

Encephalographische Befunde aus neurologischem und psychiatrischem Gebiete.¹

Von
Ernst Meyer, Königsberg i. Pr.

Mit 48 Textabbildungen.

(Eingegangen am 16. September 1929.)

Mehr als 200 Encephalogramme, die wir in den letzten Jahren, anfangs mit freundlicher Unterstützung der Ohrenklinik, später mit einem Apparat, den ich der großzügigen Hilfe der Notgemeinschaft deutscher Wissenschaft verdanke, aufgenommen haben, bilden die Grundlage der folgenden Ausführungen.

Die Technik war die übliche, die Luftfüllung geschah mit der Lumbal- oder Suboccipitalpunktion. In den Fällen, wo eine Füllung von unten her nicht gelang, wurde die Ventrikelpunktion angewendet. Schädigungen dauernder oder länger bestehender Art haben wir in keinem Falle erlebt, ein Ergebnis, zu dem immer mehr auch alle anderen Untersucher kommen.

Die große Zahl von Veröffentlichungen über die Encephalographie und deren diagnostische Verwertung aus den verschiedensten Ländern könnten weitere Mitteilungen vielleicht überflüssig erscheinen lassen, jedoch sind einmal auf psychiatrischem Gebiet, wo besonders die Untersuchungen von *Jacobi* und *Winkler* zu nennen sind, ausgedehntere Forschungen dringend erwünscht; dann können auch auf neurologischem Gebiete durch neue Beobachtungen und dadurch ermöglichte Vergleiche viele neue Aufklärungen noch gebracht werden und schließlich sind meines Erachtens auch für die normale Hirnanatomie manche Aufschlüsse zu erwarten.

Zuerst sollen aus dem Gebiete der *Hirntumoren* einige Fälle zur Besprechung kommen, wobei ich von den klinischen Daten nur das Notwendigste wiedergegeben habe:

Fall 1. Z. Martha, 23 Jahre. 8.—30. 10. 28 und 8.—25. 4. 29 in der Klinik. Seit längerer Zeit (etwa 2 Jahren) Erbrechen, seit einem Jahr Kopfschmerzen, seit 3 Monaten Sehstörung, die in letzter Zeit sehr zugenommen hat. Keine Lähmungen, keine Blasen- und Mastdarmstörungen. Früher gesund außer Grippe vor 6 Jahren. Befund in der Klinik: Pupillenreaktion auf Licht und Konvergenz etwas träge.

¹ Nach einem Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des deutschen Vereins für Psychiatrie. Pfingsten 1929.

Exophthalmus, links Strabismus convergenz. Sehnenreflexe +, nur Achillessehnenphänomen schwach. Abdominalreflexe ungleich, die unteren fehlen. Gang unsicher (wegen der Sehschwäche ?). Hypotonie im linken Arm. Motilität und Sensibilität ohne wesentliche Störung. Innere Organe o. B. Frische Stauungspapille erheblichen Grades. Röntgenaufnahme ergibt an der Grenze von Schläfen- und Hinterhauptbein einen apfelgroßen Schatten von rundlicher, wenn auch unregelmäßiger Umgrenzung, dessen Aussehen an einen Schwamm erinnert, der besonders in den Randpartien von dunklen Körnchen und Kugeln verschiedener Größe durchsetzt wird (Abb. 1). Es besteht danach die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um einen *verkalkten Tumor* dort handelt. Die *Operation* (Professor Laewen) am 30. 10. 28 ergab dementsprechend

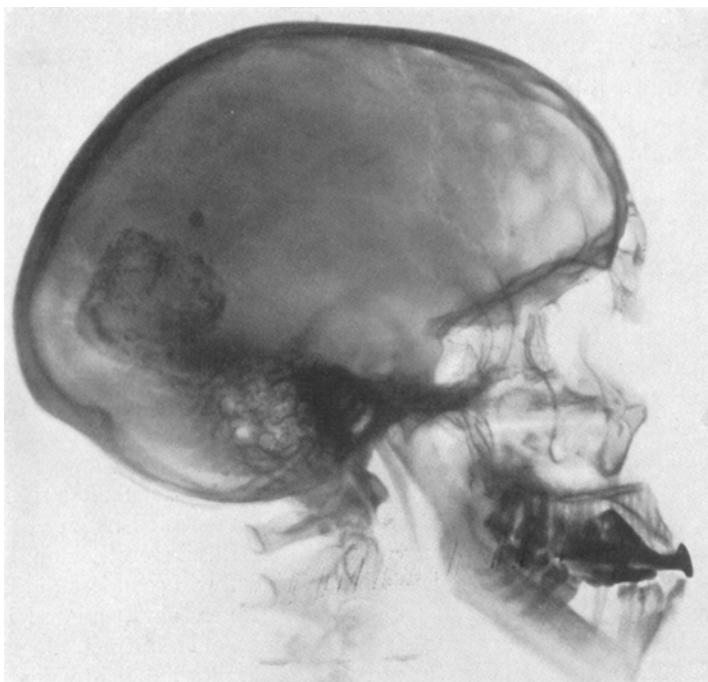


Abb. 1.

einen derben Tumor im Bereich des Hinterhauptlappens, dicht unter der Dura, doch ohne Zusammenhang mit dieser, anscheinend im Gehirn gelegen, umgeben von ziemlich reichlichem trüben Exsudat. Mikroskopisch erwies sich die Geschwulst als ein *kavernöses Angiom* mit zahlreichen Kalkeinlagerungen (chirurgische Klinik). Kopfschmerzen und Schwindel schwanden, doch bestand die Stauungspapille unverändert fort, auch zeigte sich beginnende Sehnervenatrophie. Bei der Untersuchung im April 1929 war das Sehvermögen unverändert schlecht — es bestand dementsprechend sehr ausgesprochene Sehnervenatrophie —, sonst hatte Patientin keinerlei Beschwerden, auch ergaben sich neurologisch keinerlei Abweichungen.

Das völlige Unbeeinflußbleiben der Stauungspapille durch die Entfernung der Geschwulst mußte bei dem erst verhältnismäßig kurzen Bestehen der Sehstörung wundernehmen. Denn es ließ sich schwer vor-

stellen, daß in etwa 4 Monaten die Stauungspapille einfach infolge des Hirndrucks schon irreparabel geworden wäre, während andererseits klinisch alle anderen cerebralen Krankheitserscheinungen geschwunden



Abb. 2.

waren. Die Möglichkeit schien gegeben, daß Veränderungen im Gehirn vorlagen, die einen Ausgleich durch Entfernung des Tumors verhindert hätten. Dabei lag es am nächsten, solche Störungen im Ventrikelsystem zu suchen. Wir nahmen daher die Encephalographie während der post-operativen Beobachtung in der Klinik vor. Es ergab sich dabei in Stirn-

lage¹ keine sichere Füllung der Seitenventrikel, höchstens eine schattenhafte Andeutung rechterseits, während sich in der Peripherie allgemein eine Art weitmaschiges, besonders links auffallend regelmäßiges Gitterwerk von Luftfüllung zeigte und sich in der Mitte oberhalb des Ventrikelseptes eine ja auch sonst vielfach hervortretende unregelmäßige Zeichnung ergab (Abb. 2). Auch fand sich die bei Hirndruck bekannte charakteristische wellenförmige Lagerung der Windungen. In Seitenlage (Kopf

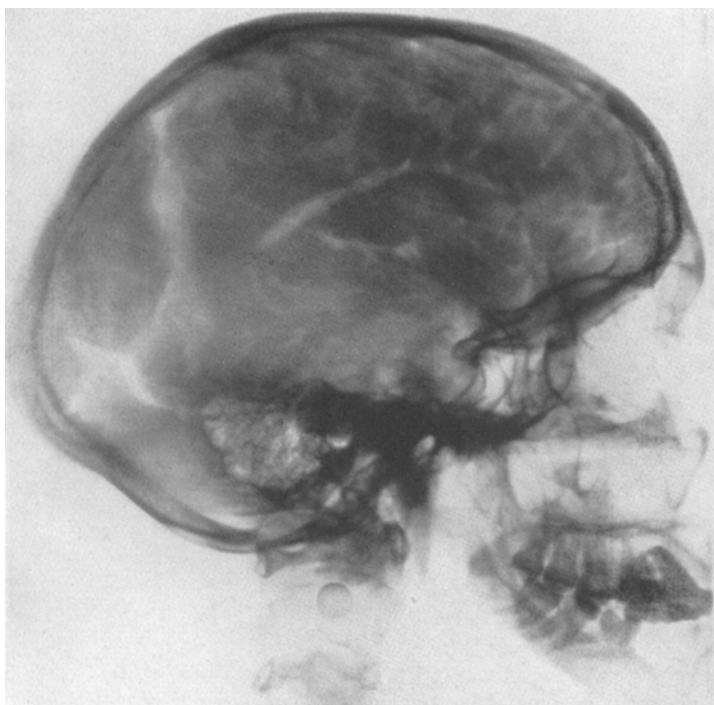


Abb. 3.

rechts aufliegend, Abb. 3) war der Seitenventrikel mit ganz schmalem Lumen sichtbar, doch nicht das Hinterhorn, was allerdings vielleicht durch die Operationsstelle verdeckt wurde. Der 3. Ventrikel wie die basalen Subarachnoidealräume waren nicht deutlich erkennbar. Ähnliche Beeinträchtigungen der Füllung kommen zuweilen aus nicht nachweislich im Substrat liegenden Gründen vor, doch ist jedenfalls der Verdacht naheliegend, daß dauernde Zirkulationsstörungen im Ventrikelsystem gegeben sind, die den Ausgleich des Hirndruckes hinderten.

Fall 2. P. Ernst, 26. 11. 27 bis 9. 1. 29 Klinik. Nach anfänglichem Fieberzustand Erbrechen, tonische allgemeine Krämpfe, weiter viel Kopfschmerzen, Sehen

¹ Ich adoptiere die von Heymanns vorgeschlagenen einfachen Benennungen.

schwierig. Bei der Aufnahme in die Klinik ähnliche allgemeine Hirndruckerscheinungen wie vorher. Deutliche Stauungspapille beiderseits. Weiterhin keine deutliche Lokalzeichen, öfter Andeutung von Symptomen, die auf mehrfache Herde hinzwiesen. Zunahme der allgemeinen Hirndruckerscheinungen. 9. 9. 29 Exitus. Sektion ergibt einen *Tumor im 3. Ventrikel mit vielfachen Metastasen*¹. Zum Zweck der Lokaldiagnose war die *Ventrikulographie* von oben her gemacht, nachdem Füllung von unten her nicht gelungen war. Es ergab sich dabei bei Stirnlage (Abb. 4) eine weitgehende *Formveränderung* beider Ventrikel. Sie glichen etwa einer quer durchschnittenen Parauß mit fast geradliniger Unterfläche und waren außerdem

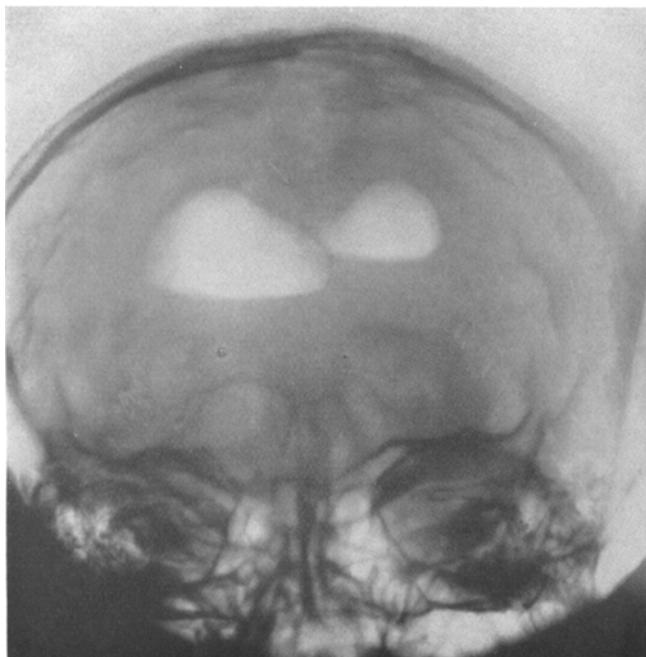


Abb. 4.

verschieden groß. Auf dem Seitenbild (Abb. 5) war ihr Aussehen demgemäß das einer längs durchschnittenen Parauß. Der 3. Ventrikel war nicht zu sehen.

