhirns und Spaltung des Tentorium cerebelli. Beim Hydrocephalus internus macht *Dandy* eine Ventrikulostomie: Durch Trepanation über dem Schläfenbein und Hochhebung des Schläfenlappens, gelangt er an den erweiterten 3. Ventrikel, reseziert ein Stück von dessen Wand und schafft so eine Kommunikation zwischen dem Ventrikelsystem und den subarachnoidalen Räumen. Der erste Patient, der so behandelt wurde, ist geheilt und befand sich noch 10 Jahre nach der Operation wohl. Einige Male exstirpierte *Dandy* beim Hydrocephalus den ganzen Plexus chorioideus beiderseits. Um die sensible Trigeminiwurzel retroganglionär total oder subtotal zur Behandlung der Trigemini neuralgie zu resezieren, benutzt *Dandy* nicht mehr, wie *Frazier*, den temporalen, sondern den cerebellaren Weg und erreicht die Trigeminiwurzel nach Trepanation über dem Kleinhirn an ihrer Austrittsstelle aus der Brücke. Diese Operation hat er bis jetzt schon 200mal ausgeführt. Auf demselben — cerebellaren — Wege durchschneidet er den Glossopharyngeus zur Behandlung der Neuralgie dieses Nerven oder den Octavus zur Behandlung der *Meniere*-schen Krankheit. Bei der *Raynaudschen* Krankheit, Sklerodermie, Thrombangitis obliterans, Arthritiden resezieren *Adson*, *Frazier* das achte cervicale und das erste und zweite thorakale sympathische Ganglion bzw. das zweite bis vierte Lumbalganglion. Es wurde dabei durch Verstärkung der Blutzirkulation, Erhöhung der Temperatur eine Besserung der vasomotorisch-trophischen Störungen und der Schmerzzustände in den befallenen Extremitäten erzielt.

2. Sitzung vom 10. Juni, 2 Uhr nachmittags.

Tönnis (Würzburg): Die Anzeigestellung zur Ventrikulographie bei der Behandlung intrakranieller Geschwülste.

So wertvoll sich die Ventrikulographie in der Diagnostik der Hirngeschwülste erwiesen hat, so ist sie doch keineswegs als ein in jedem Falle harmloser Eingriff zu betrachten.

Die Lufteinblasung bewirkt eine Steigerung der Liquorabsonderung, deren Stärke der schon vorher vorhandenen intrakraniellen Drucksteigerung parallel geht. Läßt man der Ventrikulographie die Operation unmittelbar folgen, so wird in all den Fällen, wo eine Exstirpation oder zum mindesten eine beträchtliche Verkleinerung des Tumors erzielt wird, das Gefahrenmoment für den Patienten gleich Null. Die große Wundhöhle im Gehirn gibt dem anschwellenden Gehirn genügend Raum und die Steigerung des intrakraniellen Druckes durch die vermehrte Liquorproduktion läßt sich gut durch wiederholte Lumbalpunktionen beherrschen. Gelingt es aber nicht den Tumor zu entfernen oder ihn wesentlich zu verkleinern, dann muß man insbesondere bei Tumoren der hinteren Schädelgrube, Hirnstamm und 3. Ventrikeltumoren mit einem ungünstigen Ausgang rechnen. Eine Reihe durch ihre biologische Natur oder ihren Sitz von vorneherein inoperable Geschwülste, wie die akuten malignen Gliome oder mit stärkerem Hydrocephalus internus oclusus einhergehende Geschwülste des Hirnstammes und der basalen Ganglien, vertragen die Lufteinblasung so schlecht, daß man bei ihnen nach Möglichkeit von der Ventrikulographie Abstand nehmen sollte. Für alle diese Fälle lassen sich nur allgemeine Richtlinien aufstellen und es wird hier der persönlichen Erfahrung des einzelnen überlassen bleiben müssen, ob er im gegebenen Fall ventrikulographieren will oder nicht.

Im allgemeinen wird bestimmend für die Anwendung der Ventrikulographie sein die Notwendigkeit der Ergänzung der klinischen Diagnose. Im Hinblick hierauf werden wir bei allen sicher lokalisierbaren Geschwülsten bewußt auf sie verzichten. Das sind vor allem die Geschwülste mit sicheren Chiasma- und Kleinhirnbrückenwinkelsyndromen, eine große Zahl der Geschwülste der Kleinhirnhemisphären und -mitte. Für die lokalisierbaren Geschwülste der Großhirnhemisphären kommen noch besondere Gesichtspunkte in Betracht, auf die ich später zurückkommen werde. Zusammen machen die klinisch lokalisierbaren Geschwülste im Material der Neurochirurgischen Klinik *Olivecronas* in Stockholm, der ich meine neurochirurgische Ausbildung verdanke, etwa 60% aller bestätigten Hirngeschwülste aus. In weiteren 20% aller Fälle fehlt jeglicher Anhalt für eine Lokaldiagnose und in weiteren 20% sind die vorhandenen Symptome nicht ausreichend für eine Diagnose. Hier ist es nur mit Hilfe der Ventrikulographie möglich den Tumor operativ anzugehen. In diese Gruppe gehören der größte Teil der Tumoren im

Bereich des 3. und 4. Ventrikels und des Aquaeductus Sylvii, ferner ein großer Teil der Geschwülste der rechten Großhirnhemisphäre bei Rechtshändern. Wie sicher sich hier die Geschwülste mit der Ventrikulographie lokalisieren lassen, mögen 2 Fälle kurz zeigen: 59jähriger Mann, seit 7 Wochen mit heftigen Kopfschmerzen, Erbrechen, Schwindel, beiderseitiger Stauungspapille und rechter Abducensparese erkrankt. Das Ventriculum zeigt eine Verdrängung des Aquaeductus in seinem Anfangsteil nach unten bei gleichzeitiger Verlegung desselben. In Anbetracht des Alters und der raschen Entwicklung des Bildes wurde die Operation abgelehnt. Die spätere Sektion ergab an dieser Stelle eine walnußgroße Hypernephrommetastase. Ein 11jähriger Junge mit Kopfschmerzen seit einem Jahr, Erbrechen und Schwindel sowie Sehstörungen seit 3 Monaten und hochgradiger Stauungspapille, rechter Abducensparese. Aquädukt dargestellt, 4. Ventrikel fehlt. Die Operation ergab einen kleinapfelgroßen Tumor der linken Kleinhirnhemisphäre, der entfernt werden konnte.

Eine besondere Anzeigestellung findet die Ventrikulographie schließlich noch bei den Tumoren der Großhirnhemisphären. Neben der Verbesserung der topischen Diagnose ermöglicht sie uns hier nämlich auch in sehr vielen Fällen die Erkennung des biologischen Charakters der vorliegenden Geschwulst. Schon *Elsberg* und *Silbert* haben 1925 darauf hingewiesen, daß die Meningiome bei hochgradiger Verschiebung und Deformierung keine oder eine nur unwesentliche Erweiterung des kontralateralen Ventrikels erkennen lassen. Die malignen Gliome zeigen dagegen schon frühzeitig eine Erweiterung und Verschiebung der Ventrikel, aber keine Deformierung des anderen Seitenventrikels. Die gutartigen Gliome nehmen eine Mittelstellung ein. Daß die Veränderungen am Ventrikel aber allein nicht zur Erkennung des biologischen Charakters ein Großhirngeschwulst ausreichen, sondern erst im Zusammenhang mit dem klinischen Befunde, Vorgeschichte, Alter und Schädelveränderungen in dieser Hinsicht verwertbar sind, mögen Ihnen folgende 3 Fälle zeigen.

Eine 39jährige Frau erkrankte 5 Wochen vor der Aufnahme aus voller Arbeitsfähigkeit heraus mit epileptischen Anfällen, Kopfschmerzen und Erbrechen. Bei der Aufnahme: Benommenheit, die sich aber auf intravenöse Zufuhr von hypertotonischer Zuckerlösung besserte; motorische Aphasie, leichte rechtsseitige mimische Facialisparesie, Schwäche im rechten Arm. Bei der Ventrikulographie spricht die fehlende Erweiterung der Ventrikel für einen gutartigen Tumor, der parasagittale Sitz deutet am meisten auf ein Meningiom, ebenfalls nach *Elsberg* und *Silbert* die Deformierung des anderen Ventrikels. Die Operation ergab ein 80 g schweres Gliom, das sehr gut abgrenzbar war und in Stücken total entfernt wurde.

Ein 35jähriger Mann erkrankte vor 7 Wochen mit Kopfschmerzen, starken psychischen Veränderungen, mimischer linker Facialisparesie und Schwäche im linken Arm und Bein. Die Ventrikulographie ergibt eine Monroeblockade und starke Erweiterung des kontralateralen Ventrikels ohne Deformierung desselben. Auf Grund dieses Befundes zusammen mit der kurzen Vorgeschichte und den starken psychischen Veränderungen habe ich die Operation wegen malignen Gliom abgelehnt.

Ein 31jähriger Mann mit 5jähriger Vorgeschichte. Opticusatrophie nach Stauungspapille. Motorische Aphasie mäßigen Grades. Rechts mimische Facialisparese, Schwäche im rechten Arm. Die Ventrikulographie ergab das gleiche Bild wie beim vorigen Falle: Monroeblockade bei verdrängtem, stark erweiterten, aber nicht deformierten Ventrikel. Bei der Operation wurde aber ein faustgroßes Meningiom, das die linke vordere Schädelgrube eingenommen hatte, entfernt.

Berücksichtigt man diese scheinbaren Ausnahmen der oben geschilderten Regeln, so wird die Ventrikulographie auch beim klinisch lokalisierbaren Tumor der Großhirnhemisphären unschätzbare, ohne die Ventrikulographie nicht zu erlangende Aufschlüsse geben können. Wir werden uns in diesen Fällen der Ventrikulographie in ausgedehnterem Maße bedienen können, da hier die durch sie für den Patienten zu befürchtenden Gefahren geringer sind als die einer nicht angezeigten oder fehlgerichteten Operation.

Kudlek und Voß (Düsseldorf): Erfahrungen mit der Encephalographie.

Die Encephalographie vom Suboccipitalstich hat nicht die allgemeine Verbreitung gefunden, die ihr zukommt. Die Gefahren und Nachteile, die von manchen Autoren ihr nachgesagt werden, sind bei entsprechender Technik nicht vorhanden. Über eine größere Anzahl erfolgreich verlaufender Encephalographien von der Cisterna magna aus berichtete vor Jahresfrist *Wendel*. Ich kann für meinen Teil mich seinen Ausführungen nur anschließen und möchte Ihnen in Kürze die in gemeinsamer Arbeit mit dem Neurologen (Herrn Kollegen *Voß*) von mir geübte Technik näher schildern.