Während des Lebens konnten wir zu einem Schluß aus diesen sehr ungewöhnlichen Bildern nicht kommen, um so mehr, da vereinzelte Encephalogramme, die wir sonst gewonnen hatten, mehr weniger andeutungsweise eine ähnlich scharf linige Begrenzung nach unten hin aufwiesen, ohne daß sich sonst irgend ein Anhalt für einen Tumor oder dergleichen bot. Bei *Förster* und auch *Laruelle* begegnen wir einer ähnlichen Abbildung, ohne daß wenigstens ein Tumor im 3. Ventrikel in Frage kam. In der Literatur werden auch sonst einzelne solcher Bilder

¹ Im einzelnen werde ich diesen Fall später veröffentlichen.

und Befunde wiedergegeben, was dann zum Teil jedenfalls auf mangelhafte Ventrikelfüllung infolge technischer Fehler bezogen wird. So finden

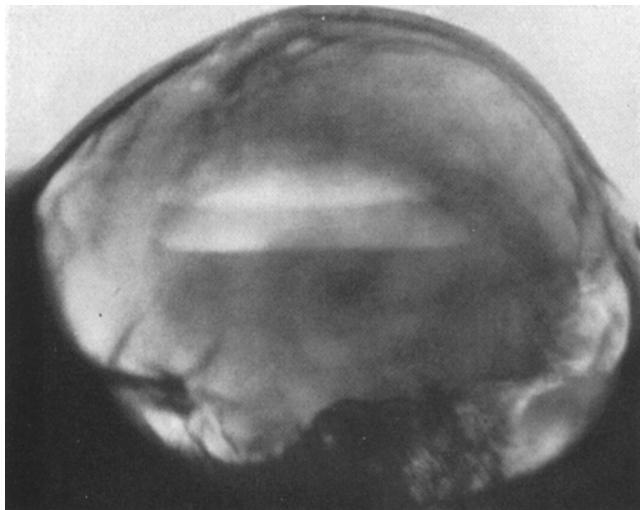


Abb. 5.

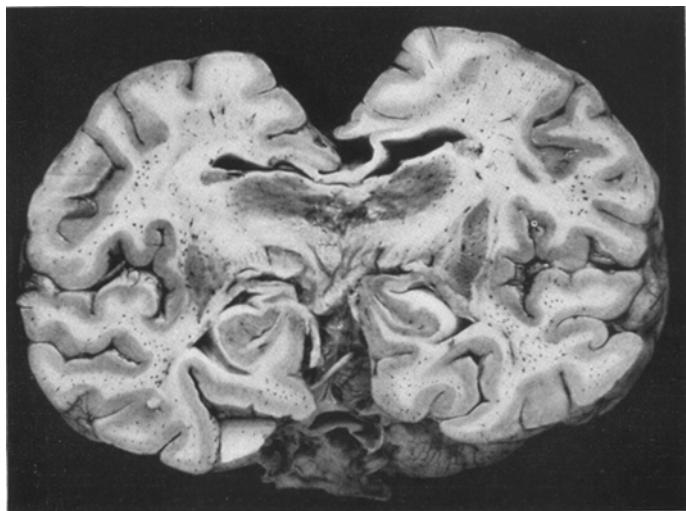


Abb. 6.

wir bei *Jüngling* ein Encephalogramm vom Hydrocephalus internus, nach *Liebermeister* abgebildet, nach Stirnaufnahme im Sitzen (in unserem Falle war das nicht der Fall) mit dem Zusatz: „Ungleichmäßige Ver-

teilung von Gas und Liquor.“ Die *Sektion* ergab in unserem Falle auf einem Frontalschnitt (Abb. 6) ein Aussehen der Seitenventrikel über dem durch *Tumormasse gefüllten 3. Ventrikel*, das, wenn man die durch die Luftfüllung anzunehmende Ausglättung der Wandungen und andererseits das Zusammenfallen und Einknickeln derselben nach Durchschneiden des Gehirns berücksichtigt, *durchaus dem Encephalogramm entspricht*, insbesondere auch, was die auffallende Erscheinung der geradlinigen unteren Begrenzung angeht. Hier können wir also bestimmt das eigenartige

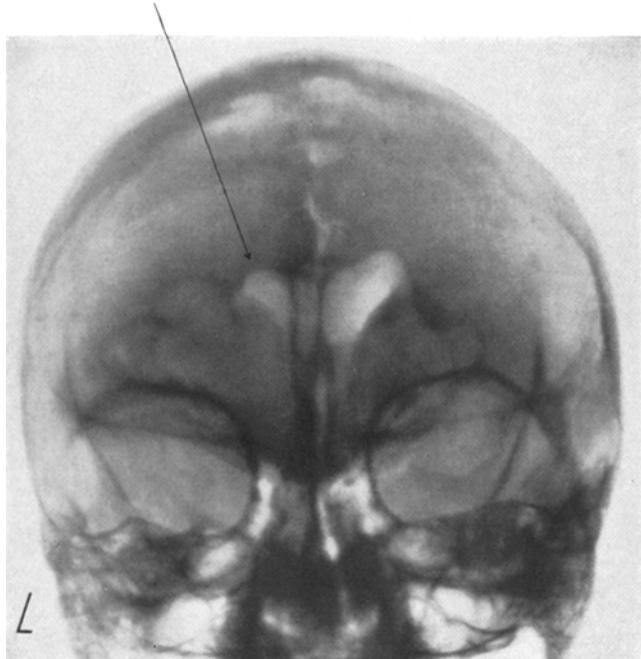


Abb. 7.

encephalographische Bild als tatsächliche Wiedergabe der durch den Tumor bedingten Ventrikelformation ansprechen. Weitgehende Schlüsse sind bei dem Mangel an Vergleichsmaterial und unter Berücksichtigung ähnlicher Bilder bei anderen klinischen Verhältnissen nicht möglich. Wir werden nur so viel sagen können, daß bei Tumorfällen ein solches Encephalogramm an einen Sitz der Geschwulst im 3. Ventrikel denken lassen muß.

Fall 3. W. Gustav. Vor einem Jahr Sehen schlechter, Doppelsehen. 2. 5. 29 Aufnahme in die Klinik. Kopfschmerzen, Schwindel, schlechtes Sehen. Beiderseits Abducensparese, links mehr als rechts. VII und XII rechts schwächer. Rechts Babinski. Motilität und Sensibilität sowie Sprache ohne wesentliche Abweichungen. Beiderseits Stauungspapille. Puls langsam. Im weiteren Verlaufe keine wesentliche Änderung. Psychiatrisch verlangsamt, wenig Spontaneität. Genauere Lokalisation

war klinisch nicht möglich. *Encephalographisch* ergab sich in Stirnlage eine Verkleinerung des linken Ventrikels gegenüber dem rechten stark erweiterten in dem Sinne, daß die Stirnbucht fehlt bzw. eingeengt erscheint (Abb. 7). Dabei sind beide Seitenventrikel abgerundet in der Gegend der Pars centralis und der Stirnbucht. In Seitenlage (links aufliegend) fehlt ebenfalls die Stirnbucht links. Der Zentralteil ist nach vorn scharfrandig etwas konkav abgeschnitten (Abb. 8), die Ventrikel im übrigen, einschließlich des 3., erweitert. Stark verbreiterte Gefäßfurchen durchziehen frontal wie sagittal das Bild, begleitet bzw. umgeben von zum Teil sich vielfach durchkreuzenden Netzfiguren. Die Peripherie ist wenig gefüllt, vor allem im Stirnteil, erscheint flockig, körnig. Das Encephalogramm wies somit darauf hin,

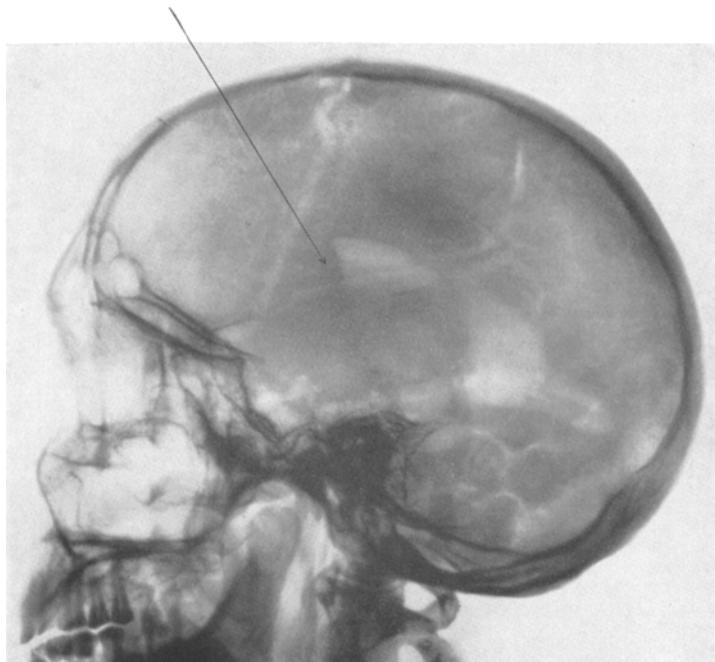


Abb. 8.

daß in der *linken Stirnhirn*gegend der Tumor seinen Sitz hatte, eine Annahme, die durch die *Hirnpunktion* gesichert wurde, da das Punktat aus dieser Gegend Zellen von länglicher Form ergab, die zum Teil zwiebelschalenartig zusammengelagert waren. Bei der *Operation* (Prof. Laewen) fand sich an der Unterfläche des linken Stirnhirns eine *Geschwulst*, die anscheinend von der Dura ausging und die zum großen Teil entfernt werden konnte. Nach anfänglichem Wohlbefinden trat der *Exitus* ein, bei dem sich noch Tumorreste an der Operationsstelle und von da nach hinten, sowie intradurale Metastasen in geringer Anzahl in allen Schädelgruben fanden. Es handelte sich um einen *Endothalsarkom* bzw. *Psammosarkom*, worauf ja auch das Ergebnis der *Hirnpunktion* hinwies.

Fall 4. D. Elfride. 2. 10. bis 8. 11. 1928 Klinik. Seit März dieses Jahres starke Kopfschmerzen, Erbrechen, Ohrensausen beiderseits. In letzter Zeit schlechtes Sehen, beiderseits Stauungspapille. In der Klinik die gleichen Beschwerden, Kopfschmerzen, besonders in den Schläfen und im Hinterkopf, Erbrechen, Schwindel.

Weiterhin auch zunehmende Nackensteifigkeit, Schmerzen im Hinterkopf, anfallsweise besonders heftige Kopfschmerzen, Cyanose. Keine sicheren Lokalzeichen, speziell kein Anhalt für Lokalisation im Kleinhirn. Labyrinth intakt. Bei Lumbalpunktion starker Druck, Kollaps. *Encephalographie* durch Ventrikelpunktion ergab bei Stirnlage (Abb. 9) ballonartig aufgeblähte Seitenventrikel, in ihrer Form an eine große Pflaume erinnernd, nur daß die mediale, dem Septum angrenzende Seite geradlinig geblieben ist. An sich sind die Seitenventrikel im Umfang und Form gleich, nur ist die dem linken Hinterhorn entsprechende Partie verschattet. Der 3. Ventrikel ist nicht sichtbar. In rechter Seitenlage (Aufnahme in linker Seitenlage ist nicht gemacht) (Abb. 10) ist der Seitenventrikel auch im Hinter-

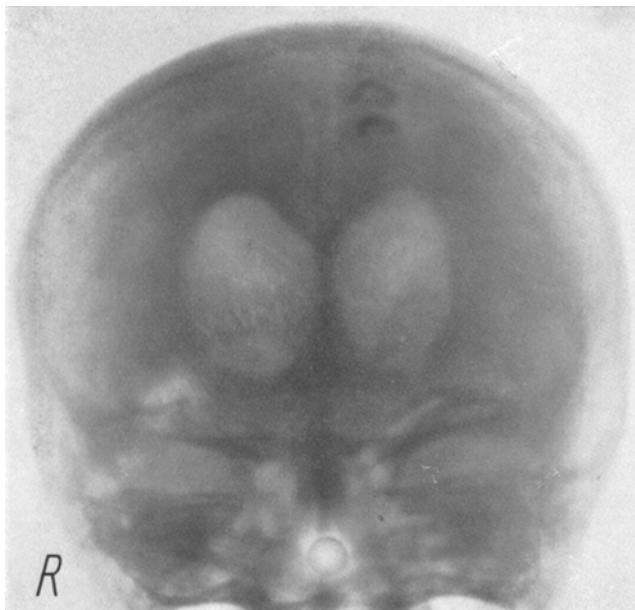


Abb. 9.

und Unterhorn stark erweitert. In der Peripherie ist keine Luftfüllung eingetreten. Die Hirnwindingen zeigen vor allem in Seitenlage die bei Hirndruck bekannte wellenförmige Anordnung. Später plötzlicher Exitus. Die *Sektion* ergab *cystischen Tumor im linken Kleinhirn*, worauf im encephalographischen Bild offenbar die Verschattung in der Gegend des linken Hinterhorns zu beziehen war.

Fall 5. P. Cäcilie. 14. 8. 28 bis 27. 4. 29 Klinik. Seit November 1927 Kopfschmerzen und schlechtes Sehen, seit August Schwindel. In der Klinik Klagen über Kopfschmerz in beiden Schläfen und oben auf dem Kopf, sowie über Reißen in beiden Armen und schlechtes Sehen. Vorübergehend Doppeltschen, oft Schwindel, Stauungspapille beiderseits hohen Grades mit zunehmender Sehschwäche, schließlich Erblindung. Keinerlei Lokalzeichen. Psychisch anfangs viel benommen, später das ausgesprochene Bild der Moria. Auch die *Encephalographie* ließ keine für einen operativen Eingriff (von einer Entlastungsoperation wurde aus äußeren Gründen abgesehen) ausreichende Schlüsse zu, wenn auch eine gewisse Lokalisation möglich erschien. Es ergab sich eine Blockierung des Ventrikelsystems bei dem

Versuch der Füllung von unten; bei Luftpunktions durch Ventrikelpunktion erwiesen sich beide Seitenventrikel enorm erweitert, noch mehr, und auch noch mehr abgerundet als im vorigen Falle. Sie erschienen einem Sacke ähnlich, dessen obere mehr geradlinige Begrenzung dem Septum zugekehrt war. Vielleicht kann man den unteren medialen Teil links als weniger deutlich gefüllt ansprechen, der 3. Ventrikel erscheint nicht gefüllt. Auffallend ist, daß der nach oben offene Winkel zwischen den



Abb. 10.

Seitenventrikeln hier sehr stumpf erscheint, mehr als z. B. in dem vorigen Falle (Abb. 11). In Seitenlage (Abb. 12) tritt der Hydrocephalus internus ebenfalls stark hervor, am wenigsten im Unterhorn. Das Hinterhorn ist nicht so wie sonst bei allgemeinem Hydrocephalus zu verfolgen. Wellenförmige Lagerung der Windungen ohne periphere Luftfüllung.

Eine sichere Lokaldiagnose, auch nur Seitendiagnose, war nicht möglich. Ob der ungewöhnlich stumpfe Winkel zwischen den Seitenventrikeln an einen Balkentumor denken lassen konnte, möchte ich nur als entfernte Möglichkeit erwähnen. Die psychotischen Erscheinungen würden früher an die Diagnose Stirnhirntumor gemahnt haben, doch

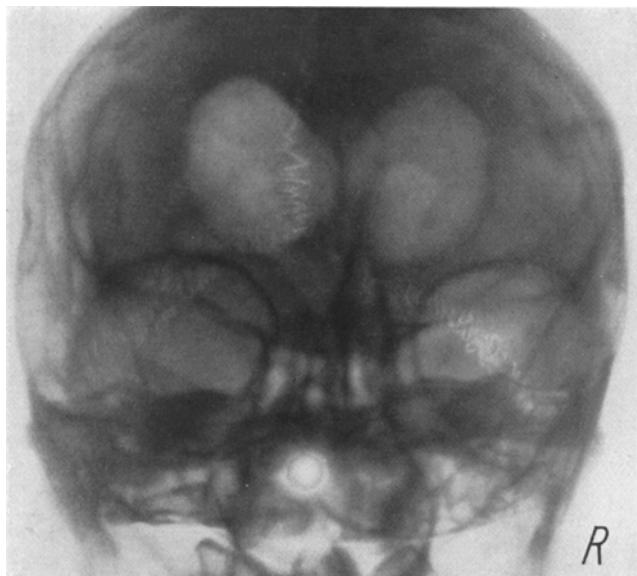


Abb. 11.



Abb. 12.

fehlten dafür sonstige Anhaltspunkte, vielmehr sprach der fast gleichmäßige Hydrocephalus sowie das Nichtgefülltsein des 3. Ventrikels dagegen.

Fall 6. H. Hermann, September/Oktober 1928 Klinik. Seit 6 Wochen Kopfschmerzen, seit 2 Wochen links Ptosis. In der Klinik heftige Kopfschmerzen beider-



Abb. 13.

seits, von den Schläfen über die Stirn nach dem Hinterkopf, allgemeine Schwäche und leichte Benommenheit, Reizbarkeit. Beiderseits Stauungspapille mit frischen Blutungen. Auch weiterhin keine einwandfreien Lokalsymptome. *Encephalographie:* Bei Aufnahme in Stirnlage findet sich Hydrocephalus internus mäßigen Grades mit Abrundung der Ventrikelform; dabei ist der rechte Seitenventrikel in die Breite gezogen und von innen her tief eingebuchtet. Der 3. Ventrikel ist nicht gefüllt (Abb. 13). In Seitenlage (rechts aufliegend) ist das rechte Vorderhorn demgemäß tief eingedrückt, das linke Vorderhorn erscheint dahinter stark erweitert (Abb. 14). Dieses Bild erinnert sehr an Abb. 3, während das in Stirnlage dort eine Einengung von außen oben mehr zeigte. Weiter trat die wellenförmige Anordnung der Windungen wieder hervor und die starke Verbreiterung der Gefäßfurchen in den mittleren bzw. vorderen Partien des Schädels. Die Annahme eines rechtseitigen *Stirnhirntumors* lag nahe.

Weitere Beobachtungen von sicheren Hirntumoren hier zu bringen erübrigt sich. Von manchen Seiten ist zeitweise vor der Vornahme der Encephalographie bei Hirngeschwüsten gewarnt, weil gefährliche Zustände eintreten könnten. Demgegenüber hat man jetzt allgemein schätzen gelernt, daß die Encephalographie in der verschiedensten Weise zur



Abb. 14.

Diagnose Tumor an sich, wie zur Lokaldiagnose mehr weniger beitragen kann, und tatsächlich beträgt, um so mehr, je mehr wir in der Ausdeutung der encephalographischen Bilder Erfahrung gewinnen, und daß die Gefahren der Encephalographie doch, je länger man die Methode ausübt, um so geringer erscheinen. Selbstverständlich ist die Encephalographie nur immer ein Glied in der Kette der klinischen Untersuchungen, das nicht gegenüber den anderen überschätzt werden soll, aber doch, wie schon unsere wenigen Beispiele zeigen, oft von ausschlaggebender Bedeutung

werden kann¹. Es ist ohne Zweifel einer besonderen Bearbeitung wert, alles das, was durch die Encephalographie bei Hirntumoren an Erfolgen gewonnen ist, wieder zusammenzutragen und zu sichten. Hier kann ich nur auf einige wichtige Arbeiten hinweisen, so auf die von *Dandy* und *Bingel*, von *Jiengling*, *Förster*, *Wartenberg*, *Grand*, *Balado*, *Cossa*, *Laruelle* und

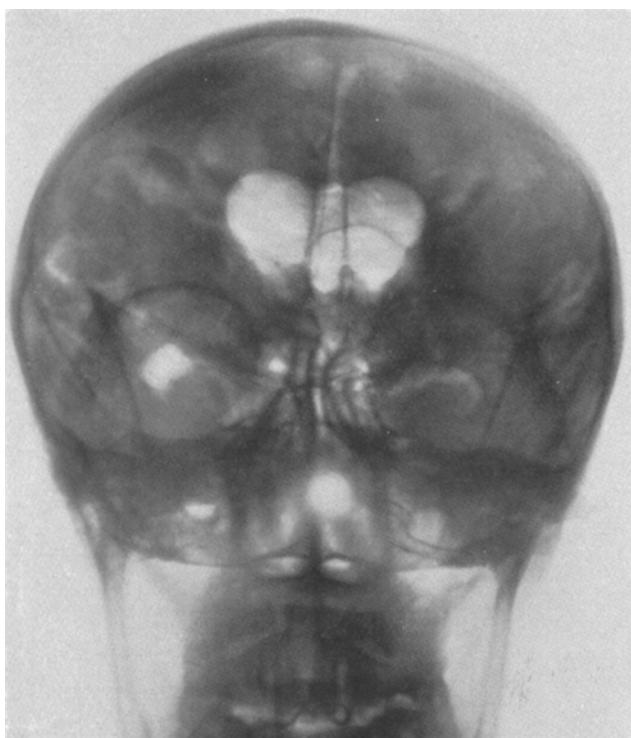


Abb. 15.

Morea, ohne damit die Bedeutung anderer herabsetzen zu wollen. Prüfungen der Kommunikation im Ventrikelsystem mit Jodipin- usw. Füllung, die wir nicht vorgenommen haben, werden auch öfter Aufklärung noch bringen. Andererseits ist sicher die häufigere Anwendung stereoskopischer Betrachtung ratsam. Auch die Methode der arteriellen Encephalographie von *Moniz*, die allerdings die Hilfe des Chirurgen erfordert, wird uns in manchen Fällen zur Lokaldiagnose führen können und so die Möglichkeit, die große Zahl der irreparablen Hirntumoren zu vermindern, vermehren.

¹ Vgl. auch die Arbeit aus meiner Klinik: *M. Fischer*: Grenzen und Möglichkeiten der Encephalographie. Arch. f. Psychiatr. 79, H. 1/2.

Fall 7. K. Friedrich, 5. 4. bis 14. 4. 29 Klinik. Wird mit der Diagnose: Tumor im Mediastinum, mit Wahrscheinlichkeit Hirnmetastasen, aus einem Krankenhaus aufgenommen. Einige Zeit vorher sollen allgemeine Krämpfe bestanden haben. 25. 3. Anfall mit nachfolgender linksseitiger Lähmung, die bald vorüberging. Zunehmende deliröse Bewußtseinstrübung. Keine sicheren Lähmungen. Verdacht auf Stauungspapille. Die *Encephalographie* ergibt: Bei Stirnlage (Abb. 15) erscheinen

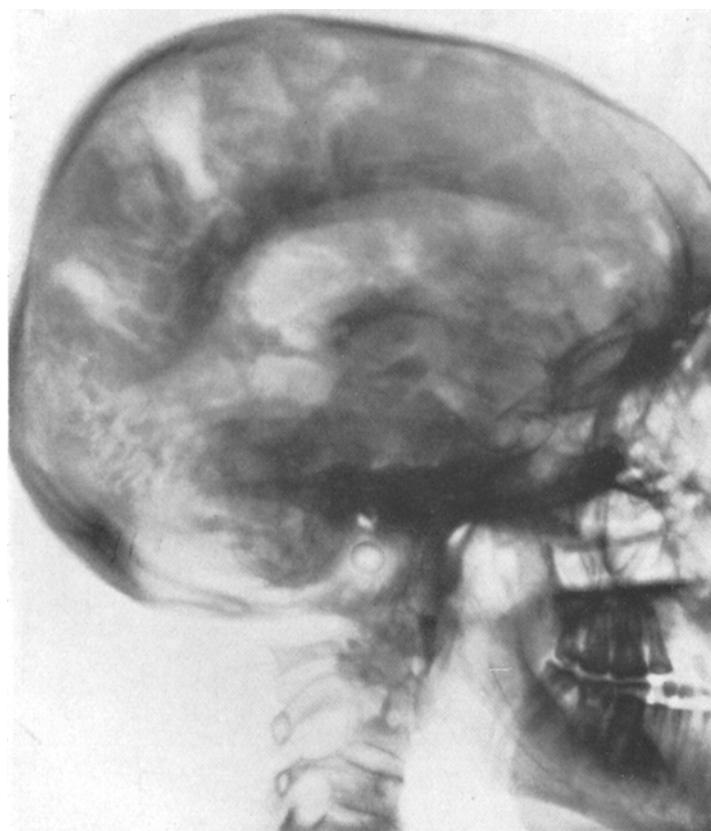


Abb. 16.

beide Seitenventrikel gleichmäßig erweitert und, wenn auch die Form im ganzen erhalten ist, abgerundet, am meisten, wie das die Regel bei dem Hydrocephalus internus naturgemäß ist, in lateraler Begrenzung. Der 3. Ventrikel ist nicht deutlich zu erkennen. Am auffallendsten ist ein zwischen den Ventrikeln gelegener, beiderseits deutlich gegen sie ziemlich geradlinig abgegrenzter mit Luft angefüllter Längsraum, der die Stelle des dunklen Streifens einnimmt, der sonst dem Septum entspricht. In Seitenlage (rechts aufliegend, Abb. 16) sind die Seitenventrikel wie der schwach zu erkennende 3. Ventrikel stark erweitert. Bemerkenswert ist auch die großfleckige Füllung der Peripherie. Die *Sektion* (Abb. 17) ergab starke Erweiterung beider Seitenventrikel, weniger des 3., und vor allem einen hochgradigen *Hydrops ventriculi septi pellucidi*, der sackartig erweitert ist. Herde bzw. Tumoren

finden sich nirgends. Die Körpersektion war nicht ausführbar. Ein derartiger hochgradiger Hydrops ventriculi septum pellucidi ist ein sehr ungewöhnlicher Befund. Im Laufe der Jahre habe ich einige solche Beobachtungen erheben können und beabsichtige, darüber besonders zu berichten.

Hier mögen sich anschließen einige unklare Fälle von *Meningo-Encephalitis*, die zum Teil jedenfalls in das Gebiet der cerebralen *Kinderlähmung* gehören.