Im Gegensatz zu anderen Autoren, die die Punktion in mäßiger Schräglagerung beginnen, wird der Patient auf einen breiten Operationsstisch gelagert, der in der Höhenverlagerung, sowohl in Beckentieflagerung als auch in Beckenhochlage, gleichmäßig verstellt werden kann. Das Kopfstück des Operationstisches wird zunächst bei geringer Beckentieflagerung in einem Winkel von etwa 80° zur Horizontalebene des Tisches gestellt und der Patient mit eben über der Tischplatte überhängendem Gesäß sitzend in Seitenlage gebracht, wobei unter den Kopf eine geeignet feste Rolle gelegt wird, um ein Ausbiegen der Wirbelsäule zu verhindern. In dieser Position des Patienten wird alsdann der Tisch soweit in Beckenhochlagerung gedreht, daß der Rumpf und der leicht nach vorn geneigte Kopf völlig horizontal liegen. Die Horizontallage ist unbedingt erforderlich, weil in dieser beim Eindringen der Spitze der Punktionsnadel in die Zisterne ein sofortiges Abtropfen des Liquors erfolgt und auf diese Weise eine Verletzung der Medulla mit Sicherheit verhindert werden kann. Überaus zweckmäßig ist das Herausziehen des Mandrins aus der Punktionskanüle beim Fühlen des Widerstandes auf der Membrana antlanto occipitalis.

Nach erfolgter Messung des Druckes in der Horizontallage, die nach meiner Feststellung normalerweise zwischen 110 und 140 mm Wasser

schwankt und nach Entleerung von etwa 10—15 ccm Flüssigkeit für die serologische Untersuchung wird bei fester Fixierung des Kopfes durch einen Assistenten der zu Untersuchende durch vorsichtiges gleichmäßiges Drehen des Steuerrades des Operationstisches, ohne daß irgendwelche Stöße auftreten, langsam aufgerichtet, bis zu dem Zeitpunkt, wo kein Liquor mehr abtropft und der Druck in der Zisterne sich dem Nullpunkt nähert. Dieses ist bei den einzelnen Menschen ganz verschieden und schwankt zwischen 45° und 70° . Alsdann erfolgt, nachdem man sich nochmals bei dem *Queckenstedtschen* Versuch durch das Abtropfen der Flüssigkeit von der richtigen Lage der Nadel überzeugt hat, die Insufflation der Luft mittels einer, allerdings ausgezeichnet funktionierenden 10 ccm-Spritze. Bei der Injektion der ersten 10 ccm Luft empfinden die Patienten fast gar keine Beschwerden. Es tropfen nach der Injektion dieser Luftmenge aus der Kanüle, wahrscheinlich durch die Erhöhung des Druckes in den Ventrikeln, wieder 2—3 ccm Flüssigkeit ab; das Quantum des zu entleerenden Liquors kann man durch *Queckenstedt* beliebig erhöhen und bekommt nach etwa 25—35 ccm Luft Bilder von derselben Klarheit und Eindeutigkeit, wie sie bei der Lumbalmethode erst nach 50 und 70 ccm erreicht werden. Außerdem sind die postoperativen Beschwerden viel geringer.

Weit größer sind aber die Vorteile der suboccipitalen Luftinsufflation bei einem Hindernis in den Zufahrtswegen zu den Ventrikeln. Bei einiger Übung und Erfahrung bekommt man bei Luftinspritzung ein so feines Gefühl in den Fingern, daß man in jedem Moment, ohne Meßapparate, sich von der Erhöhung des Druckes Rechenschaft ablegen kann. Man beobachtet vielfach, daß der Kolben der Spritze bei jeder Drucksteigerung von selbst zurückgedrängt wird, ja man sieht ferner auch Luftbläschen, mehr oder weniger reichlich, aus der Kanüle zurückströmen. Letzteres Phänomen sieht man auch, wenn ängstliche Patienten stark pressen und so den *Valsalvaschen* Versuch nachahmen. Durch diese rein dynamische Austreibung der Luft darf man sich allerdings nicht täuschen lassen. Beobachtet man aber die obengenannte Erscheinung des Zurückdrängens des Kolbens und des stärkeren Abströmens der Luftbläschen nach Beruhigung des Kranken, dann allerdings muß jeder weitere Versuch, die Encephalographie zu Ende zu führen, aufgegeben werden, weil man unter diesen Umständen fast mit Sicherheit ein Hindernis in den zuführenden Wegen annehmen muß.

In mehr als 100 Fällen habe ich diese Technik ohne jeden Zwischenfall erfolgreich erprobt und möchte dieselbe zur Nachahmung empfehlen.

K. Moser (Königsberg i. Pr.): **Die röntgenologischen Veränderungen am Felsenbein bei Hirntumoren.**

Vortragender berichtet zunächst über pathologische Befunde an Felsenbeinaufnahmen nach *Stenvers* bei Tumoren außerhalb des Klein-

hirnbrückenwinkelgebietes. Es fand sich auch bei diesen in etwa der Hälfte der Fälle eine Ausweitung des inneren Gehörganges. Entkalkungen und Arrosionen an der Spitze, einmal eine Arrosion an der oberen Kante nahe der Fossa subarcuata, wie sie von *E. G. Mayer* beschrieben worden ist als kennzeichnend für Tumoren der mittleren Schädelgrube. Diese Veränderungen waren bei weitem nicht so hochgradig und destruierend wie bei Kleinhirnbrückenwinkeltumoren, verdienen aber dennoch Beachtung, weil sie letzteren gegenüber differentialdiagnostisch zu berücksichtigen sind. Da sie sich meist auf der Herdseite fanden, können sie in Verbindung mit dem klinischen, insbesondere neurologischen Befund, unter Umständen seitendiagnostisch verwertet werden.

Es wird weiter an Hand einer Reihe encephalographierter bzw. ventrikulographierter Tumoren der Einfluß einer Verlagerung der Hirnmasse auf die Gegenseite sowie eines Hydrocephalus internus auf die Entstehung kontralateraler Felsenbeinveränderungen besprochen. Für die Verlagerung der Hirnmasse, soweit sie im Kontrastbilde mittels Luftfüllung nachweisbar war, ließ sich ein derartiger Zusammenhang nicht erbringen. Die Fälle mit kontralateralen Felsenbeinbefunden ließen im allgemeinen eine Verlagerung der Ventrikel auf die Gegenseite nicht erkennen, wie umgekehrt bei ausgesprochener Verlagerung des Ventrikelsystems meist entsprechende Felsenbeinbefunde vermißt wurden. Dagegen bestand eine deutliche Abhängigkeit der letzteren von einem Hydrocephalus internus erheblicheren Grades, dem somit die Bedeutung eines Hilfsfaktors für die Entstehung kontralateraler wie gleichseitiger Felsenbeinveränderungen zukommt. Als weitere Ursachen kämen bei den Tumoren außerhalb des Kleinhirnbrückenwinkels namentlich in Betracht der vom Tumor weitergeleitete indirekte Druck und lokale Liquoransammlungen, die sich einem genaueren Nachweis entziehen und wahrscheinlich in der besonderen Mechanik der intrakraniellen Druckverhältnisse begründet seien.

G. Stertz (Kiel): Hyperostosis frontalis interna bei einem Fall von präseniler Demenz.

Es handelt sich um eine 60jährige Frau, welche vom 27. 10. bis zum 30. 11. 32, dem Zeitpunkt ihres Todes, in der Klinik behandelt wurde.

Einige Jahre zuvor nahmen ihre geistigen Fähigkeiten ab, so daß sie bereits 1930 wegen Geistesschwäche entmündigt wurde. Sie wurde zunehmend hilflos und deswegen in die Klinik aufgenommen. Seit 1930 ist eine sehr starke Gewichtszunahme von 90 auf 124 kg erfolgt.

Die Untersuchung ergab einerseits das typische Bild einer *Alzheimer*-schen Krankheit: Demenz mit verwaschenen Herdsymptomen apraktischer und aphasischer Art, stereotype Bewegungen, Logoklonie, Neigung zu Muskelspannungen und verhältnismäßig gute affektive Ansprechbarkeit. Eine zweite Reihe von Symptomen wies auf das Zwischenhirn

hin, nämlich außer der bereits erwähnten Fettsucht zeitweilige Schlafsucht, ständiges Einnässen, durchschnittliche flache Euphorie mit ausgesprochener Witzelsucht.

Bei dem Alter der Patientin konnte an einen arteriosklerotischen Hirnstammherd gedacht werden, jedoch die Lumbalpunktion ergab einen charakteristischen Tumorbefund: Geringe Zellvermehrung, positive Nonne, 7 Teilstriche Eiweiß und Goldsolzacke. Lumbaldruck nicht erhöht. Das Röntgenbild ergab an der Schädelbasis keine Veränderungen, hingegen im Bereich der Stirnbeine symmetrisch starke Hyperostosen von etwa $1\frac{1}{2}$ —2 cm Dicke und dem Umfang je eines Fünfmaststückes, was später durch die Obduktion bestätigt wurde; ein encephalographisches Bild zeigte leichte Erweiterung der Seitenventrikel.

Die Patientin ging an einer Kreislaufschwäche zugrunde. Der Obduktionsbefund bestätigte auch das Vorhandensein der *Alzheimerschen* Krankheit, die zu beträchtlicher Hirnatrophie geführt hatte.

Es fragt sich, wie die beiden Symptomreihen in eine Verbindung gebracht werden können. Zweifellos handelt es sich nicht um eine sekundäre Hyperostose, wie sie im Anschluß an Hirnatrophien beobachtet wird, sondern um primäre Knochenhypertrophien, wie sie von *Schüler*, *Dresler*, *Morel* u. a. beschrieben und auch röntgenologisch nachgewiesen sind. Es sind Fälle beobachtet worden, bei welchem sich die Hyperostosis frontalis mit Dystrophia adiposo-genitalis, Diabetes insipidus, kurz also Zwischenhirnsymptomenkomplexen kombinierte. In meinem Fall konnte der allgemeine Hirndruck für das bestehende Zwischenhirnsyndrom nicht verantwortlich gemacht werden, weil sich ein solcher darum nicht entwickeln konnte, weil Raumbeengung und Hirnatrophie sich ungefähr die Waage hielten. Der Fall wird verständlich — und das gilt meines Erachtens auch für die andern Fälle von Hyperostosis frontalis mit basalen Hirnsymptomen —, wenn man einen „gerichteten Hirndruck“ annimmt (*G. Herrmann*). Die frontalen Auswüchse sind geeignet, in der Richtung auf die Hirnbasis eine Druckwirkung zu entfalten. Die Beschaffenheit des Lumbalpunktates spricht im übrigen für einen durch den Tumor gesetzten Reiz.