Fall 8. S. Emil, 16 Jahre. Klinik Dezember 28 bis Februar 1929. Bis zum 14. Lebensjahr angeblich gesund. Damals plötzlich rechtsseitige Lähmung. In der Klinik Spasmen in allen Extremitäten, recht mehr als links, hochgradige geistige Schwäche. Die *encephalographischen* Bilder lassen einmal in Stirnlage (Abb. 18)

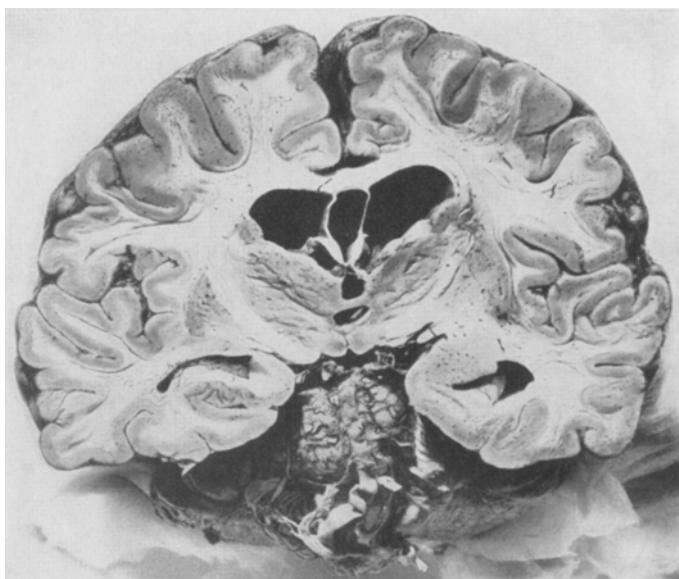


Abb. 17.

eine kolossale Erweiterung der Seitenventrikel erkennen, die in ihrer Form an etwas schräg gestellte Birnen erinnern, wobei die Konfiguration des Ventrikelsystems mit den verschiedenen Schattierungen, auch das Ventrikeldreieck besonders deutlich zu sehen ist. Zwischen den Ventrikeln ist, wie ja in allen Fällen besonders hochgradiger Erweiterung, ein stumpfer Winkel ausgespart, worauf ich bei den Fällen 4 und 5 schon hinwies. Auch der 3. Ventrikel ist deutlich vergrößert, erscheint aber mehr verschattet und zeigt einen unverhältnismäßig dunklen Flecken im Inneren (Verkalkung?). Im Seitenbild (rechts aufliegend) (Abb. 19) macht die Erweiterung der Ventrikel einen noch viel massigeren Eindruck, das ganze Ventrikelsystem erscheint unregelmäßig aufgebläht wie ein großes Wolkengebilde. In dem schmalen Rande von Hirnsubstanz ist nichts von Luftfüllung zu sehen.

Eine sichere klinische Diagnose war in diesem Falle bei der unzulässigen Anamnese nicht möglich. Äußerlich ähnelte das Krankheitsbild

der cerebralen Kinderlähmung. Das encephalographische Bild, das übrigens an eine Abbildung von *Förster* erinnert, war wohl als quantitativer Maßstab für die zugrunde liegende Hirnstörung wichtig, blieb im übrigen aber ungeklärt.

Bei der cerebralen Kinderlähmung sind, wie das zu erwarten steht,



Abb. 18.

pathologische encephalographische Befunde verschiedenfach erhoben. Wir verfügen über Encephalogramme von 3 Fällen, die aber keine sichere Abnormität erkennen lassen. Die Bilder von dem ersten (Fall 9), bei dem es sich um einen 13jährigen Patienten mit linksseitiger Lähmung von Jugend an und geistigem Defekt handelt, gebe ich wieder (Abb. 20 und 21). In Stirnlage bieten die Seitenventrikel nichts Wesentliches, höchstens ist der linke ein wenig weiter als der rechte und beide etwas

lang nach der Peripherie ausgezogen. Der 3. Ventrikel zeigt keine Besonderheiten, auch die Peripherie bietet hier keine Differenzen zwischen links und rechts. Im Seitenbild (links aufliegend) ist der Seitenventrikel wenig deutlich, ebenso die Peripherie nur diffus gefüllt, anscheinend in den zentralen Partien stärker. Es ist jedoch zweifelhaft, ob hieraus weitere



Abb. 19.

Schlüsse möglich sind, insbesondere wird man die Undeutlichkeit der Ventrikel in Seitenlage bei guter Füllung in Stirnlage nicht als sicher pathologisch ausdeuten können. Bei den beiden anderen Fällen von cerebraler Kinderlähmung waren ebenfalls keine greifbaren pathologischen Veränderungen in den encephalographischen Aufnahmen festzustellen. Eine Erklärung für diesen Befund vermag ich nicht zu geben, wenn man sich vielleicht auch vorstellen kann, daß der meningitisch-encephalitische Prozeß nicht zu so tiefgehenden Schrumpfungen geführt hat, daß die Ventrikel dadurch in ihrer Gestalt beeinflußt wurden.

Sehr wichtige Aufschlüsse hat uns bekanntlich die Encephalographie

bei *Kopfverletzten* gebracht. So sind bei Verletzungen des Schädels von vielen Forschern, insbesondere von *Förster*, *Schwab*, *Wartenberg*, Veränderungen der Ventrikel in Form und Größe mit Verziehung nach der Stelle der Verletzung hin festgestellt. Es erübrigt sich, bei der Fülle der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen eine größere Zahl



Abb. 20.

von Belegen aus unserem Material hier anzuführen¹. Nur auf wenige markante Beispiele will ich mich beschränken.

Fall 10. R. Martin. Februar 1929 Klinik. Erregbarer Psychopath. 1925 Selbstmordversuch durch Schuß in die rechte Schläfenregion. In der Klinik keine organischen Störungen am Nervensystem nachweisbar. Über dem rechten Auge Knochendelle, an der rechten Schläfe kleine Einschußnarbe. *Encephalographisch*

¹ Vgl. die Arbeit von *M. Fischer*: Encephalographische Befunde bei Schädelverletzungen. Arch. f. Psychiatr. 82, H. 3 aus meiner Klinik.

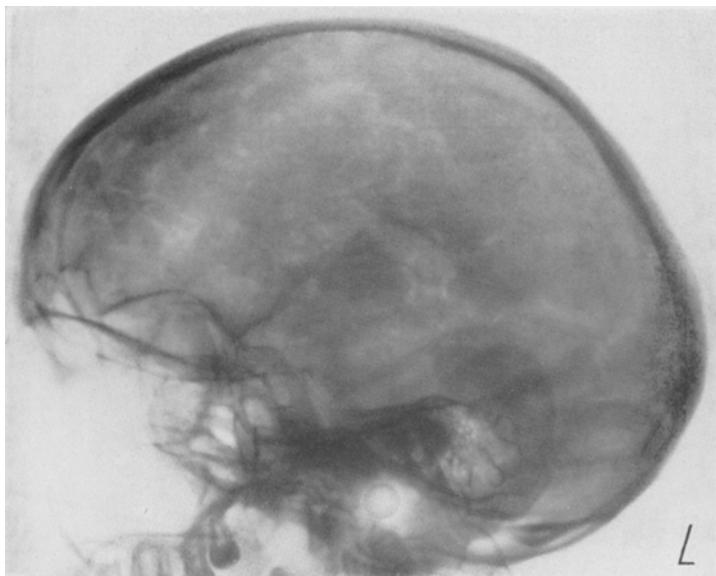


Abb. 21.

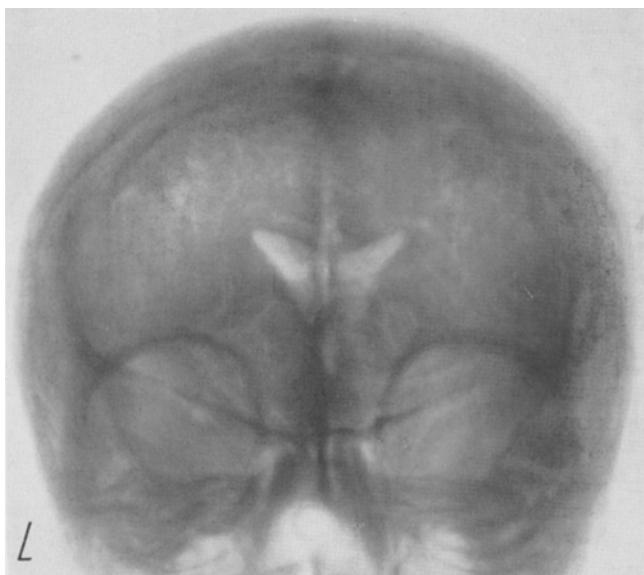


Abb. 22.



Abb. 23.

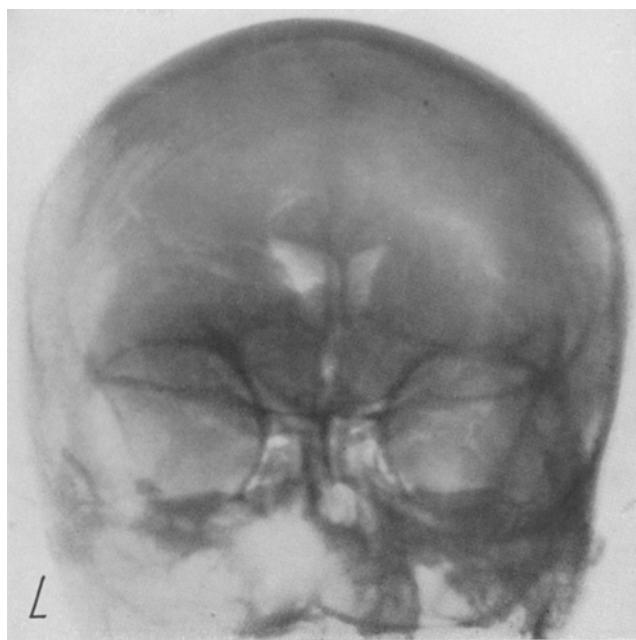


Abb. 24.

(Abb. 22) ist in Stirnlage der *rechte* Ventrikel erweitert, etwas abgerundet und verzogen, der linke wenig deutlich sichtbar.

In einer weiteren Beobachtung

Fall 11. J. Willi, 20 Jahre, Klinik März 1929, handelt es sich um eine Axtverletzung am Schädel im 13. Lebensjahr mit nachfolgender Operation. Danach



Abb. 25.

anfangs *Jacksonsche* Anfälle links, Geistesschwäche. In der Klinik Schwäche der linken Seite, geistiger Defekt. Auf dem rechten Scheitelbein, nahe der Mittellinie links, etwa fünfmarkstückgroßer Knochendefekt. *Encephalographie* (Abb. 23): Beide Seitenventrikel etwas erweitert, rechts mehr als links. Der rechte ist nach der Stelle der Schädelverletzung hin verzogen.

Fall 12. M. Elise, April 1929 Klinik. Schwere Schädelverletzung links. *Encephalographisch* (Abb. 24) ist eine Vergrößerung und Verziehung des linken Ventrikels zu sehen, von dem aus luftgefüllte Züge in Richtung der verletzten Schädelseite gehen.

Fall 14. Sch. Fritz, 23. 4. bis 11. 5. 28 Klinik. Vor $\frac{3}{4}$ Jahr Messerstich in den Kopf. Januar 1929 erster Anfall. In der Klinik typisch epileptischer Anfall. Psychisch verlangsamt, keine Zeichen organischen Nervenleidens. Am linken Scheitelbein, der alten Stichverletzung entsprechend, markstückgroße Delle, keine Pulsation. *Encephalogramm* ergibt in Stirnlage unter dem linken Os parietale eine

Aufhellung, die der Kopfverletzung entsprechend gelagert ist. Auf der gleichen Seite Erweiterung und Verziehung der Ventrikel in derselben Richtung.

Die Aufhellung ist wahrscheinlich eine durch das Trauma bedingte Cyste (Abb. 25).

Hauptmann u. a., auch *Bielschowsky*, haben nun auch in Fällen

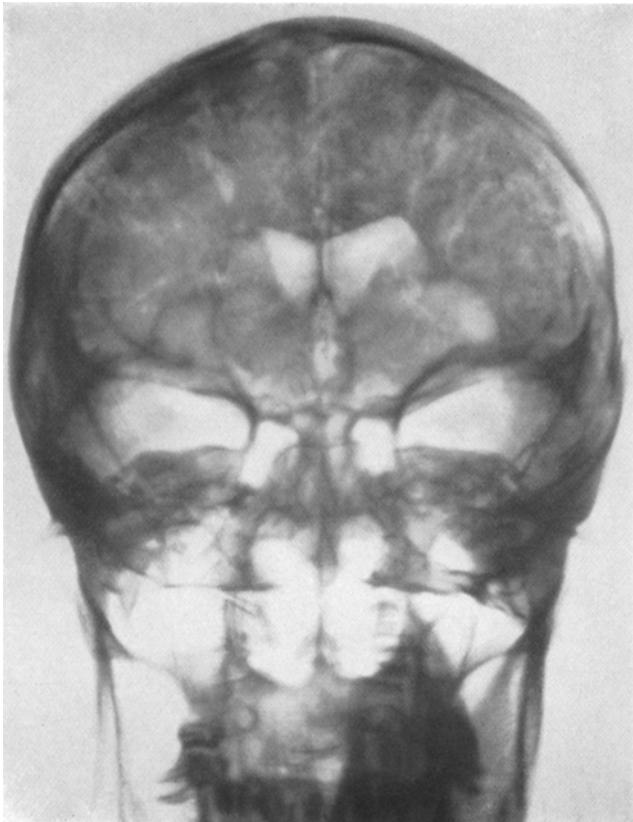


Abb. 26.

von *Commotio* ohne Schädelverletzung Veränderungen am Ventrikelsystem nachgewiesen, insbesondere Nichtfüllung beider Ventrikel, differente Füllung und Erweiterung. Frische Fälle von *Commotio* standen mir zur Encephalographie nicht zur Verfügung, doch eine Reihe von Patienten, bei denen vor Monaten oder Jahren eine *Commotio*, oft sehr schwerer Art, stattgefunden hatte. Darunter sind einige Fälle mit Veränderungen am Ventrikelsystem, so

Fall 15 (T. Ernst), wo es sich um einen schweren Sturz vom Pferde mit Gehirnerschütterung ohne nachweisbare Kopfverletzung handelte und in der Klinik Zeichen

organischen Nervenleidens nicht hervortraten, dagegen anscheinend eine gewisse geistige Schwäche, deren Grad infolge psychogener Überlagerung nicht sicher feststellbar war. Anscheinend war das geistige Verhalten seit der Commotio verändert im Gegensatz zu früher (mehrfaiche Delikte!). Im *Encephalogramm* in Stirnlage (Abb. 26) sind die Seitenventrikel erweitert, der linke erheblich mehr als der rechte, auch ist der linke nach der Peripherie verzogen. Der 3. Ventrikel ist erweitert, die Peripherie zeigt auffallend starke, zum Teil unregelmäßige Luftfüllung. Das

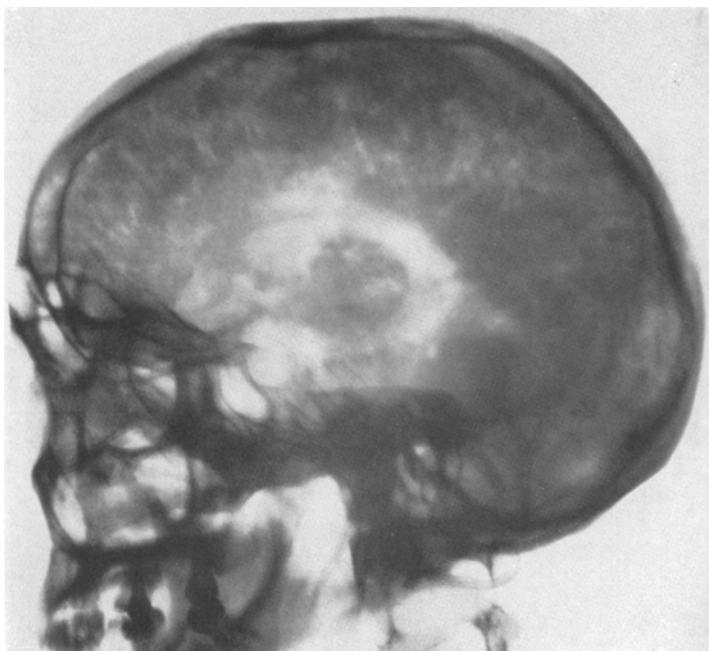


Abb. 27.

tritt auch in Seitenlage hervor (Abb. 27), wo ebenfalls die Seitenventrikel erweitert erscheinen und außerdem die Zisternen an der Basis stark gefüllt sind.

Hier werden wir in dem encephalographischen Bilde sowohl von den Ventrikeln wie von der Peripherie eine wichtige Stütze für die Annahme finden, daß die Commotio eine erhebliche Schädigung des Gehirns bedingt hat, die als Grundlage für eine psychische Erkrankung angesehen werden kann. Demgegenüber zeigen auch eine große Zahl von Fällen mit ebenso schwerer Commotio (ohne Schädelverletzung) keinerlei wesentliche Veränderungen im encephalographischen Bilde (z. B. Abb. 28 von einer besonders hochgradigen Gehirnerschütterung), so daß jedenfalls nach unseren Untersuchungen *bleibende* Veränderungen in der Zahl, wie sie *Hauptmann* bei frischen Commotio-kranken fand, sich nicht ergeben haben. Weitere Feststellungen sind hier sehr erwünscht.

Die encephalographischen Befunde bei Kopfverletzungen haben natur-

gemäß vielfach Anlaß gegeben, ihre Bedeutung für die *Unfallsbegutachtung* zu erörtern. Insbesondere hat man sich die Frage vorgelegt, ob die Beurteilung der sog. psychogenen Symptome durch sie eine Änderung erfahren. Im einzelnen können wir darauf nicht eingehen, da die ganze Frage der Bewertung der psychogenen Krankheitserscheinungen zu leicht dabei aufgerollt würde. Kurz müssen wir jedoch unseren Stand-



Abb. 28.

punkt festlegen. Auf der einen Seite ist es klar, daß der encephalographische Nachweis von Veränderungen, die mit der Kopfverletzung in offenbarem Zusammenhang stehen, von besonders großer Bedeutung in allen Fällen ist, bei denen klinisch nur psychogene Erscheinungen nachweisbar sind, insofern er dazu führt, eine *organische Schädigung* trotz *negativen klinischen Befundes* anzuerkennen. Obwohl die Verhältnisse hier ähnlich liegen wie bei der Bewertung einer abgeklungenen bzw. remittierenden geistigen Störung für die Invalidität, obwohl bei ausgedehnteren Untersuchungen wir sicher Individuen finden, die trotz

solcher encephalographischen Befunde ungestört ihrer Tätigkeit nachgehen, wird man doch praktisch oft wenigstens eine gewisse Erwerbsbeschränkung anzunehmen geneigt sein, weil man nicht sicher sagen kann, ob nicht von den subjektiven, sonst psychogenen anmutenden Klagen diese oder jene auf die nachweisliche Schädigung im Gehirn zurückzuführen sind. *Damit hat aber die Auffassung der psychogenen Störungen an sich nichts zu tun.* Es gibt vorläufig keine Brücke zwischen solchen



Abb. 29.

doch im Grunde groben organischen Schädigungen und den psychogenen Krankheitserscheinungen. Es sind diese Beobachtungen nur eine Warnung, Beschwerden der Kranken nicht zu schnell als ohne weiteres psychogen zu deuten, oder, vorsichtig gesagt, jeden organischen Hintergrund auszuschließen. Sie gehen ebenso nebeneinander her, wie psychogene Zustände z. B. organische Lähmungen begleiten, verstärken und überdecken können. Eine eigentliche Ableitung der einen aus den anderen gibt es nicht. Die Bewertung der psychogenen Zustände erfährt somit durch die Ergebnisse der Encephalographie *keine Wesensänderung*.

Während ich dieses niederschreibe, kam ein hierher gehöriger Fall

zur Begutachtung, der andererseits besonders klar den durch die Encephalographie gewonnenen Fortschritt zeigt. Es handelt sich um einen Kranken, der schon 1915 der Klinik vom Militär zugeschickt war. Damals fand sich nach einem nicht eindeutigen Unfall (Sturz vom Pferde ?) ein aphasisches Zustandsbild, das als hysterisch gedeutet wurde. Die aphasischen Störungen schwanden mit der Zeit völlig. Inzwischen wurde der Patient mehrfach wegen der Frage der KDB. untersucht und abgewiesen, da nur psychogene Symptome vorlagen. Auch jetzt war klinisch nichts Organisches nachweisbar. Die Beschwerden (große Mattigkeit, Schwäche, erregbares Wesen) ergaben ebenfalls nichts Bestimmtes, wenn auch andererseits der Eindruck kein ausgesprochen psychogener war. Im *Encephalogramm*

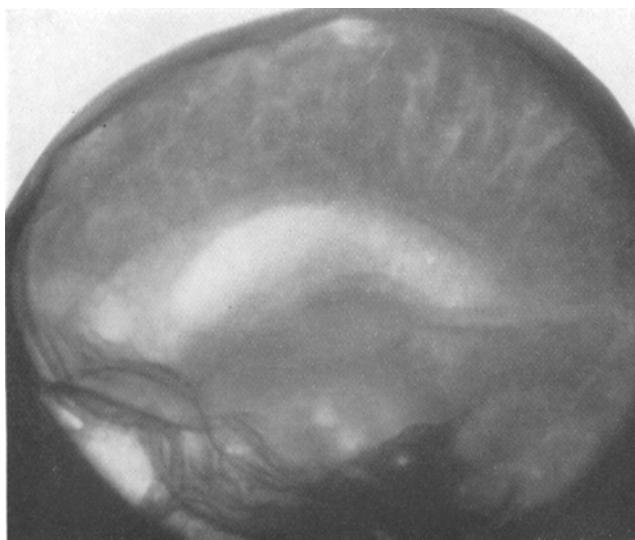


Abb. 30.

gramm trat aber eine deutliche Differenz der Ventrikel hervor, insofern der linke wesentlich vergrößert erschien, die Peripherie war gut gefüllt, am Knochen nichts Abnormes wahrzunehmen. Durch die Feststellung einer Ventrikelerweiterung auf der linken Seite war jetzt der Nachweis geliefert, daß irgendeine organische Schädigung doch vorlag — die Annahme ließ sich nicht von der Hand weisen —, die den ursprünglichen Anstoß zu dem aphasischen Zustande gegeben hatte. Aus diesem Grunde war somit auch KDB. jetzt nicht völlig abzulehnen, wie das bisher mangels greifbarer Befunde geschehen mußte.

Ausgedehnte encephalographische Untersuchungen liegen über die *Epilepsie* vor. Wir selbst haben auch bei zahlreichen Epileptikern Encephalogramme gewonnen, von denen ich auf einige näher eingehen will.

Fall 16. D. J. 1915 Kopfschuß in der Stirnregion. Seit Frühjahr 1916 Anfälle angeblich allgemeiner Art) mit Bewußtseinsverlust. März 1917 operiert. Von 1917—1920 keine Anfälle, die dann wieder auftraten. Neigung zum Alkohol und reizbares, erregbares Wesen. Damals keine Zeichen eines organischen Nervenleidens. Blut und Liquor negativ. In der Klinik wurden keine Anfälle, auch nach Provokation, beobachtet. *Encephalographisch* ergab sich in Stirnlage (Abb. 29) starke Erweiterung beider Seitenventrikel und des 3. Ventrikels, der linke Ventrikel hat im ganzen bei allgemeiner Abrundung die Form bewahrt, der rechte erscheint



Abb. 31.

noch weit größer als der linke, läßt auch die Gegend des Ventrikeldreiecks stark erweitert erscheinen, das links, ebenfalls erweitert, nur angedeutet ist. Die Peripherie ist rechts stärker als links gefüllt. Neben dem rechten Ventrikel findet sich eine mehr umschriebene luftgefüllte Stelle, die andeutungsweise mit einer Art Ausläufer der Stirnbucht zusammenzuhängen scheint. Abb. 30 gibt das Encephalogramm in linker Seitenlage wieder. Beide Seitenventrikel sind wieder sehr erweitert, wobei eine scharf geradlinige Abgrenzung der Hinterhörner auffällt, die in eine Spitze, besonders rechts auslaufen. Der 3. Ventrikel wie sein Übergang in die Seitenventrikel ist ebenfalls erweitert, gut sichtbar. Der Stirnpol des rechten Ventrikels ist besonders aufgetrieben und steht an der Spitze in Verbindung mit einer Art Cyste, die in ihn eingestülpt ist.

Dieser Fall gehört nach dem encephalographischen Bilde zu den traumatischen Fällen, bei denen er gleichsam den Übergang zu den epileptischen Fällen darstellt.

Fall 17. Bem. Anamnestisch spricht das meiste für genuine Epilepsie, jedoch sind in der Klinik auch nach Provokation keine epileptischen Anfälle beobachtet. Andererseits ergab sich keinerlei Anhalt für ein organisches Nervenleiden sonst. Das in Stirnlage aufgenommene Encephalogramm (Abb. 31) zeigt absolut keine

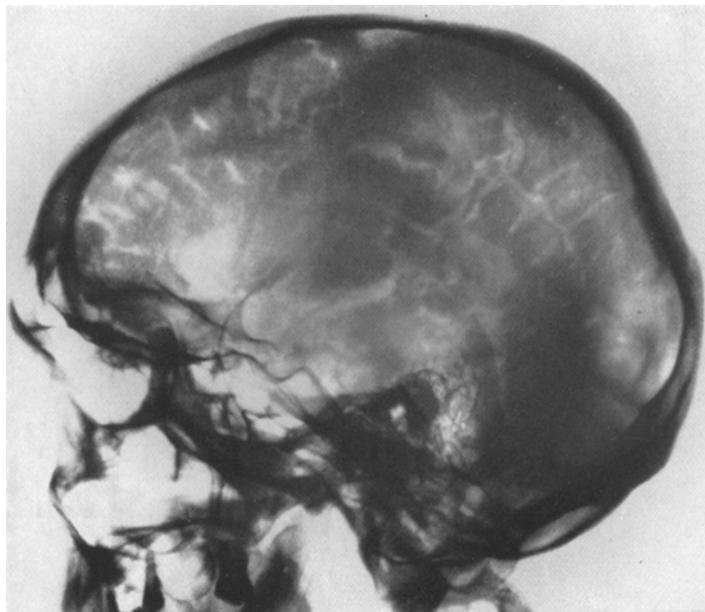


Abb. 32.