Hans-Robert Müller (Würzburg): **Über Rückenmarktumoren und die Bedeutung der Myelographie.**

Es ist immer noch von Interesse an einer größeren Zahl von Rückenmarktumoren die diagnostische Bedeutung der Myelographie mit den Ergebnissen der rein klinischen Diagnostik zu vergleichen. Bei den 10 an der Medizinischen Klinik Würzburg in den letzten $1\frac{1}{2}$ Jahren beobachteten Rückenmarktumoren fielen besonders 2 Kranke durch den eigentümlichen Verlauf auf. Stärkerer Wechsel in den Krankheitserscheinungen wird mit Recht differential-diagnostisch als gegen Tumor sprechend bewertet.

Bei dem ersten Kranken bestanden seit 1922/23 zunehmende Wurzelschmerzen in Nabelhöhe, zunächst als Nierenschmerzen gedeutet, dann allmählich zunehmende Paraparese. 1924 klinische Diagnose: Multiple Sklerose. Weitere Zunahme der Lähmungen. Geringe Blasenstörung, schließlich völlig Paraparese. 1927 plötzlich aus unerklärlichen Gründen Besserung, konnte wieder den *ganzen Tag* landwirtschaftliche Arbeiten verrichten! Nach rund 1 Jahr erneute Beinlähmung (Ende 1928). Gehen völlig unmöglich seit Ende 1929. Winter 1931/32 hochgradige Beugekontraktur, Gefühlsstörung bis zum Nabel, kam wegen völliger Blasenlähmung in die Klinik. Befund: Wirbelsäule o. B. Geringer angeborener Nystagmus. Hochgradigste spastische Paraparese mit Beugekontraktur und Pyramidenzeichen. Sensibilitätsstörung ab D 9. Blasen-Mastdarmlähmung. Ausgesprochenes Kompressionsyndrom im Liquor. Klinische Diagnose: Intraduraler extramedullärer Prozeß in Höhe des 8. Brustwirbels. Bestätigung durch Myelographie: Absoluter Jodipinstop am 8. Brustwirbel. Operation: Daumengliedgroßes intradurales, extramedulläres *Fibrosarkom* 8.—9. Brustwirbel (Demonstration von Diapositiven).

Auch beim 2. Fall Verschwinden der Krankheitssymptome über lange Zeit. Es handelte sich hier um eine *Neurofibromatose*, bei der ja auch nach den Angaben der Literatur ein Wechsel in den Krankheitserscheinungen vorkommen kann:

46jähriger Landwirt, Frühjahr 1913 Lähmung in beiden Armen allmählich zunehmend, wegen Rückenmarksleiden Winter 1913/14 invalidisiert. Frühjahr 1914 dann auch allmählich einsetzende Lähmung in beiden Beinen. Schließlich Gehen unmöglich. Frühjahr 1915 ohne Behandlung — Besserung, wurde über *13 Jahre voll arbeitsfähig*. 1928 erneut Wurzelschmerzen. Lähmung im linken Bein, Anfang 1932 auch im rechten Bein, seit Januar 1933 Gehen unmöglich und beginnende Lähmung in beiden Armen. Außerdem seit 1930/31 Blasen-Mastdarmlähmungen. Seit Januar 1933 Blasenlähmung. Infektio vener. verneint. Seit 1913 „Knoten“ in der linken Bauchhaut. Befund: Mehrere haselnußgroße Hautknoten (Probe-excision Neurofibrom). Einschränkung der Beugefähigkeit der Halswirbelsäule. Kein Klopff- oder Stauchungsschmerz, keine Deformierung, Tetraplegie mit Babinski usw. Hypästhesie ab C 7, Blasen-Mastdarmlähmung. Ausgesprochenes Kompressionssyndrom im Liquor. Diagnose: Extramedullärer Tumor (Neurofibrom)? in Höhe des 5. Halswirbels. Myelographie: Kompletter Stop am 4. Halswirbel (also höher). Operation: Sehr schwierig zu entfernendes, pflaumengroßes, *extramedulläres Neurofibrom* an vermuteter Stelle.

Beide Patienten wurden durch die Operation wesentlich gebessert, gehen den ganzen Tag umher. Die Myelographie hat hier wesentlich zur Klärung beigetragen und in einem Fall eine bessere Segmentdiagnose möglich gemacht. Bei einem Vergleich mit den übrigen 8 Rückenmarktumoren fanden wir im allgemeinen die aus der Literatur bekannten Angaben bestätigt (Demonstration einer Übersichtstabelle über klinischen und myelographischen Befund bei 10 Fällen). Wir beobachteten aber trotz einwandfreier Technik und Verwendung geringer Jodipinmengen (1 ccm 40%igen Jodipin-Merck) sehr viel häufiger Störungen, einmal sogar einen höchst bedauerlichen tödlichen Zwischenfall:

39jährige Frau Qu. in der Vorgeschichte nichts für Tuberkulose. Ab Mai 1930 trophische Störungen am rechten Fuß und beginnende Parese in beiden Beinen. November 1931 plötzlich einsetzende gürtelartige Schmerzen im Oberbauch. Gehen unmöglich. Blasenlähmung. Dezember 1931 allmählich bis Brusthöhe aufsteigende Gefühlsstörungen. Blasenlähmung. Befund: Innere Organe, besonders Lunge

klinisch o. B. Zeitweilig Fieberzacken (Cystopyelitis); Prominenz des 7. Halswirbels mit Klopf- aber ohne Stauchschmerz. Freie Beweglichkeit. Hochgradige spastische Paraparese mit Beugekontraktur, Babinski usw. beiderseits +. Kein Knipsreflex. Sensibilitätsstörung ab D 2. Röntgenbefund: 7. Halswirbel und 1. Brustwirbel ganz gering verändert (Tumormetastase?). Ebenso geringer Lungenbefund verdächtig auf Tumor. Pirquet, Tuberkulose, Komplementbindung usw. negativ. Liquor: Kompressionssyndrom.

Wegen Wurzelschmerzen und beginnender Armlähmung trotz der Möglichkeit einer Metastase Operation erwogen. Myelographie: Totalstop am 6. Halswirbel (Diapositiv). Sofort nach der Jodipineinfüllung Kollaps, nach $\frac{1}{2}$ Stunde allmählich bis zur Paralysezunehmende Armlähmung. Nach 12 Stunden Exitus an Atemlähmung.

Sektion: Geringe Caries, 1.—3. Brustwirbel mit beginnendem Senkungsabsceß, Arachnoiditis chronica. Kompressionsmyelitis. Keinerlei Punctionsschädigung. Es steht außer allem Zweifel, daß der plötzliche Tod der allerdings verlorenen Patientin dem Jodipin zur Last gelegt werden muß. Wahrscheinlich allein durch den mechanischen Druck ist es zur weiteren Schädigung des schon veränderten Halsmarks gekommen.

Dieser Fall läßt nochmals die Forderung erheben, bei allen Halsmarkprozessen mit der Myelographie besonders zurückhaltend zu sein und sie lediglich bei klinischen sicheren Tumoren vorzunehmen.

Außer diesem Exitus traten bei 7 von den 10 Kranken (besonders bei den extramedullären Prozessen) nach der Myelographie Wurzelschmerzen auf oder eine Zunahme der Paresen, außerdem bei zwei von diesen Kranken eine Blasenlähmung. Lediglich zwei Kranke blieben nach der Jodipineinspritzung beschwerdefrei. Im allgemeinen werden diese Störungen durch die sofort nachfolgende Operation beseitigt. Bei einer Patientin (Operation wegen der plötzlich einsetzenden Menses um 6 Tage verschoben) Auftreten von neuen Wurzelschmerzen über Monate. Das Jodipin (1 cem) war in den einzelnen Wurzelaschen noch nach 3 Monaten röntgenologisch nachzuweisen. Es hatte mit dem großen extramedullären Neurinom nicht entfernt werden können (Diapositive).

Aus all diesen Gründen haben wir die Myelographie schon immer nur nach strengster Indikationsstellung vorgenommen mit einer Menge von nur 1— $1\frac{1}{2}$ cem des 40%igen Jodipins. Die Bilder sind dabei genau so gut wie mit größeren Mengen, Beschwerden und Störungen erheblich geringer.

Bei unseren 10 Fällen fand sich 6mal ein Totalstop, 3mal ein Teilstop, in einem Fall (Spätrachitis) ergab die Myelographie ein typisches Bild für Meningitis adhaesiva, die Operation wurde vermieden und konservativ wesentliche Besserung erzielt. Die Frage des intra- oder extramedullären Prozesses konnte durch die Myelographie, wie es ja auch aus der Literatur bekannt ist, meist nicht entschieden werden. Die Befunde gingen im wesentlichen mit dem Kompressionssyndrom im Liquor parallel. Es fand sich bei intramedullären Tumoren sowohl ein typischer Teil- wie ein Totalstop (Diapositive). Der Totalstop war meist durch eine begleitende Arachnoiditis hervorgerufen und unterschied sich in keiner Weise von dem bei extramedullären Prozessen.

Bezüglich der Segmentdiagnose bestand in 9 durch Operation bzw. Sektion bestätigten Fällen 5mal völlige Übereinstimmung zwischen klinischer Höhendidiagnose und Jodipinstop. In 3 Fällen konnte die Segmentdiagnose verbessert werden, wenn auch im allgemeinen nur unwesentlich; der Prozeß lag 1mal um 2, 2mal um 1 Segment höher. Bei einem intramedullären Gliom war der Jodipinstop wie die klinische Diagnose um gut einen Wirbel zu tief lokalisiert. Und in einem unbestätigten Fall machte die Myelographie die Operation überflüssig, stimmte aber mit der klinischen Diagnose überein.

Wegen ihrer Gefahren darf unseres Erachtens die Myelographie erst nach Erschöpfung sämtlicher klinischer diagnostischer Hilfsmittel angewendet werden und nur kurz vor der Operation. Dann stellt sie ein wesentliches Hilfsmittel in der klinischen Segmentdiagnose bei Kompressionsprozessen am oder im Rückenmark dar. Eine Artdiagnose oder eine Unterscheidung zwischen intra- oder extramedullärem Prozeß ist durch die Myelographie unmöglich; entscheidend bleiben immer die klinischen Symptome und die Anamnese.