Füllung der Ventrikel, weder der Seiten- noch des 3. Ventrikels. Auch in der Peripherie war die Luftfüllung nur sehr unvollkommen, links besser als rechts. In Seitenlage (Abb. 32) ist die Peripherie besser gefüllt, aber unregelmäßig, und zwar erscheint frontal und parietal die Füllung der Subarachnoidealräume stärker, zentral nur gering, während die basalen Zisternen wieder stark gefüllt erscheinen.

In 4 Fällen, die wir auch als genuine Epilepsie auffassen mußten, waren die Bilder ähnlich, insbesondere waren die Ventrikel ebenfalls nicht gefüllt, bzw. ganz schwach angedeutet.

In den übrigen, weit zahlreicheren Fällen, die wir von genuiner Epilepsie untersuchten, war die Ventrikelfüllung ungestört und ebenso die der Subarachnoidealräume. Allerdings waren vielfach die Ventrikel erweitert und auch die periphere Füllung eine starke. Zumeist hielten sich diese Veränderungen aber in mäßigen Grenzen, waren oft nur angedeutet, recht selten sehr ausgesprochen, wobei ein einwandfreier *Unterschied* zwischen länger und kürzer bestehenden Krankheitsfällen oder

zwischen schweren und leichten nicht sicher feststellbar war. Die Form der Ventrikel, das möchte ich noch nachtragen, war durchweg erhalten, es bestand nur in einem Falle eine im übrigen geringe Differenz zwischen den Ventrikeln. Peripher fand sich, wie schon gesagt, vielfach starke,

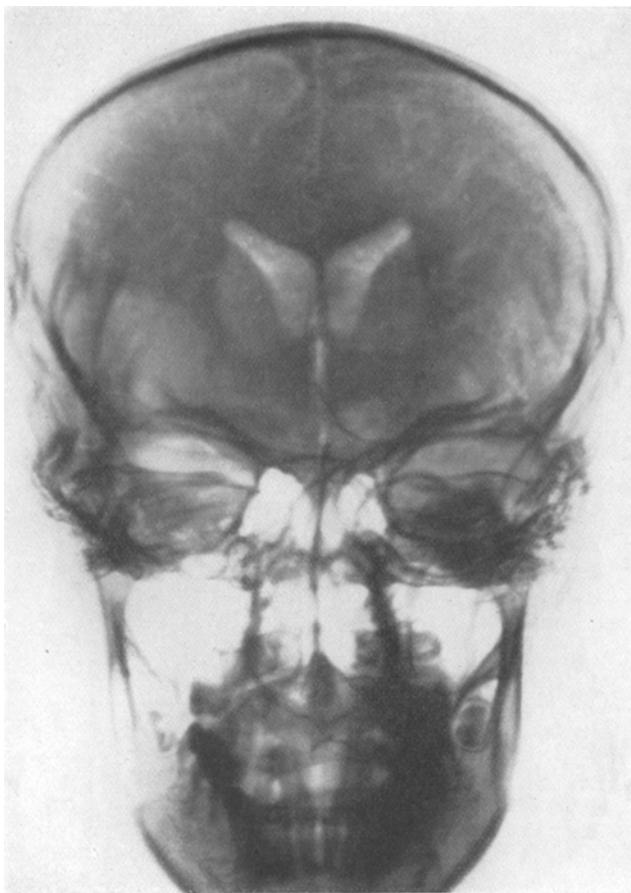


Abb. 33.

auch unregelmäßige Füllung der Subarachnoidealräume. Als Beispiele gebe ich noch die Figuren 33 und 34, 35 und 36 wieder. In Stirnlage sind die gut gefüllten Seitenventrikel entschieden beide gleichmäßig im ganzen vergrößert und dabei nach oben und seitwärts weit ausgezogen bei bestehender Form. Der 3. Ventrikel ist nicht erweitert (Abb. 33). Peripher findet sich, wie die Aufnahme in linker Seitenlage (Abb. 34) erkennen läßt, diffuse Füllung. Die Seitenventrikel erscheinen auch hier in allen ihren Teilen gut gefüllt und etwas erweitert. In Abb. 35 und 36 (in



Abb. 34.



Abb. 35.

diesem Falle bestand die genuine Epilepsie erst kürzere Zeit) waren die Veränderungen weit weniger deutlich.

Besonders von *Förster*, *Wartenberg*, *Schuster* und *Tyczka* liegen Beschreibungen von Encephalogrammen bei Epilepsie vor. Ersterer meint, daß in vielen Fällen von fokalem Beginn der entsprechende Ventrikel erweitert oder formverändert sei, auch wenn keine interparoxysmalen Herderscheinungen sich fanden. Erweiterung der Ventrikel hebt auch *Wartenberg* hervor, ebenfalls *Tyczka* Asymmetrie und Deformität der



Abb. 36.

Seitenventrikel als fast regelmäßigen Befund, und *Schuster* und *Holitsch* weisen noch besonders auf eine Asymmetrie der Hinterhörner, speziell eine Enge des rechten Hinterhorns hin. Demgegenüber haben wir Deformität und Asymmetrie der Ventrikel ja kaum je beobachtet, auch nicht besondere Veränderungen an den Hinterhörnern. Wir konnten nur verhältnismäßig regelmäßig eine gleichmäßige Erweiterung der Seitenventrikel beobachten. Mehr entsprachen unsere Befunde hinsichtlich der peripheren Luftfüllung denen der Autoren, die starke, oft unregelmäßige Füllung der Subarachnoidealräume betonen, wobei *Förster* von dem Ausdruck einer *Arachnitis serofibrosa cystica* spricht, die oft die Seitendiagnose ermögliche, *Schuster* besonders auf die Gegend der Zentralwindungen hinweist. Die Verschiedenheit der Befunde könnte in der

Verschiedenheit des Materials begründet sein, da doch die Diagnose Epilepsie noch eine Art Sammelbezeichnung ist. Andererseits ist zu bedenken, daß gerade die Ausdeutung der Luftfüllung in der Peripherie eine sehr schwierige ist, so daß Schlüsse daraus nur sehr vorsichtig gezogen werden dürfen. Zu ihrer Sicherung bedürfen wir gerade bei der Epilepsie des



Abb. 37.

Vergleiches mit dem anatomischen Substrat, der jedenfalls in genügender Weise noch nicht angestellt ist, freilich auch schwieriger durchgeführt werden kann als bei Tumor und Traumen. Hier muß die makroskopische Betrachtung auf pathologisch-anatomischem Gebiet wieder viel mehr Platz greifen, die so sehr in den Hintergrund getreten ist. Photographische Aufnahmen werden dabei viel leisten können.

Die Nachprüfung durch die anatomische Untersuchung erfordert auch das Ausbleiben der Ventrikelfüllung in den ersterwähnten unserer

Fälle. Wir wissen ja, daß hin und wieder ein ähnlich negatives Ergebnis der Encephalographie sich einstellt in Fällen, die klinisch nicht das geringste für eine Beeinträchtigung der Zirkulation im Ventrikelsystem, sei es durch Hirndruck, sei es sonst oder lokal ergeben. Mit anderen Autoren suchen wir die Erklärung dann in irgendwelchen Fehlern der Technik. Die verhältnismäßige Häufigkeit des Nichteintretens der Ven-



Abb. 38.

trikelfüllung läßt aber hier doch daran denken, ob nicht umgrenzte Störungen, etwa entzündlicher Art am Plexus oder den Meningen, zu einer Sperrung des Ventrikelsystems, wenigstens vorübergehend, geführt haben können. Nur durch anatomische Untersuchungen makroskopisch wie mikroskopisch wird die Entscheidung möglich sein.

Auch bei *Paralyse* liegen schon zahlreiche encephalographische Untersuchungen vor. So konstatierte *Wartenberg* Hydrocephalus internus und externus und auch Atrophie des Frontalhirnes. Ähnliche Befunde konnte *Trömner* erheben. *Herrnheiser* und *Hermann* fanden Schläfen-

lappenatrophie bei der halluzinatorischen Paralyseform nach Malaria-behandlung.

Die Zahl unserer Paralysen, bei denen eine Encephalographie vorgenommen ist, ist noch gering. Abb. 37 und 38 stammen von einem Falle, bei dem die Krankheitsscheinungen erst kurze Zeit sich bemerkbar machten. In Stirnlage sind beide Seitenventrikel stark erweitert und

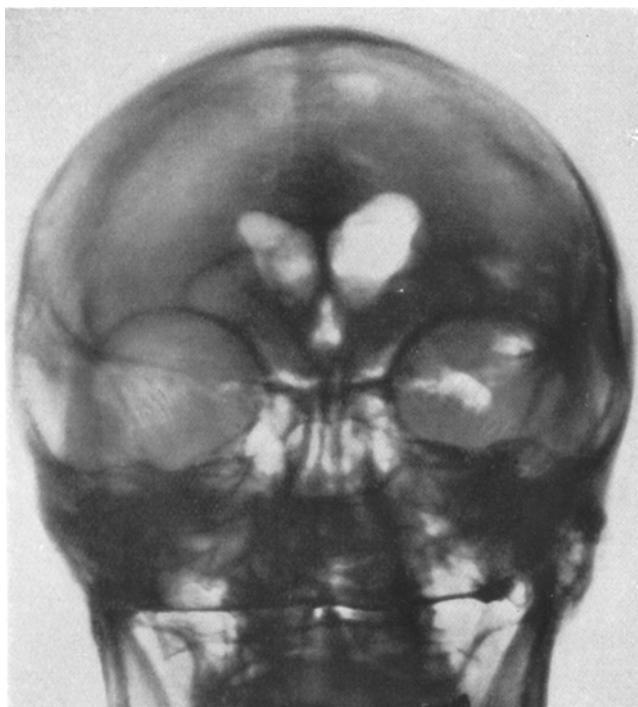


Abb. 39.

formverändert, auch deutlich different, der rechte weiter als der linke. Klinisch waren keine halbseitigen Störungen vorhanden. Die Peripherie ist stark fleckig gefüllt, wobei die Schläfenlappengegend besonders hervortritt.

Bei einem anderen Kranken, bei dem ebenfalls der Beginn erst kurze Zeit ($1/2$ Jahr) zurücklag, waren die Ventrikel ebenfalls erweitert und abgerundet, ohne wesentliche Differenz. Auch hier fand sich starke unregelmäßige Füllung der Peripherie, besonders in Stirn- und Schläfenlappen. Einen ähnlichen Befund ergab ein 3. Fall, wo auch die Paralyse erst vor kurzem konstatiert war. Nicht bekannt war die Dauer der Erkrankung im nächsten Falle, wo das Encephalogramm in Stirnlage (Abb. 39) mäßige Erweiterung des rechten Seitenventrikels wie des

3. Ventrikels ohne wesentliche Formveränderung erkennen läßt, aber starke Erweiterung und Abrundung des linken Ventrikels ergibt, auch hier ohne entsprechenden klinischen Befund. In Hinterhauptslage (Abb. 40) trat wieder die starke Erweiterung des linken Ventrikels hervor, während von dem rechten nur sehr wenig, vorwiegend das Hinterhorn, zu sehen war, ohne wesentliche Erweiterung. Bei rechter Seitenlage trat der Unter-

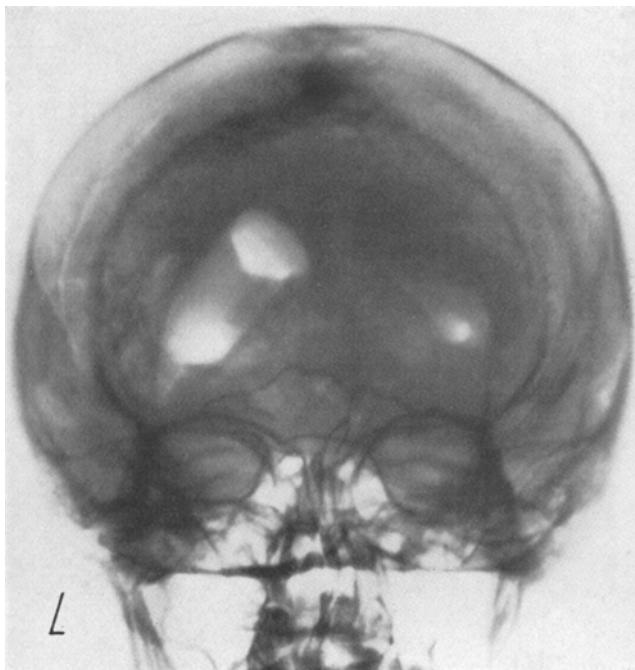


Abb. 40.

schied in den Ventrikeln ebenfalls deutlich zutage. Die Füllung der Peripherie war unregelmäßig.