Diskussionsbemerkung, Baden-Baden, 10. Juni 1933.

v. Weizsäcker (Heidelberg). Das Natürliche wird doch im allgemeinen sein, daß Neurologe und Chirurg zusammen arbeiten, und zwar möglichst von Anfang an durch gegenseitige Zuziehung. Persönlich hervorragende Ausnahmen werden diese Regel einer Arbeitsteilung nicht ändern können. Daß die Spezialisierung des Chirurgen so weit gehen muß, daß die Ergebnisse denen ebenbürtig werden, welche die nordamerikanischen Chirurgen erzielt haben, scheint auch mir selbstverständlich. Rivalitätsfragen sollten von vornherein ausgeschlossen sein. Die Zurückhaltung vieler praktischer Ärzte gegenüber der Chirurgie der Hirngeschwülste scheint mir doch nicht nur auf ungenügender Ausbildung und mangelnder Diagnostik zu beruhen, vielmehr stehen manche Kollegen den Ergebnissen des Eingriffes skeptisch gegenüber. Man wird zugeben dürfen, daß die Frage der Erfolge bei uns noch nicht abgeschlossen und nicht völlig übersehbar ist. Auch ist manches, was uns Herr *Wartenberg* von den Operationen *Dandys* gezeigt hat, nicht ermunternd und gewiß auch nicht repräsentativ für die Neurochirurgie. Die Entbehrlichkeit von Hirnlappen oder Hemisphären ist für den Neurologen belehrend und neu. Ich möchte vorschlagen, daß auch die Katamnesen mit Erfolg operierter Fälle vom Neurologen nach dem Gesichtspunkt sorgfältiger neurologischer und psychologischer Untersuchung und ferner auch eingehender soziologischer Analyse stattfinden; die bloße Angabe „arbeitsfähig“ oder „beschwerdefrei“ genügt natürlich nicht. Ausführliche Angaben über Persönlichkeitsveränderungen und Leistungen können allein den Wert dieses neuen Gebietes klarstellen. Im übrigen habe ich auch den Eindruck, daß die Indikationsstellung zur Operation bei uns noch vielfach anders und nicht so zurückhaltend geübt wurde, wie in den Vereinigten Staaten, was die Unterschiede der Erfolgsstatistik jahrelang beeinträchtigt hat.

Diskussion zum Vortrag *Kudlek* und *Voß*, Düsseldorf, und *H. R. Müller*, Würzburg.

H. Peiper (Frankfurt a. M.). Aus den Ausführungen von Herrn *Kudlek* und *Voß* entnehme ich, daß die Encephalographie auf suboccipitalem Weg von ihnen auch bei Hirntumoren ausgeführt worden ist, und zwar ohne nachteilige Folgen. Diese Tatsache ist an sich sehr interessant; aber wir Chirurgen bekennen uns im

allgemeinen doch als Gegner dieses Vorgehens. Der lumbale Weg für die Encephalographie ist ja bei Hirntumoren wohl allgemein verlassen worden, da die Gefahren des Kleinhirnprolapses in das Foramen magnum zu große sind, und zwar nicht nur bei subtentoriellen Tumoren. Auch bei Großhirntumoren mit hohem Hirndruck können die Tonsillen in das Foramen magnum prolabieren, und wenn man dann suboccipital encephalographieren wollte, so würde man auf die Tonsillen stoßen. Eine Verletzung der Tonsillen durch die Nadel ist an sich belanglos; die Encephalographie wäre aber unter diesen Umständen technisch nicht ausführbar. Es wäre interessant zu erfahren, ob von den Herren Vortragenden derartige Beobachtungen gemacht wurden. Es scheint mir heute noch nicht endgültig geklärt, ob bei zysternaler Punktion bei Großhirntumoren ähnliche Zwischenfälle möglich sind wie bei der Lumbalpunktion; mir scheint dies wahrscheinlich. Aber selbst wenn diese Gefahr nicht bestünde, so würde ich doch bei Großhirntumoren den ventrikulären Weg vorziehen. Gewiß ist auch dieser Weg nicht ungefährlich; denn es kann durch Verletzung der Hirnsubstanz zu vermehrter Hirnschwellung und auch zu intracerebralen, z. B. Balkenblutungen kommen. Aber man kann, was bei der zysternalen Punktion nicht gelingt, durch Ablassen des Ventrikelüberdruckes den Hirndruck erheblich herabsetzen, ehe man die Ventrikulographie beginnt. Tritt dann später nach der Ventrikulographie durch den Luftreiz eine Druckzunahme auf, so erreicht der endgültige Hirndruck doch nicht annähernd die gleichen Werte wie bei der zysternalen Encephalographie, bei der man nicht wagen darf, zunächst große Mengen des Überdruckes abzulassen, was ja auch hierbei technisch gar nicht im gleichen Maße möglich ist. Ich habe diese Verhältnisse mit Kurven auf dem Kongreß der Deutschen Röntgengesellschaft in Bremen dargestellt und möchte hier nicht näher darauf eingehen.

Zu den sehr interessanten Ausführungen von Herrn *Müller* noch ein kurzes Wort. Es gelingt tatsächlich doch recht häufig, extramedulläre von endomedullären Rückenmarktumoren myelographisch zu unterscheiden. Auf die sehr charakteristischen myelographischen Merkmale bin ich in mehreren früheren Arbeiten eingegangen. Diese Charakteristiken fanden sich übrigens auch auf einem Diapositiv des Herrn *Müller* bei intramedullärem Tumorsitz. Sehr charakteristisch für den intramedullären Tumorsitz sind die auch von den Franzosen beschriebenen seitlichen Zackenbänder. Allerdings sind sie nicht beweisend. Man kann natürlich nicht verlangen, daß die obere Kuppe eines endomedullären Tumors dem Jodipinstopp entspricht, da z. B. bei einem Gliom das Gliom sich nach oben verjüngt und das Jodipin nur an der Stelle stoppt, wo das maximal aufgetriebene Mark die Dura berührt. Es ist daher nicht angebracht, von einer Unzuverlässigkeit der Myelographie zu sprechen, wenn Stopp und obere Begrenzung des Tumors nicht ganz zusammenfallen. Was allerdings myelographisch sehr schwierig sein kann, ist die Segmentdiagnose eines endomedullären Tumors bei seitlicher Zackenbänderpassage. Ich will auf diese Dinge, da dieselben von mir ausführlich in anderen Arbeiten dargestellt sind, hier nicht näher eingehen, sondern nur darauf hinweisen, daß es offenbar bei endomedullären Geschwülsten ähnlich wie bei den intracerebralen Geschwülsten eine allgemeine Rückenmarksschwellung gibt, die zu veränderter Jodipinpassage und damit zu charakteristischen myelographischen Merkmalen bei endomedullären Tumoren führen kann.

Bezüglich der Indikationsstellung stehe ich nicht ganz auf dem gleichen Standpunkt wie Herr *Müller*. Ich myelographiere auch jeden sicheren Tumor, da doch erheblichere Differenzen in der Segmentdiagnose zwischen myelographischer und neurologischer Untersuchung vielfach beobachtet worden sind, die myelographische Untersuchung bei richtiger Deutung und Technik hier aber zuverlässiger ist.

Bezüglich der Reizsymptome glaube ich nicht, daß man radikuläre Symptome nach der Operation eines Rückenmarktumors ohne weiteres auf Jodipinreste

beziehen darf, da sich auch ohne Jodipin nach Entfernung eines Tumors Umstellungen im Rückenmark vollziehen, die zu eigentümlichen schmerzhaften Spasmen in den Extremitäten führen. Diese Dinge werden bei Operierten noch Wochen nach der Exstirpation eines Tumors beobachtet, klingen aber mit der wiederkehrenden Funktion des Rückenmarkes völlig ab. Daß das Jodipin durch seine Schwere eine Kompression des Marks machen könnte, ist mir nicht vorstellbar. Sollte nicht die Kompressionsmyelitis und die plötzliche Lähmung nach der Myelographie bei einer Caries der Wirbelsäule durch den plötzlichen Zusammenbruch des Wirbels beim Aufrichten des Patienten zustande gekommen sein? Immerhin stimme ich bezüglich der Indikation insofern Herrn Müller zu, daß man nur nach Erschöpfung, aber als Ergänzung aller übrigen diagnostischen Methoden myelographieren sollte, und daß der die Myelographie Ausübende vorsichtig sein muß.

H. R. Müller (Würzburg, Schlußwort). Kurze Erwiderung auf die Bemerkungen von Herrn *Peiper* (Frankfurt a. M.) insbesondere nochmalige Betonung, daß der unangenehme Zwischenfall mit Exitus auf Grund des ganzen Verlaufs und des Sektionsbefundes ohne Zweifel der Myelographie zur Last gelegt werden muß. Es konnten leider wegen des Zeitmangels nicht alle Bilder gezeigt werden, aus denen deutlich hervorgeht, wie unter Umständen intra- und extramedulläre Prozesse denselben myelographischen Befund ergeben. Die Bedeutung für die Segmentdiagnose bleibt davon unberührt.

Tönnis (Würzburg). Auf die Frage des Herrn Vorsitzenden bezüglich der Dauerheilung nach Hirntumorentfernung kann ich nach dem Materiale meines Lehrers *Olivecrona* folgendes antworten:

Bei den *Glomen* muß man damit rechnen, daß ein Drittel der die Operation Überlebenden in kürzerer Zeit an einem Rezidiv zugrunde geht — ein weiteres Drittel wird vorübergehend arbeitsfähig, stirbt aber noch nach Jahren an Rezidiv. Das letzte Drittel bleibt für die Dauer rezidivfrei. Dieses Ergebnis kann getrost in Wettbewerb mit anderen Geschwülsten z. B. Magen- oder Mastdarmcarcinom treten. Die *Meningiome* erlangten im Material *Olivecronas* in mehr als 70% vollkommene Arbeitsfähigkeit, ein Ergebnis, das sich der entsprechenden Zahl nach Magenresektion wegen *Ulcus ventriculi* an die Seite stellen darf. Bei den Geschwülsten, die aus operativ-technischen Gründen nur intrakapsulär enukleiert werden, z. B. den *Neurinomen* und *Adenomen*, muß in einem gewissen Prozentsatz mit einem Rezidiv gerechnet werden. Dieser Hundertsatz ist aber nicht wesentlich höher als bei der Struma, bei der wir auch aus operativ-technischen und biologischen Gründen eine vollständige Entfernung vermeiden. Ich glaube, diese Gegenüberstellung gibt ein anschauliches Bild von dem, was die moderne Neurochirurgie zu leisten vermag.

Schaltenbrand (Hamburg). Die Ventrikulographie, die occipitale und die lumbale Encephalographie haben jede ihr umschriebenes Indikationsgebiet. Je ausgesprochenener die Allgemeinerscheinungen eines Hirntumors, desto gefährlicher sind die Luftfüllungen. Ihr eigentliches Anwendungsgebiet müssen jene Fälle bleiben, bei denen der Verdacht auf einen Tumor besteht, aber eine sichere Lokalisation noch nicht möglich ist und ebenso auch noch keine stärkeren Druckerscheinungen bestehen.

Die Erfolge der Neurochirurgie lassen sich durchaus mit denen anderer chirurgischer Therapien vergleichen (vgl. das Manuskript des Vortrages!). Wir müssen in Deutschland die Neurochirurgie auf eine höhere Stufe heben und die Entwicklung von neurochirurgischen Fachärzten begünstigen.

Alfred Marchionini und Berta Ottenstein (Freiburg): Katalaseuntersuchungen in Haut und Liquor bei Neurosyphilis.

Die Verfasser haben ihre früheren *Fermentuntersuchungen* bei *Neurosyphilis*, die sie mit *Diastasebestimmungen* begonnen hatten, fortgesetzt, indem sie den *Katalasegehalt* des *Hautdialysats*, des *Liquor cerebrospinalis* und des *Blutes* ermittelten. Während bei nichtsyphilitischen Erkrankungen des Zentralnervensystems mit normalem oder pathologischem Liquorbefund sich selten das Vorkommen von Katalase nachweisen läßt, findet sich bei *Syphilis* in einem hohen Prozentsatz der Fälle ein *positiver Katalasebefund*, ganz besonders häufig bei den Formen von Neurosyphilis (progressive Paralyse, Tabes dorsalis, Lues cerebri). Es wird daraus auf eine Steigerung der Reduktions- und Oxydationsprozesse im Zellstoffwechsel des Zentralnervensystems als Folge der Spirochätenwirkung geschlossen. Im *Hautdialysat* findet sich bei Syphilis im Gegensatz zu hautgesunden und hautkranken Kontrollfällen, ferner zu nichtsyphilitischen organischen Erkrankungen innerer Organe und des Zentralnervensystems sehr häufig ein *Schwund* der *Katalase*, wiederum besonders oft bei den Fällen von Neurosyphilis. Aus der Tatsache der besonderen Häufung des gleichzeitigen Vorkommens einer Katalasevermehrung im Liquor und eines Katalaseschwundes im Hautdialysat bei den Fällen von Neurosyphilis wird die Möglichkeit von *Beziehungen* zwischen *Haut* und *Gehirn* diskutiert, insofern als bei einer Steigerung der Reduktions- und Oxydationsprozesse im Zentralnervensystem eine Erniedrigung derselben in der Haut stattfindet. Außerdem wird auf die Wahrscheinlichkeit der Beziehung anderer Organe (z. B. Leber) zur Haut hingewiesen, da sich nicht selten ein Katalaseschwund der Haut bei negativem Katalasebefund im Liquor zeigt. Die Katalasebestimmung im Blut führt nicht zur Aufdeckung solcher Beziehungen, da die Katalasezahlen bei Syphilis im Blut völlig normal sind. Von der Fortsetzung der Fermentuntersuchungen werden weitere Einblicke in die Biologie der Neurosyphilis erwartet.

Hauptmann (Halle): Ist Erschütterung des Gehirns Gehirnerschütterung?

Grundlegend für die Beantwortung der Frage ist die Entscheidung darüber, ob *Commotio* und *Contusio cerebri* zwei voneinander trennbare Symptomenkomplexe bzw. Begriffe sind oder ob, wie es neuerdings gefordert wird, eine Trennung unmöglich oder wenigstens unzweckmäßig ist.

Commotio cerebri ist ein klinisches Syndrom, bestehend im wesentlichen aus den Symptomen Bewußtseinsveränderung, Erbrechen, Pulsanomalien. *Contusio cerebri* ist in der Hauptsache bestimmt durch das Vorhandensein neurologischer Symptome, die auf einzelne näher lokalisierbare Hirnläsionen bezogen werden können. Abgrenzungsschwierigkeiten ergeben sich daraus, daß einzelne Bestandteile des Symptomen-

komplexes Commotio, wie z. B. die Bewußtseinsveränderung, fehlen können, ohne daß man deshalb schon berechtigt wäre, eine Commotio abzulehnen, und daß andererseits mit sicherer Commotio doch auch häufig Symptome aus dem Erscheinungsgebiete der Contusio verbunden sind.

Ein Hauptkriterium der Commotio ist das Vorübergehende der krankhaften Erscheinungen, ihre *prinzipielle Heilbarkeit*. *Hauptmann* bespricht in diesem Zusammenhang die Tierexperimente und Theorien, welche zum Gegenstande die Lösung der Frage haben, ob der klinische Symptomenkomplex Commotio auf einer Affektion der Medulla oblongata, des Mittel-Zwischenhirns oder des Großhirns beruhe (*Schück, Knauer, Enderlen* u. a. m.). Die Annahme einer nur „funktionellen“ Störung spiegelt sich noch in der Bezeichnung „Commutationsneurose“ wieder.

Aus anatomischen Untersuchungen an Tieren und Menschen hat sich diese Frage bisher nicht zur Zufriedenheit lösen lassen, und wird sie wohl auch prinzipiell nicht lösbar sein. Findet man an Tieren, bei welchen man eine Commotio hervorgerufen hat (bzw. haben will), histologische Veränderungen (z. B. *Jakob*), so beweist dies nach Ansicht *Hauptmanns* keineswegs, daß diese die anatomische Grundlage der Commotio sind; sie könnten ebenso Ausdruck einer Contusio sein. Andererseits können natürlich negative anatomische Befunde niemals eine befriedigende und brauchbare Grundlage für eine pathogenetische Erklärung abgeben. *Hauptmann* weist in diesem Zusammenhange auf neuere Versuche *Sven Ingwars* hin, der durch Zentrifugieren kleiner Tiere den Tatbestand einer Commotio herzustellen sich bemühte, und der Dislozierung des Nucleolus und bisweilen des ganzen Chromatingehaltes des Kerns beobachtete, Veränderungen, die sehr wohl Funktionsstörungen bedingen könnten, auf die man vermutlich aber bei den bisherigen Untersuchungen nicht geachtet hat, und die zudem nach einiger Zeit wieder verschwunden sein könnten.

Anatomische Untersuchungen sind also wohl prinzipiell nicht geeignet, die Frage nach dem Substrat der Commotio zu lösen. Gleichgültig aber nun, ob man es in erkennbaren anatomischen Läsionen sieht oder nicht, wird man einzelne neurologisch näher faßbare Symptome, zumal solche der Großhirnrinde, nicht zum Begriff der Commotio rechnen dürfen, wie es neuerdings vielfach geschieht; sie gehören vielmehr zur Contusio. Man muß begrifflich Commotio und Contusio viel schärfer voneinander trennen, und man muß sich andererseits auch darüber klar werden, daß der Tatbestand einer *reinen* Commotio nur sehr selten (wenn überhaupt?) vorliegen dürfte; meist (immer?) führt die Erschütterung des Gehirns nicht nur zur Commotio, sondern *auch* zur Contusio, die natürlich auch für sich allein vorkommen kann.

Contusionssymptome ergeben sich nicht immer bei der üblichen neurologischen Untersuchung. Sie zeigen sich gar nicht so selten aber

im *Encephalogramm*. Deshalb sieht *Hauptmann*, wie er schon früher hervorhob, in der Encephalographie ein diagnostisch sehr wesentliches Hilfsmittel. Er weist auf die Notwendigkeit einer einwandfreien Technik, einer genügenden Erfahrung beim Lesen des Röntgenbildes, und, wie von ihm schon mehrfach betont, darauf hin, daß das Encephalogramm *allein* nicht etwa ausschlaggebend sein dürfe bei der Anerkennung bzw. Ablehnung posttraumatischer Beschwerden; daß vielmehr die psychologische Erfassung des Verletzten leitend sein müsse.

Unter den verschiedenen Abweichungen des Encephalogramms wird vor allem auf den Hydrocephalus eingegangen, und die Frage diskutiert, ob hier Anomalien der Strömungsverhältnisse in den Gefäßen (*Ricker*), und damit Vermehrung des Liquor, oder ob daneben noch Läsionen unter dem Ependym (Versuche von *Hoff*) den Anlaß zur Ausbildung des Hydrocephalus geben oder schließlich (z. B. erwiesen durch Nichtfüllung der Ventrikel im Encephalogramm) Verklebungen der Foramina in der Decke des 4. Ventrikels als Folge traumatischer Läsionen dieser Gegend. Die Bedingungen des ersten Falles würden vielleicht noch zur *Commotio* zu rechnen sein, die des zweiten und dritten Falles sicher zur *Contusio*.

Für die Bewertung posttraumatischer Beschwerden ist die Feststellung *Hauptmanns* wichtig, daß bei schwerer *Commotio* immer auch erhebliche Anomalien des Encephalogramms zu finden waren, daß aber gelegentlich doch auch einmal bei leichter *Commotio* Veränderungen des Encephalogramms vorlagen.

Hauptmann kommt auf Grund dieser Überlegungen und Erfahrungen zu dem Schlusse, daß *Commotio* und *Contusio* auch *fernerhin als zwei verschiedene Begriffe aufrechtzuerhalten* seien. Man müsse sich andererseits aber viel mehr darüber klar werden, daß *mit Commotio sehr häufig Contusio verbunden* sei, und daß es *falsch sei, Contusionssymptome in die Commotio einzuordnen*. Erschütterung des Gehirns kann sowohl zur *Contusio* wie zur *Commotio cerebri* führen; sicher kann es zur *Contusio* allein kommen; sehr häufig (immer?) ist mit *Commotio* eine *Contusio* verbunden. *Was wir Commotio nennen, ist vielleicht nur ein bestimmter, klinisch näher umgrenzter und anatomisch näher lokalisierbarer, prinzipiell heilbarer Teilkomplex einer Contusio cerebri.*

Ernst Schottelius (Freiburg i. Br.): Zur physikalischen Therapie neurogener Erkrankungen.

Bei Nervenerkrankungen neuralgischer oder entzündlicher Natur empfiehlt sich eine entsprechend angepaßte Röntgenbestrahlung.

Sie ist nicht nur in frischen Fällen, sowohl bei fortgeleiteten wie bei rheumatischen Formen wirksam, sondern auch nach jahrelangem Bestehen des Leidens, auch nach Versuchen mit anderen Formen der internen Therapie.

Ausgenommen hiervon sind Injektionen mit Alkohol und operative Eingriffe, welche Narben setzen. Unter diesen Verhältnissen zeitigt die Röntgenbestrahlung selten Erfolge (z. B. *Walter* und *Lax*, 28 Fälle von Trigemimusneuralgie bestrahlt und geheilt, nur 1 refraktär, dieser war vorher mit Alkohol gespritzt).

Die Art der Einwirkung der Röntgenbestrahlung auf das Nervengewebe ist fraglich, im allgemeinen ist das Gewebe des peripheren Nerven und des Zentralnervensystems wenig empfindlich gegen Strahlung, soweit histologische Veränderungen in Frage kommen. Jedoch sind biologische Einwirkungen auf die Zellmembrane und den Zellstoffwechsel nachgewiesen, so Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration, auch Verschiebung in der Ionenkonzentration des Kalium, Calciums, des Cholesterins und Lecithins.

Es ist denkbar, daß die Quellungszustände, um die es sich wahrscheinlich beim neuralgischen Anfall handelt, durch solche zellbiologischen Einflüsse verändert werden können.

Seit der ersten Röntgenbehandlung einer schweren Neuralgie, die nach 11jähriger Dauer in wenigen Tagen von *Gocht* geheilt wurde, ist eine Menge von Beobachtungen veröffentlicht.

Unsere Erfahrungen beziehen sich, speziell bei der Trigemimusneuralgie, auf die Bestrahlungen in mehreren Feldern, wobei immer das Ganglion Gasseri in einem Feld mitbestrahlt wird.