Bei mehreren älteren Paralysefällen, u. a. auch einem, der vor längerer Zeit mit Malaria behandelt ist, wobei nur ein Stillstand im Defektzustande erreicht wurde, fanden sich weite, entrundete, zum Teil auch etwas differente Ventrikel mit unregelmäßiger, teilweise starker Füllung der Peripherie, speziell in Stirn- und Schläfenlappen. Daß ein wesentlicher Unterschied in den Encephalogrammen, sei es in bezug auf die Erweiterung usw. der Ventrikel, sei es in bezug auf die Füllung der Peripherie — als Ausdruck der Atrophie — nach dem Alter der Erkrankung bestand, ließ sich bei unseren Fällen nicht einwandfrei feststellen, doch war ihre Zahl ja noch nicht groß. *Pönnitz*¹ meint, daß unter Umständen die Ence-

¹ *Pönnitz*: Der defektgeheilte Paralytiker. *Z. Neur.* **113**, H. 4/5.

phalographie mitbestimmend für oder gegen die Einleitung einer Malaria-kur sein könnte, wenn man eben solche Unterschiede fände. Wenn das auch, wie ich an anderer Stelle schon ausgeführt habe¹, meines Erachtens zu weit ginge, so könnten uns doch encephalographische Befunde für die Prognose der Malaria-behandelten vielleicht wesentliche Fingerzeuge geben, vorausgesetzt, daß sich die an sich naheliegende Anschaugung, daß Frühformen der Paralyse von älteren encephalographisch unterscheidbar sind, mehr bestätigt. Ein Vergleich zwischen Fällen mit erfolgreicher Malaria-behandlung und solchen ohne Erfolg der Kur war bei unserem Material nicht möglich. Daß Veränderungen in keinem Falle

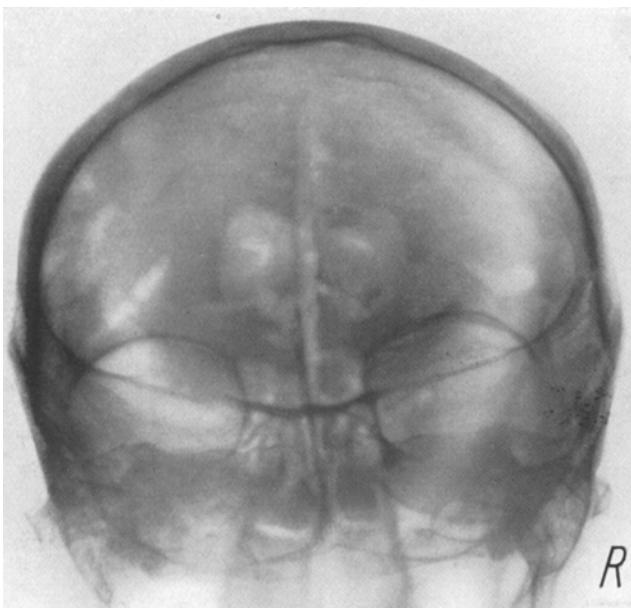
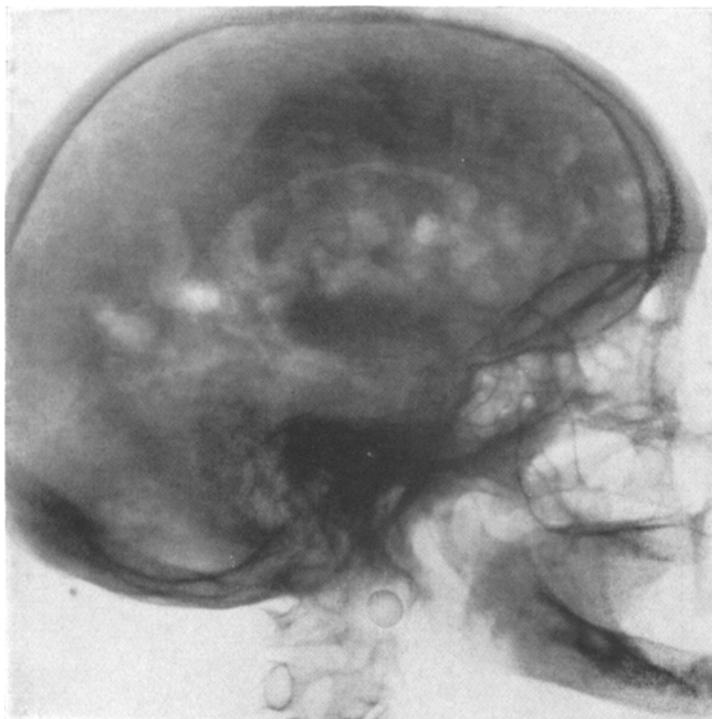


Abb. 41.

fehlten, wird nicht wundernehmen, da doch die anatomischen Veränderungen in den Zeiträumen, in denen sehr viele Paralytiker auch heute noch erst zur Behandlung kommen, sicher schon erheblich sind, ebenso wie uns bei der Vielgestaltigkeit und der diffusen Ausbreitung des Prozesses Differenz der Ventrikel usw. nicht besonders auffallen werden. Mehr und mehr wird es vielleicht möglich sein, bei ganz frischen Fällen von Paralyse die Encephalographie auszuüben, um zu sehen, ob dann solche Veränderungen nachweisbar sind. Auch könnte man daran denken, durch die Encephalographie zweifelhafte Fälle von Lues cerebri und Tabes von Paralyse zu trennen.

¹ Arch. f. Psychiatr. 88, H. 2.

Bei *Dementia senilis* und fortgeschrittener *Arteriosclerosis cerebri* (*Dementia arteriosclerotica*) hat man, wie zu erwarten, mit der Encephalographie Erweiterung, Formveränderung, auch Ungleichheit der Ventrikel und ebenso starke periphere Luftfüllung nachgewiesen, also Bilder, die die Atrophie kundtun. Es wäre von Interesse, bei Greisen,



die keine psychotischen Erscheinungen aufweisen, vergleichende encephalographische Bilder aufzunehmen.

Das führt naturgemäß zu der Forderung oder dem Bestreben, für die *verschiedenen Lebensalter* möglichst *Normalencephalogramme* zu gewinnen, weil, wie wir immer wieder sehen, der Begriff der Erweiterung z. B. doch ein sehr unsicherer ist, der, wenn er auch selbstverständlich nicht absolut begrenzt werden kann, doch mehr eingeengt werden müßte. Mit der Encephalographie wird man *Dementia senilis* von *Dementia arteriosclerotica* wohl nur soweit abgrenzen können, wie durch Hemiplegie, Aphasie und andere Herderscheinungen einseitige Ventrikelerweiterungen, Verziehungen usw. sich eingestellt haben (vgl. u. a. *Wartenberg*). Der Gedanke, durch die Röntgenuntersuchung Arteriosklerose des Gehirns

nachzuweisen, ist schon öfters geäußert und liegt hier nahe, scheint aber bisher noch nicht oder wenig erfolgreich durchgeführt zu sein. Der Vergleich mit Sektionsergebnissen würde hier ja unschwer zu erreichen sein.

Aus der Literatur sei auf eine Mitteilung von *Goalwin* über Röntgendarstellung von Arteriosklerose des Circulus Willisii hingewiesen. Wir haben auch eine Anzahl von Fällen seniler Demenz wie von Arteriosclerosis cerebri, auch von Apoplexie untersucht und entsprechende Befunde erhoben. In dem ersten Falle, dessen Encephalogramm ich wiedergebe, handelt es sich um senilen Beeinträchtigungswahn mit gleichzeitigem erheblichen allgemeinen Defekt. In Stirnlage (Abb. 41) kommen die Seitenventrikel nicht sehr deutlich hervor, zum Teil jedenfalls durch starke Luftfüllung der Peripherie verdeckt, sie sind aber unzweifelhaft erheblich erweitert, in der Form verändert. In Seitenlage (Abb. 42) sind die Ventrikel ebenfalls nur wenig sichtbar, insbesondere im Zentralteil, während Hinter- und Unterhörner deutlich erweitert zu sehen sind. Außerdem nimmt man vor allem in der Gegend des Temporalappens und darüber hinaus wahr, daß der Ventrikel mehr weniger überdeckt ist von starker unregelmäßiger peripherer Füllung. Die nächsten beiden Bilder (Abb. 43 und 44) stammen von einer Dementia senilis hohen Grades. Sie zeigen starken Hydrocephalus internus in Stirn- wie Seitenlage. Die Seitenventrikel sind auch abgerundet, etwas ungleich, der 3. Ventrikel ebenfalls erweitert. Die Peripherie läßt keine Füllung in gewohnter Netzform erkennen, sondern erscheint nur zum großen Teil stark aufgehellt und wie gekörnt. Worauf diese Eigenart der Bilder beruht, läßt sich noch nicht sagen.

Nur kurz erwähnen will ich, daß wir auch bei einigen Fällen von *chronischem Alkoholismus* encephalographische Aufnahmen gemacht haben. Eine mehr weniger weitgehende Vergrößerung der Ventrikel war auch hier das Ergebnis, während die Verhältnisse der Peripherie kein sicheres Urteil erlaubten.

Jacobi und *Winkler* haben bei ihren encephalographischen Arbeiten vorzüglich Untersuchungen an *Schizophrenen* vorgenommen. Sie haben dabei einmal bei *chronisch* Schizophrenen fast regelmäßig totalen oder partiellen Hydrocephalus internus festgestellt, gleichzeitig mehrfach Hydrocephalus externus mäßigen bis starken Grades, demgegenüber die Befunde bei *jugendlichen* Schizophrenen, die erst kurze Zeit krank waren, wesentlich geringere, keinesfalls regelmäßige Abweichungen ergaben. *Jacobi* und *Winkler* glauben einen gewissen Parallelismus zwischen dem klinischen und dem encephalographischen Bilde annehmen zu können. Ich möchte noch erwähnen, daß *Jacobi* und *Winkler* die stereoskopische Betrachtung als besonders wichtig hervorheben.

Die Zahl der von uns ausgeführten Encephalographien bei Dementia praecox beträgt erst 15, gestattet daher noch keine weitgehenden Schlüsse und Vergleiche.

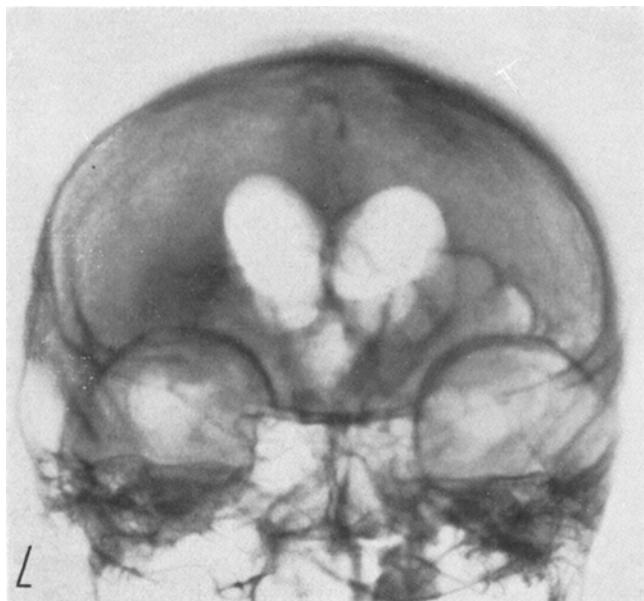


Abb. 43.

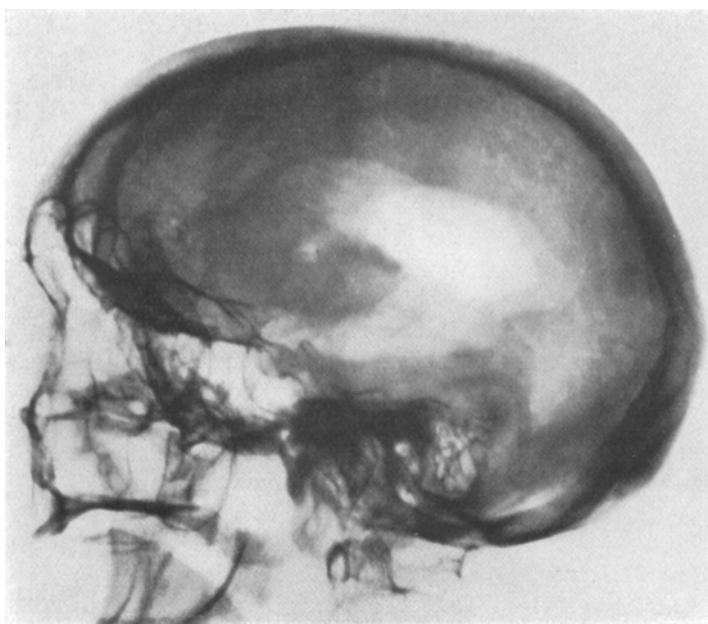


Abb. 44.