Im Gegensatz zu anderen Autoren versuchen wir die Strahlenmenge der Art des Falles anzupassen und zunächst mit kleinen Dosen auszukommen von 8—10% der H.E.D. pro Feld. Wir sehen hierdurch in manchen Fällen schon nach 1—2 Bestrahlungen schlagartige Besserungen und vermeiden die bei stärkeren Dosen häufig auftretenden starken Reaktionen und Schmerzsteigerungen samt dem hierdurch erforderlich werdenden Morphium.

Im ganzen geben wir 2—3 Bestrahlungen an aufeinanderfolgenden Tagen und behandeln außer dem befallenen Ast auch die nicht erkrankten Äste, sowie das Ganglion Gasseri ebenfalls. Das Auge ist mit Blei oder Bleigummi abzudecken.

Nach eingetretener Besserung kann nach einer Pause von 4—6 Tagen nochmals ein Turnus mit stärkeren Dosen, 10—15% der H.E.D. gegeben werden, nur bei Fortdauer der Schmerzen steigern wir schon anfangs die Dosen auf 15—20% pro Feld und nehmen eine evtl. Reaktion in Kauf.

So ist die Behandlung nicht schematisch, sondern dem Einzelfall angepaßt.

Ähnliche Erfolge sind bei der Behandlung des Herpes zoster zu verzeichnen.

Während bei der Trigeminusneuralgie und auch bei der Ischias der Erfolg nicht sichtbar, sondern nur für den Patienten merkbar ist, zeigt sich beim Herpes zoster als sichtbarer Erfolg neben dem Nachlassen der Schmerzen ein rasches Zurückgehen der Herpeseruption selbst.

Die auch sonst allgemein beobachteten guten Erfolge der Röntgentherapie bei Neuralgien können wir durchaus bestätigen, Dauerheilungen sind in 70—75%, Besserungen in 80—90% der Fälle zu erwarten.

Vorausgesetzt hierbei ist eine richtige Anwendung der Röntgenstrahlung bezüglich der Dosierung und der Wahl der Felder.

Die Methode stellt also eine sehr wirksame, gefahrlose Heilungsmöglichkeit eines schweren Nervenleidens dar und sollte in jedem Fall vor der Empfehlung einer Operation oder Injektion versucht werden.

Diskussion zum Vortrag *Schottelius*.

Schaltenbrand (Hamburg). Die Therapie mit Intensivbestrahlungen des Kopfes ist möglicherweise nicht so gleichgültig für den Kranken, wie man bisher allgemein annimmt. Ich habe gelegentlich beobachtet, daß nach solchen Bestrahlungen hypophysäre Ausfallserscheinungen aufgetreten sind. Bei Kindern können sicher Dauerschädigungen nach Intensivbestrahlungen entstehen. Ich verfüge jetzt über Beobachtungen an zwei Fällen, die an Epilepsie und Wachstumsstörungen leiden. Die ersten neurologischen Symptome traten bei beiden Fällen etwas 1 Jahr nach Bestrahlung des Kopfes zum Zweck der Enthaarung wegen Trichophytie auf. Die Haare sind nie wieder gewachsen, der Schädelknochen ist atrophisch und in dem Gehirn finden sich Kalkablagerungen, die röntgenologisch nachweisbar sind. Die eine Kranke wurde im Alter von 5 Jahren bestrahlt, sie ist viel schwerer geschädigt als die andere, die im Alter von 12 Jahren bestrahlt wurde.

Aus diesen Gründen halte ich nach wie vor die Durchschneidung der sensiblen Trigeminuswurzeln für die Operation der Wahl bei den schweren Formen von *Tie douloureux*, vorausgesetzt, daß ein guter Neurochirurg zur Verfügung steht.

Schottelius (Freiburg i. Br.). Eine Schädigung des Haarwuchses durch die Röntgenbestrahlung ist nur vorübergehender Natur. Bei den von mir empfohlenen Dosen ist das Haar nach 3 Monaten wieder regeneriert.

Über Entstehung von Epilepsie bei Kindern nach Röntgenbehandlung des Schädels ist mir nichts bekannt, ein ursächlicher Zusammenhang wird nirgends erwähnt.

Die Operation am Ganglion Gasseri kann nicht als Methode der Wahl angesehen werden, solange die Röntgenbestrahlung in über 70% der Fälle Heilung erzielt, keine Gefährdung bedeutet und keinen Defekt setzt. Die Operation sollte nur für die wenigen resistenten Fälle in Anwendung kommen. Auch nach eingreifender Entfernung und Durchschneidung kann die Neuralgie weiter bestehen.

3. Sitzung vom 11. Juni, 9³⁰ Uhr vormittags.

Als Versammlungsort für das nächste Jahr wird wieder Baden-Baden bestimmt.

Zu Geschäftsführern werden die Herren *Kleist* (Frankfurt a. M.) und *Leo Müller* (Baden-Baden) gewählt. Es wird beschlossen, für die nächste Tagung an der bisherigen Begrenzung der Zahl der Vorträge, mit 24 als Höchstzahl, festzuhalten.

Reichner (Heidelberg): Serologische Differenzierung im Bereich des Nervensystems. (Mit Demonstrationen.)

Durch die Untersuchungen von *Brandt*, *Guth* und *Müller* sowie durch die Arbeiten des *Sachsschen* Instituts in Heidelberg ist erwiesen, daß durch Vorbehandlung von Kaninchen mit *Hirnbestandteilen* Antikörper erhalten werden, die durch ihr *organspezifisches* Gepräge gekennzeichnet sind, d. h. derartige Hirnantisera reagieren mit der Hirnsubstanz der verschiedensten Tierarten, so daß sich hierdurch das Gehirn von den übrigen Organen scharf unterscheiden läßt.

Das Gehirn verhält sich demnach immunbiologisch wie die Augenlinse, von der zuerst *Uhlenhuth* durch Immunisierung entsprechende organspezifische (Linsen-) Antikörper erhielt.

Das Wesen dieser organspezifischen Differenzierung zeigt am Beispiel des Gehirns die folgende Abb. 1.

I. Rinderorgan-Antiserum:

+	Rinderherzextrakt.
+	Rinderleberextrakt.
+	Rindernierenextrakt.
+	Rinderhirnextrakt.
—	Kaninchenhirnextrakt.
—	Rattenhirnextrakt.
—	Schweineleberextrakt.
—	Hammelherzextrakt.

II. Rinderhirn-Antiserum:

—
—
—
+
+
—
—

= artspezifische Differenzierung,

= organspezifische Differenzierung.

Abb. 1. Reaktionsvermögen alkoholischer Organextrakte.

Auf der linken Seite sehen Sie, wie durch Vorbehandlung von Kaninchen mit irgendwelchen *Rinderorganbestandteilen* vorwiegend *artspezifisch* gerichtete Antikörper, d. h. Antisera entstehen, die mit beliebigen Organbestandteilen vom *Rinde* reagieren. Wenn wir allerdings Rinderhirn zur Immunisierung verwenden, so erhalten wir Antisera, die, von Rinderorganen, nur mit *Hirn* stärker reagieren, darüberhinaus aber auch — und hierin zeigt sich eben die von der Artzugehörigkeit unabhängige *Organspezifität* — mit *Hirnsubstanz* von Kaninchen, Ratten und beliebigen anderen höheren Wirbeltieren.

Es ist also auf serologischem Wege möglich, Hirnsubstanz von den Geweben der übrigen Organe zu differenzieren. Von dieser Voraussetzung ausgehend vermochten *Witebsky* und *Behrens* den ontogenetisch

dem Zwischenhirn zugehörigen *Hinterlappen* der *Hypophyse* dem mesodermalen aus der Mundbucht vorgestülpten *Vorderlappen* gegenüber *abzugrenzen*. Die Vorbehandlung von Kaninchen mit Hinterlappen führte zur Bildung organspezifischer Antisera, die nur mit Hinterlappenextrakt oder mit Hirnextrakten reagierten, während mit Vorderlappensuspensionen lediglich die Bildung artspezifischer Antikörper gelang.

Es konnten aber auch einige Hinterlappenantisera erzeugt werden, die ausschließlich mit Hinterlappenextrakten reagierten ohne auf Hirnsubstanz überzugreifen.

Damit war einmal die ontogenetische Doppelnatur der Hypophyse auch mit serologischer Methodik erwiesen, zweitens aber gezeigt, daß auch innerhalb des Zentralnervensystems eine weitere Differenzierung möglich ist.

In Verfolg des *ersten* Weges gelang *Witebsky* und *Klinke* weiter die Unterscheidung zwischen dem neuroektodermalen Mark und der mesodermalen Rinde der Nebenniere. *Innerhalb* des *Gehirns*: Die serologische Differenzierung zwischen Gliom und normaler Hirnsubstanz (*Reichner*), ferner die gemeinsam mit *Witebsky* unternommene Differenzierung zwischen *Markweiß* und *Kerngrau*.

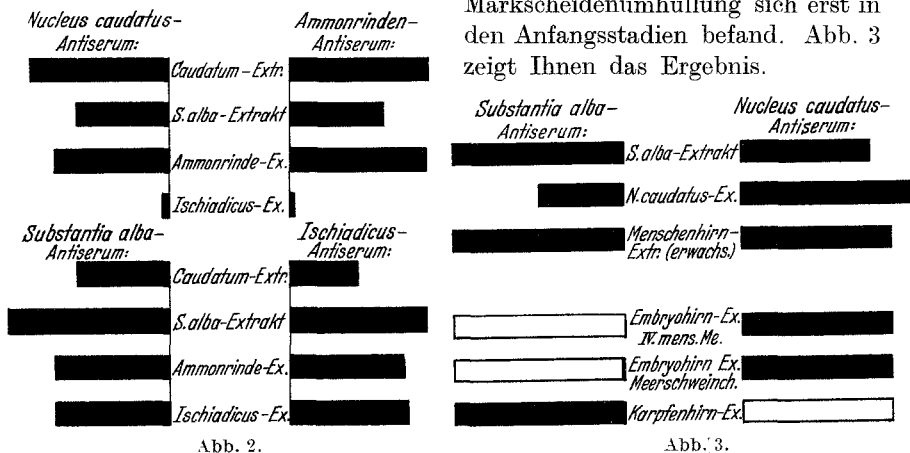
Wir immunisierten Kaninchen mit Kerngrau aus dem Nucleus caudatus und Rindenpartien des Ammonshorns, andere mit Markweiß aus dem Centrum semiovale und mit Nervus ischiadicus vom Rinde. Das Reaktionsvermögen der entsprechenden Extrakte mit den so entstandenen Antisera zeigt die folgende Abb. 2. Ich möchte hier vorausschicken, daß die in den folgenden Abbildungen dargestellten schwarzen Querbalken jeweils die Reaktionsstärke eines Antiserums mit alkoholisch extrahierten Hirnbestandteilen im Komplementbindungsversuch ausdrücken, und zwar schematisch, in graphischer Übertragung der ungefähren quantitativen Verhältnisse.