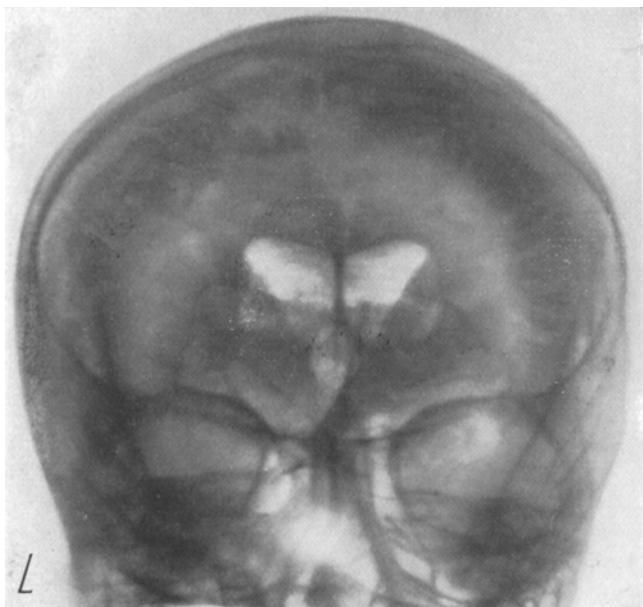


Abb. 45.

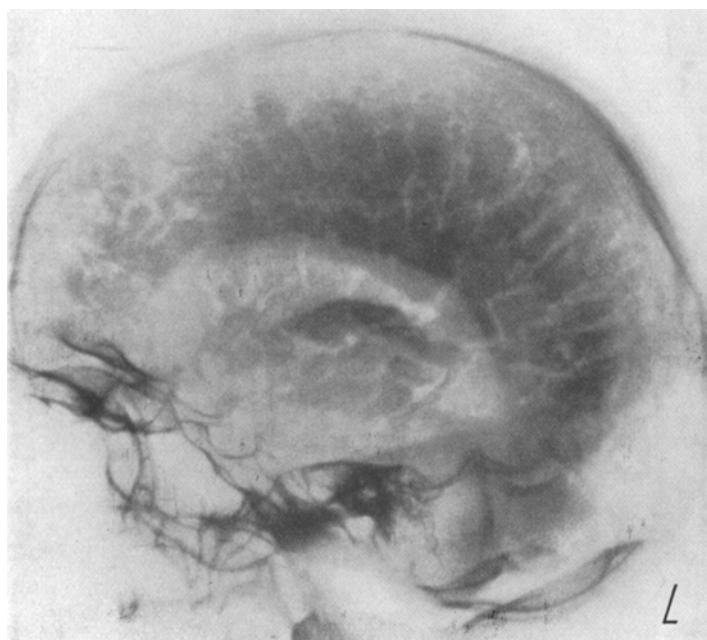


Abb. 46.

Unsere ersten Abbildungen (Abb. 45 und 46) stammen von einem Kranken, der vor kurzem wieder, und zwar in ausgesprochen katatoner Form erkrankt war, nachdem er vor drei Jahren kurze Zeit krank gewesen war und inzwischen anscheinend gesund, jedenfalls voll erwerbsfähig war. In Stirnlage sehen wir hier starke Erweiterung beider Ventrikel mit im wesentlichen erhaltener Form. Auch der 3. Ventrikel ist deutlich vergrößert, ebenso erscheinen die basalen Zisternen wie die peripheren Subarachnoidealräume reichlich mit Luft gefüllt. Übrigens bestand eine Art Turmschädel bei diesem Patienten.

Kaum Abweichungen von der Norm läßt dagegen der nächste Fall

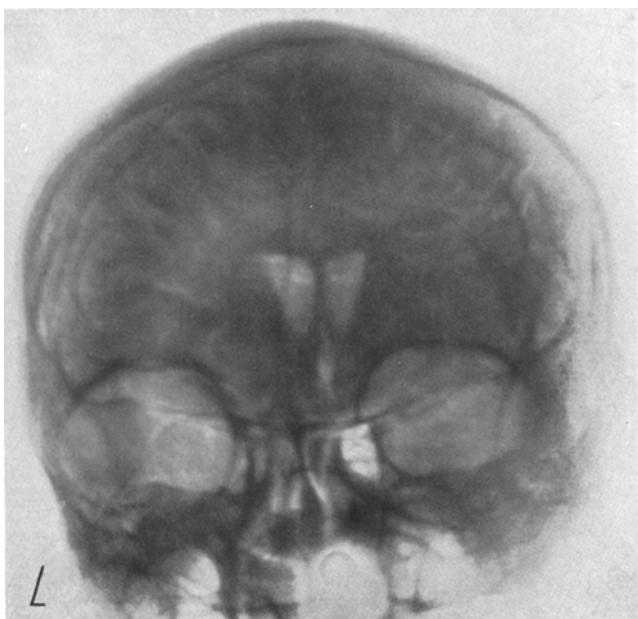


Abb. 47.

erkennen, bei dem die ersten Krankheitsscheinungen schon einige Jahre zurückliegen und sich immer mehr verstärkten (Abb. 47 und 48). Unter den übrigen Fällen, frischen wie älteren, fanden sich mehrfach Hydrocephalus internus verschiedenen Grades, ohne daß bestimmt zu sagen war, daß er bei den chronischen Fällen an Häufigkeit oder Stärke überwog. Wie schon betont, ist die Gesamtzahl unserer Fälle aber zu gering, um weitgehende Folgerungen daraus zu ziehen. Umfassende Untersuchungen sind auch hier nötig und gewiß nicht wertlos.

Bei den einzelnen Abschnitten sind wir schon auf manche Einzelheiten eingegangen und haben auch allgemein wichtige Punkte schon vielfach berührt. So zahlreich die encephalographischen Untersuchungen auch schon sind, so habe ich doch den Eindruck, daß wir oft, so besonders hinsichtlich der Psychosen, noch in den ersten Anfängen uns befinden,

und daß auch in den mehr durchforschten Gebieten noch viel Vergleichsmaterial herangeschafft werden muß. Dabei werden andere verwandte Untersuchungen auch gepflegt werden müssen, worauf ich schon oben hinwies. Nötig ist es meines Erachtens weiter, eine Art *Normalbild* — natürlich *cum grano salis* — für die Ventrikel wie für die basalen Zisternen und die periphere (subarachnoideale) Luftfüllung zu gewinnen. Was die Ventrikel angeht, so sind wir dieser Forderung hinsichtlich der Seitenventrikel schon verhältnismäßig nahe, dagegen weniger was den 3. Ven-



Abb. 48.

trikel angeht, dessen Verhalten in pathologischen Fällen auch besonderen Studiums, trotz der Bemühungen von *Balado* u. a., noch bedarf. Auch die Darstellung des 4. Ventrikels werden wir im Auge behalten müssen. Die etwaigen Abweichungen in der Füllung der basalen Zisternen zu beurteilen ist recht schwer und zur Zeit oft unsicher, noch viel mehr aber die Ausdeutung und Bewertung der Luftfüllung in, bzw. an der Oberfläche des Gehirns. Für diese *Oberflächenbilder* normale wie pathologische Typen herauszuarbeiten ist dringendes Erfordernis, wenn wir hier nicht in dem gröbsten stecken bleiben wollen. Weiter müssen wir die encephalographischen Untersuchungen aber auch ausdehnen auf eine Reihe von anderen Nervenkrankheiten, die meines Erachtens bisher nicht

herangezogen sind, insbesondere solche, die gewissermaßen an der Grenze des Organischen liegen, so z. B. die *Migräne* und andere Cephalgien, ferner auf möglichst viel klinisch unklare Fälle, z. B. solche mit anscheinenden *Jackson*-Anfällen, wie wir sie verhältnismäßig häufig sehen. — Bei multipler Sklerose und Encephalitis haben auch wir, wie andere, encephalographische Untersuchungen vorgenommen, doch erst in wenigen Fällen. — Bei *körperlichen* Erkrankungen, besonders Allgemeinerkrankungen, würde die Encephalographie vielleicht auch wichtige Beiträge zur genaueren Erkenntnis liefern, so etwa bei Nephritis, Diabetes usw.

Auch bedarf die Frage noch der Lösung, ob die *Schädelform* einen Einfluß auf die Gestalt der Ventrikel hat. Damit kommen wir schon auf das mehr *anatomische* Gebiet. Gerade auf diesem scheint mir die Encephalographie vielversprechend. Sie wird unseren Blick wieder schärfen können und müssen für die makroskopische Betrachtung in der pathologischen Anatomie des Gehirns, die ja sehr zurückgetreten ist, und wird so voraussichtlich für die normale makroskopische Hirnanatomie wichtige Ergebnisse zutage fördern.

Literaturverzeichnis.

- Alwens* und *Hirsch*: Münch. med. Wschr. **1923**. — *Balado*: Radiographía del tercer ventriculo etc. Arch. argent. Neur. **2**, 2 (1928). — *Bethaa*: Intrakranielle Studien durch Ventrikulogramme. Ref. Fortschr. Röntgenstr. **39**, H. 5. — *Béclère*: Revue neur. **35**. — *Bielschowsky*: Z. Neur. **117** (1928). — *Bingel*: Dtsch. med. Wschr. **47**, 29 u. a. a. O. — *Boening*: Beiträge zur Encephalographie. Ref. Zbl. Neur. **46**. — *Choroschko*: Revue neur. **1927**. — *Cossa*: La Ventriculographie. Thèse de Paris **1928** (Lit.). — *Dandy*: Ann. Surg. **1925** u. a. a. O. — *Dimitri* und *Balada*: Prensa méd. argent. **1927**. — *Eckstein*: Erg. inn. Med. **1927**. — *Emdin*: Die Encephalographie mittels Punktion der hinteren Zisternen. Ref. Zbl. Neur. **50**, 42. — *Fleischhauer*: Z. Neur. **94** (1925). — *Förster*: Encephalographische Erfahrungen. Z. Neur. **94** u. a. a. O. — *Goette*: Acta radiol. (Stockh.) **8**, H. 4. — *Grant*: Radiology **1927**. — *Guttmann*: Diagnostische Irrtümer infolge technischer Mängel bei Encephalographie. Psychiatr.-neur. Wschr. **1929** II. — *Goalwin*: Ref. Fortschr. Röntgenstr. **39**, H. 3. — *Hauptmann*: Die Objektivierung postkomotioneller Beschwerden durch das Encephalogramm. Zbl. Neur. **48**, H. 13/14. — *Heidrich*: Die Encephalographie und Ventrikulographie. Erg. Chir. **20** (1927). — *Hernheiser* und *Hermann*: Encephalographische Studien etc. Ref. Zbl. Neur. **41**. — *Jacobi* und *Winkler*: Arch. f. Psychiatr. **81**; **84**, H. 2 u. a. a. O. — *Jüngling* und *Peiper*: Ventriculographie und Myelographie in der Diagnostik des Zentralnervensystems, Leipzig: Thieme **1926** u. a. a. O. — *Laruelle*: La Ventriculographie. J. belge Radiol. **1928**. — *Moniz*, *Pinto* et *Lima*: L'épreuve de l'Encephal. artérielle etc. Presse méd. **1929**. — *Moniz*: Klin. Wschr. **1929**, Nr 24. — *Morea*: La Ventriculografia. Arch. argent. Neur. **1928/29**. — *Omorokov* und *Ksnevski*: Ein Beitrag zur Pneumoencephalographie bei chronischen Formen der epidemischen Encephalitis. Ref. Fortschr. Röntgenstr. **39**, H. 3. — *Sicard* und *Haguenau*: Arch. franco-belg. Chir. **1927**. — *Schuster*: Über die Oberflächenbilder der Encephalogramme. Arch. f. Psychiatr. **79** (1926). — *Schuster* und *Holitsch*: Arch. f. Psychiatr. **72** (1925). — *Schwab*: Encephalographische

Bilder sog. traumatischer Neurosen. Ref. Zbl. Neur. **102** (1926) u. a. a. O. — *Trönnner*: Wert und Unwert der Encephalographie. Biol. Abt. d. ärztl. Vereins zu Hamburg 1927. — *Tyczka*: Die Encephalographie der Epileptiker. Ref. Zbl. Neur. **44** (1926). — *Verger* und *Delmas-Marsalet*: Arch. électr. méd. **1926**. Ref. Fortschr. Röntgenstr. **39**, H. 5. — *Vinzent*: Zur Ventrikulographie. Rev. Neur. **1928**. — *Wartenberg*: Encephalographische Erfahrungen. Z. Neur. **94** u. a. a. O. (Lit.).

Die inzwischen erschienene Arbeit von *Goette* „Über die Darstellung des Encephalogramms usw.“ Dtsch. Z. Nerv. **110**, H. 3/4, konnte ich nicht mehr verwerten. Sie behandelt u. a. besonders Fehlschlüsse aus encephalographischen Bildern.