Die obere Reihe zeigt Ihnen das Verhalten zweier Antisera, die durch Vorbehandlung mit *Kerngrau* einmal des Nucleus caudatus, zweitens der Ammonrinde (vom Rind) entstanden sind. Aus der nahezu spiegelbildlichen Anordnung geht hervor, daß die Reaktion mit den zugehörigen Kerngrauextrakten in jedem Falle stärker ist als die mit den heterologen Markweißbestandteilen. Unten sehen Sie das umgekehrte Verhältnis, wenn auch das differente Verhalten zwischen Ammonrinden- und Ischiadikusextrakt hier sehr viel weniger deutlich ist. Jedenfalls gestattet uns die in der Abbildung zum Ausdruck kommende *relative Inversion* des Versuchsergebnisses von der Möglichkeit einer *serologischen Unterscheidung zwischen Kerngrau und Markweiß des Zentralnervensystems* zu sprechen. Andererseits sehen Sie, daß in jedem Falle auch die heterologen Extrakte mehr oder weniger mitreagieren. Dieses Übergreifen

der Markweiß- und Kerngrauantisera auf die jeweils heterologen Hirnbestandteile beweist, daß eine absolute Differenzierung auf diesem Wege nicht möglich ist.

Die Vermutung nun, daß die für das *Markweißantiserum* charakteristischen Antikörperwirkungen gegen den *Markscheidenanteil* der weißen Substanz gerichtet seien, führte mich dazu, die beiden Arten von Antisera mit Extrakten embryonaler Hirne reagieren zu lassen, deren

Markscheidenumhüllung sich erst in den Anfangsstadien befand. Abb. 3 zeigt Ihnen das Ergebnis.



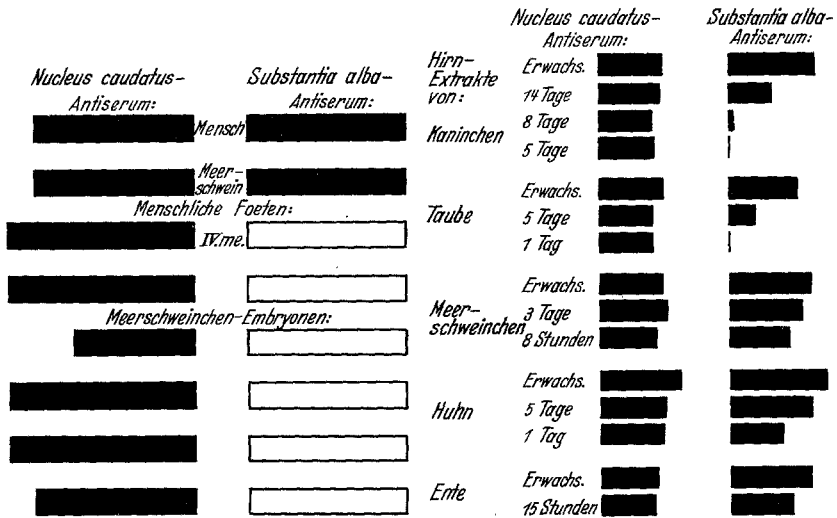
Oben sehen Sie in den ersten beiden Zeilen wieder die relative Inversion (relative Differenzierung) zum Ausdruck gelangen. Das Verhalten des Hirnextraktes eines erwachsenen Menschen zeigt Ihnen weiter, daß hier die annähernd gleichmäßige Verteilung von Grau und Weiß in einem gleich starken Reaktionsvermögen mit beiden Antisera sich äußert. Unten sehen Sie dagegen, daß die embryonalen Hirnextrakte zwar ebenso stark mit dem Kerngrau-, aber überhaupt nicht mit dem Markweißantiserum reagieren. Wenn wir nun, wie die letzte Zeile zeigt, als weiteren Indicator noch Extrakte von Hirnen niederer Wirbeltiere (Amphibien, Fische) einführen, so ist das Verhältnis genau umgekehrt! Auf Grund der hier deutlich erkennbaren *absoluten Inversion* des Versuchsergebnisses sind wir also in der Lage, die *absolute Differenzierung zwischen Kerngrau und Markweiß serologisch durchzuführen*.

Abb. 4 zeigt Ihnen nochmals mit besonderer Deutlichkeit die ausgeprägte Reaktionsdifferenz zwischen Kern- und Markweißantiserum gegenüber embryonalen Hirnextrakten.

Dieses fehlende Reaktionsvermögen embryonaler Hirnextrakte mit dem Markweißantiserum mußte nun von besonderem Interesse erscheinen. Denn wenn es wirklich dem Grade der Myelinisierung entsprach, so war hier ein biologisch brauchbares Reagens für die Markscheidenverhältnisse eines Nervengewebes überhaupt gegeben.

Ich versuchte darum die Frage nach 3 Richtungen hin zu verfolgen. Wir sahen, daß bei der gegebenen Versuchsanordnung Hirne aus der prämaturen Entwicklungsperiode (im Sinne *Flechsigs*) keinerlei Reaktion mit dem Albaantiserum ergaben.

Die folgende Abb. 5 zeigt nun *erstens*, wie mit *zunehmendem Alter* das Komplementbindungsvermögen der Hirnextrakte mit dem Albaantiserum *gesetzmäßig ansteigt*, während bereits die jüngsten Altersstufen mit dem Kerngrauantiserum im wesentlichen ebenso stark reagieren wie Hirne erwachsener Tiere.



Zweitens aber ergibt sich ein charakteristischer *Unterschied*, wenn wir das serologische Verhalten der Hirnextrakte von *Nesthockern* und *Nestflüchtern* gleicher *Altersstufe* betrachten. Vergleichen Sie bitte Kaninchen und Meerschweinchen. Auch im Falle des letzteren eine allmähliche Zunahme der Markreaktion, aber in völlig anderen Größenverhältnissen. Dasselbe ergibt sich, wenn Sie den Nesthocker Taube mit Huhn und Ente vergleichen.

Wir glauben nicht fehlzugehen, wenn wir für diese immunbiologisch faßbaren Unterschiede zwischen postmaternen Hirnen von Nesthockern und Nestflüchtern eine entsprechende Differenz auch in der Entwicklung der Markscheidenbildung verantwortlich machen, die ihrerseits wieder der bei gleichalterigen Jungtieren überaus deutlichen Verschiedenheit sämtlicher Lebensäußerungen, insbesondere der gesamten sensomotorischen Funktionen entspricht.

Besonders klar werden die Verhältnisse erkennbar, wenn wir in Abb. 6 nur die jüngsten Altersstufen miteinander vergleichen.

Schließlich legte ich mir die Frage vor, ob das geschilderte serologische Verhalten der Hirne verschiedener Alters- und Reifestufen wirklich dem Ausmaß der *Markscheidenentwicklung* entspreche oder











Hirn- Extrakte von:	Nucleus caudatus- Antiserum:	Substantia alba- Antiserum:
Kaninchen 5 Tage alt		
Taube 1 Tag alt		
Meer- schweinchen 8 Stund.		
Huhn 1 Tag alt		
Ente 15 Stunden		

Abb. 6.









Nucleus caudatus- Antiserum:	Substantia alba- Antiserum:
 Meersch. 3 Tg.	
 Kaninch. 5 Tg.	
 Waldkauz (4 W.?) Markreich	
 Markarm	

Abb. 7.

vielleicht als ganz andersartig bedingte Begleiterscheinung des jeweiligen Entwicklungszustandes zu betrachten sei.

Darum präparierte ich postmature Hirne junger Nesthocker derart, daß die bereits stark myelinisierten Teile (Hirnstamm, Kleinhirn) von den makroskopisch kaum markhaltigen Partien der Hemisphären getrennt und zu zwei verschiedenen Extrakten verarbeitet wurden. Die folgende Abb. 7 zeigt, daß sich die markreichen Anteile ein und desselben Gehirns serologisch wie die Hirne erwachsener Tiere, die markarmen dagegen wie Embryonalhirne verhalten.

Dieses Ergebnis spricht für die Richtigkeit meiner ursprünglichen Annahme, daß das Markweißantiserum ein quantitativ abgestuftes Reaktionsvermögen für den jeweiligen Grad der Markscheidenentwicklung besitzt.

E. Küppers (Freiburg i. Br.): Der Symptomenkomplex des prä-narkotischen Rausches.

Auf Grund experimentell-psychologischer Untersuchungen unter Benutzung von Narceyl und Stickoxydul als Berausungsmittel wird die Frage nach dem inneren Zusammenhang der Symptome des prä-narkotischen Rausches, des sog. Erregungsvorstadiums der Narkose, behandelt. Die Frage ist gleichbedeutend mit der nach den Grundstörungen oder Primärsymptomen des Rausches, in denen allein das psychologische Äquivalent der pathophysiologischen Veränderungen zu sehen ist.

Das greifbarste Symptom des Rausches ist eine Art von dissoziierter Empfindungsstörung, die darin besteht, daß Schmerzreize zwar qualitativ genau wahrgenommen werden, gefühlsmäßig aber nichts mehr bedeuten, so daß sie auch reaktionslos ertragen werden. Es handelt sich dabei

weder um eine Auffassungs-, noch um eine Leitungsstörung. Vielmehr liegt eine Veränderung des schmerzaufnehmenden (psychischen) Zentrums zugrunde im Sinne der Ataraxie (oder „Hypopathie“ in Analogie zu O. Foerstes „Hyperpathie“ bei Thalamusläsionen — oder „under-reaction“ — in Analogie zu Heads „over-reaction“). Die zentral-seelische Natur der Veränderung ergibt sich besonders, wenn man zusieht, wie die Schmerzreize im Rausch innerlich erlebt werden. Der Berauschte empfindet — wenigstens im Anfangsstadium des Rausches — subjektiv gar keine Schwierigkeit, den Ort und die Art des Reizes zu bestimmen. Was fehlt, ist allein die innere Anteilnahme am Geschehen. Das ganze Ereignis erscheint gegenüber dem überwältigenden Gefühl der Schwereelosigkeit, Gelöstheit und des Glückes, das den Berauschten innerlich erfüllt, von einer lächerlichen Bedeutungslosigkeit. Diese Bedeutungslosigkeit kommt nun aber, wie sich zeigen läßt, nicht nur den Schmerzreizen zu, sondern der ganzen erlebten Realität. Es ergibt sich also, daß das innere Nichtbetroffenwerden von den Schmerzreizen nur eine Seite der seelischen Gesamtveränderung ist, die im ganzen als ein *strebungsloses Entrücktsein aus der Realität* bezeichnet werden kann.

Dieses Entrücktsein ist vom Standpunkt des Erlebenden und Verstehenden aus das Wesentliche des Rausches. Nur dieses Symptom ist auch konstant im Gegensatz etwa zur gehobenen Stimmung und zu den damit zusammenhängenden Änderungen des Gedankenablaufs und des äußeren Verhaltens. Die gehobene Stimmung ist ein sekundäres, die Änderung des äußeren Verhaltens ein tertiäres Symptom.

Wenn sich die bisher besprochenen Erscheinungen des Rauschzustandes aus dem strebungslosen Entrücktsein als der zugehörigen Grundstörung verstehend ableiten lassen, so gilt das nicht für die ganze Reihe der anderen Symptome, die bei der Schilderung des Rausches bisher meist in den Vordergrund gerückt wurden: die Einengung des Bewußtseins, die Abschwächung der Hemmungen, den Verlust der Umsicht und Besonnenheit, die Herabsetzung der Genauigkeit der Leistungen usw. Will man das Zustandekommen dieser Erscheinungen verstehen, so muß man sich zunächst klarmachen, daß sie auf einem ganz anderen Wege festgestellt werden als die anderen, nämlich durch die Bewertung von Leistungsergebnissen. Zu wesentlichen Einsichten kommt man auf diesem Wege nur, wenn man seine Feststellungen dazu benutzt, auf den *Mechanismus* zurückzuschließen, der die Leistungen ermöglicht. Man muß also den *Ort im leistenden System* zu bestimmen suchen, durch dessen Veränderung die Verschlechterung der Leistungsergebnisse bedingt ist. Vor allem muß man fragen: Liegt die Veränderung im leistenden Subjekt oder in den leistenden Werkzeugen des Subjekts oder vielleicht in einer Veränderung der Beziehungen zwischen beiden? Liegt sie in den leistenden Werkzeugen, so muß man bei den motorischen Leistungen fragen, ob sie im ausführenden oder im entwerfenden Teil

liegt, bei den intellektuellen Leistungen, ob im zuleitenden oder im verarbeitenden Teil.

Prüft man unter diesem Gesichtspunkt die aus den Arbeiten anderer Autoren, besonders *Kraepelins* und seiner Schüler, vorliegenden Ergebnisse von Leistungsprüfungen bei Berauschten — sie lassen sich ohne weiteres übertragen, da der Alkoholrausch nur eine Unterart der prä-narkotischen Rauschzustände ist — so kommt man zu folgenden Schlüssen:

1. Die anfängliche *Steigerung der motorischen Kraft* beruht wahrscheinlich in der Hauptsache auf einer *Abschwächung der Ermüdungsempfindungen*, die ihrerseits nur eine Teilerscheinung der festgestellten zentralen Unempfindlichkeit für Schmerzreize ist. Dieses Symptom ist also verstehend abzuleiten aus dem Primärsymptom der Entrückung.

2. *Alles übrige*, zumal die ganze Reihe der Leistungsmängel, beruht auf einer veränderten Beziehung zwischen dem leistenden Subjekt und seinen intellektuellen und motorischen Werkzeugen. Diese Veränderung ist als ein *Nicht-voll-zur-Verfügung-haben der Werkzeuge* zu bezeichnen.

Man gelangt somit bei der Symptomanalyse des Rausches schließlich zu *zwei Grundstörungen*. Die erste besteht in einer Veränderung des Verhältnisses zwischen dem seelischen Subjekt und der *Realität*. Es wird subjektiv als Entrückung aus der Realität erlebt, erscheint objektiv als seelische Unempfindlichkeit. Die zweite besteht in einer Veränderung des Verhältnisses zwischen dem seelischen Subjekt und seinen *Werkzeugen* und ist als ein Nicht-zur-Hand-haben der Werkzeuge zu kennzeichnen.

Es scheint nicht möglich, diese beiden Grundstörungen psychologisch aufeinander zurückzuführen. Sie sind auch nicht etwa dieselbe Sache, von zwei verschiedenen Standpunkten aus gesehen. Vielmehr liegt der Zusammenhang im Pathophysiologischen. In der Entrückung und in der entsprechenden Herabsetzung der Ansprechbarkeit erschließt sich für den Erlebenden und Verstehenden eine Veränderung, die *alle* Teile des Körpers unter der Einwirkung des Narkoticums erfahren: die Isolierung jedes einzelnen lebenden Teiles gegenüber seiner Umgebung. In der Verminderung des Kontaktes zwischen dem Subjekt und seinen Werkzeugen dagegen wird die beginnende *Schlafdissoziation* erfahren, durch die der animalische Apparat vom vegetativen Apparat losgelöst und zur Ruhe gesetzt wird. Beides hängt pathophysiologisch wahrscheinlich so zusammen, daß das Gift an sich nichts weiter bewirkt als die *allgemeine intercelluläre Dissoziation*, die dem Erlebenden, da er als seelisches Subjekt Teil unter Teilen ist, als Entrückung aus der Realität zum Bewußtsein kommt. Da aber im Organismus eine *lokalisierte inter-systemale Dissoziation* vorgebildet ist, nämlich die Schlafdissoziation, wirkt sich die allgemeine intercelluläre Dissoziation in einer In-Gang-setzung dieser vorgebildeten Loslösungsmöglichkeit aus, und zwar zu

einem Zeitpunkt, wo die allgemeine Dissoziation noch in den Anfängen steckt. Auf diese Weise gelingt es beim Rausch, unter Zuhilfenahme unserer Kenntnisse von den physiologischen Wirkungen der Narkotica und unter Ausnutzung der Möglichkeiten einer psychologischen Analyse, schrittweise den Weg festzulegen, auf dem ein Gift eine psychische Störung hervorruft. Eigenbericht.

Diskussion zum Vortrag *Küppers*.

G. Liebermeister (Düren). Der von Herrn *Küppers* geschilderte Zustand von „Entrücktheit“ kommt auch unter anderen Umständen vor. Ich selbst habe ihn an mir sehr charakteristisch beobachtet, das einzige Mal in meinem Leben, bei dem ich — in einer schweren Diphtherieerkrankung — das deutliche Gefühl hatte, es könnte rasch zu Ende gehen. Die Beobachtung des eigenen Zustandes unter diesen Verhältnissen war von einer scheinbar unheimlichen Objektivität. Bei *Cheyne-Stokesschem* Syndrom war das Erwachen aus der Bewußtlosigkeit mit einem körperlichen Erstickungsgefühl verbunden, dem aber das seelische Angstgefühl fehlte. Es war das deutliche Gefühl vorhanden, daß es in dieser Nacht zu Ende gehen könnte, verbunden mit der fast krystallinen Einsicht, daß dadurch die Familie in schwere Not geraten würde, dabei fehlte auch hier das seelische Angstgefühl und die seelische Erregung. Alle irdischen Dinge waren ferngerückt, in den Tagen nach dieser kritischen Nacht hielt die abgeklärte Entrücktheit noch an und die Wiederaufnahme praktischen Sorgens und Denkens wurde als fast schmerzhaft empfunden. Die Bezeichnung „Entrücktheit“ für solche Zustände ist außerordentlich treffend.

M. G. Stringaris (Heidelberg): **Zur Klinik der Haschischpsychosen.** (Nach Studien in Griechenland.)

Der Haschisch wird in Griechenland hauptsächlich durch Rauchen genossen. Er erzeugt im Einzelrausch sowohl euphorische als auch depressive Zustände. Eine charakteristische Eigenschaft der Haschischraucher ist das gemeinsame Genießen der Droge, die Gruppenbildung. Der chronische Mißbrauch verändert die Süchtigen derart, daß sie auch außerhalb des Rausches durch ihr Benehmen als solche erkenntlich sind. Eine quantitative Steigerung der Eigentümlichkeiten der Haschischsüchtigen stellt der *protrahierte Rausch* dar, welcher durch einen mehrere Tage lang anhaltenden intensivsten Haschischmißbrauch entsteht und durch das kontinuierliche Wirken des Mittels keine Einzeldräusche mehr unterscheiden läßt.

Zwischen den Rauschzuständen überhaupt und den eigentlichen „*Haschischpsychosen*“ wird als wesentlicher Unterschied angenommen, daß letztere nicht die unmittelbare Wirkung der Droge sind, sondern sich als Folge eines lang dauernden Mißbrauches entwickeln. Die beobachteten Fälle sondern sich leicht nach Verlaufsart und Dauer in zwei Gruppen.

Bei der ersten Gruppe, den *episodischen Verwirrheitszuständen* handelt es sich um vorübergehende Veränderungen des psychischen Geschehens im Süchtigen, die von der gerauchten Haschischmenge und dem eigentlichen Rausch unabhängig auftreten und dem Verlauf nach delirante

Bilder und akute getriebene dämmerige Erregungen aufweisen. Die zweite Gruppe, die „*chronischen Haschischpsychosen*“, von denen zwei Fälle beobachtet wurden, unterscheiden sich von den episodischen durch den Monate bis über 1 Jahr lang dauernden Verlauf, trotz anhaltender Abstinenz. Die Differenzierung der Fälle dieser Gruppe gegen die schizophrenen Psychosen ist schwierig und nicht immer durchführbar. In dem einen der beiden Fälle erleichterten die Diagnose die im Anfangsstadium vorgekommenen deliranten Erlebnisse von exogenem Charakter, in dem zweiten eine 7jährige psychosefreie Zeit bei Umwandlung der Sucht in Heroinismus.

Wenn auch manche Frage offenbleibt, kann heute dies zunächst einmal mit Sicherheit gesagt werden, daß im Gefolge von chronischem Haschischmißbrauch überhaupt kürzer und länger dauernde Psychosen entstehen können. (Der Vortrag wird in erweiterter Form im Archiv für Psychiatrie erscheinen.)

Autorreferat.

Diskussion zum Vortrag *Stringaris*.

von Baeyer (Heidelberg) macht darauf aufmerksam, daß auch bei einmaliger experimenteller Haschischvergiftung in manchen Fällen ungewöhnliche, psychoseartige Reaktionen auftreten können, die ein Analogon des pathologischen Rausches bei Alkoholintoxikation bilden. So kam bei den Heidelberger Versuchen mit Cannabinol einmal ein ausgesprochener Dämmerzustand getriebener Art mit nachträglicher Amnesie zur Beobachtung. An dem Auftreten ungewöhnlicher „pathologischer“ Rauschbilder scheinen gewisse äußere Bedingungen beteiligt zu sein, nämlich Nüchternheit und vor allem Mangel an Kohlehydraten bei Einnahme der Droge und während der Vergiftung.

Grubbe (Heidelberg) weist darauf hin, daß die tatsächliche Wirkung eines Arzneimittels oder einer Vergiftung von *vier* Umständen abhängig sei: 1. der eigentlichen Konstitution körperlicher wie seelischer Art; 2. der augenblicklichen seelischen und körperlichen Kondition (z. B. Affektlagen); 3. der Quantität des Mittels; 4. der gleichzeitig mit dem Mittel verzehrten Nahrungs- und Genußmittels.