

## X.

Aus dem Laboratorium von Prof. Dr. Flechsig in Leipzig.

# Ueber einen Tumor der Vierhügelgegend und über die Beziehungen der hinteren Vierhügel zu Gehörsstörungen.

Von

Dr. med. et phil. **Ernst Weinland**  
in Leipzig.

(Hierzu 3 Holzschnitte.)

---

Je mehr uns in den letzten Jahrzehnten die allmälig sich entwickelnde Kenntniss des Verlaufs der Faserbahnen im menschlichen Hirn einen wenn auch geringen Einblick in die Thätigkeit dieses Organes verschafft hat, desto mehr hat die Möglichkeit, einzelne Erkrankungsfälle in anatomischer und physiologischer Hinsicht zu verwerthen, zugenommen, weil die Zahl der verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten eines jeden einzelnen Falles eben durch die grössere Menge dessen, was ausserhalb der Controverse steht, abgenommen hat. Aus diesem Grunde dürfte der vorliegende Fall von einem Tumor der Vierhügelgegend, welcher mir von Herrn Prof. Flechsig zur näheren Untersuchung überlassen worden ist, von Interesse sein.

Die Zahl der bisher beschriebenen Vierhügeltumoren beträgt alles in allem noch nicht zwanzig, und von diesen ist, soweit mir die Literatur bekannt geworden ist, kein einziger einer genauen mikroskopischen Untersuchung in ununterbrochener Schnittserie theilhaftig geworden. Unter diesen Umständen ist es kein Wunder, wenn die Unterscheidung der essentiellen und accidentellen Symptome der Vierhügeltumoren noch keineswegs ihren Abschluss erreicht hat, und wenn auch das neuste von Nothnagel 1889 aufgestellte Summarium der

pathognomonischen Symptome bei Vierhügeltumoren der Verbesserung wohl zugänglich ist.

### Krankengeschichte.

F. H., Sattler, geboren im März 1867 zu Stollberg im Harz, litt seit März 1892 an schleimigem Erbrechen Morgens; daneben stellten sich oftmals anfallsweise derartig heftige vom Rücken nach dem Hinterkopf ziehende Schmerzen ein, dass H. dabei nicht zu arbeiten vermochte. Im Juni liess sich Patient in das städtische Krankenhaus aufnehmen. Es fiel dasselbst auf, dass die linke Pupille enger war, als die rechte, im Uebrigen reagirten beide auf Lichteinfall. Zunge und Hände zeigten einen leichten Tremor; Patient war sehr unruhig und nervös. Ende Juli verliess Patient fast vollkommen geheilt das Krankenhaus wieder. Nach der Entlassung verschlimmerte sich das Leiden wieder mehr und mehr, bis Patient sich schliesslich auf den Rath des Herrn Privatdozenten Dr. Windscheid am 2. November 1892 in die Nervenklinik aufnehmen liess.

Schon zur Zeit, als Herr Dr. Windscheid den Kranken zum ersten Male beobachte (Ende August), zeigte sich bei H. — wie mir Herr Dr. Windscheid aus seinen Notizen gütigst mitgetheilt hat — eine ausgesprochene „cerebellare Ataxie“ als wesentlichstes Symptom. Störungen von Seiten des Gesichts, bezw. des Gehörs waren damals noch nicht vorhanden.

Status in der Nervenklinik am 3. November 1893.

Körpergewicht: 56,5 Kgrm. bei 167 Ctm. Länge.

Schädelumfang: 56,3 Ctm.

Gesichtsausdruck schlaff; die rechte Nasolabialfalte ist bedeutend seichter als die linke; der Mund wird links etwas weiter geöffnet als rechts; die Zunge wird gerade, ruhig vorgestreckt.

Pupillen beiderseits sehr weit, links enger als rechts; ihre Reaction auf Licht ist gut erhalten, die Convergenzreaction ist rechts etwas weniger ausgiebig als links.

Das Gehör ist rechts bedeutend schwächer als links.

Geruch: Essig und Perubalsam werden beiderseits gut gerochen.

Der Händedruck hat links geringere Kraft als rechts, dabei ist links geringes Intentionszittern.

Romberg'sches Phänomen in beträchtlichem Grade vorhanden, Patient fällt nach hinten und rechts.

Der Gang ist gespreizt, etwas atactisch, ungeschickt; beide Beine werden etwas nachgeschleift.

Patellarreflexe beiderseits etwas gesteigert.

Fussclonus nicht vorhanden.

Idiomusculäre Erregbarkeit stark gesteigert, es bildet sich bei der Contraction ein steiler, plötzlicher Querwulst.

Die allgemeine Sensibilität der Haut ist intact.

Die Schmerzempfindlichkeit ist etwas herabgesetzt.

Genitalien normal.

Urin eiweiss- und zuckerfrei.

Patient liegt stets zu Bette.

Die Sprache ist langsam und schwerfällig.

Das Protokoll über die am 28. October in der hiesigen Augenklinik vor-  
genommene Augenuntersuchung lautet:

Visus rechts und links  $\frac{6}{18}$ ; mit Gläsern keine Besserung. Jäger 4  
wird in 10 Ctm. Entfernung gelesen.

Farbensinn normal.

Gesichtsfeld nicht eingeengt; für weissen Fleck 20 Mm. im Quadrat in  
250 Mm. Entfernung.

Bei skiaskopischer Untersuchung ergibt sich beiderseits + 1,5 D. sph.

Spiegelbefund: Beiderseits Stauungspapille; in der Gegend der Macula  
lutea weissgelbliche, scharf umschriebene Flecke. Rechts sind dicht am Seh-  
nerv, dessen Grenze nicht sicher zu erkennen ist, einige kleine Blutungen und  
vielfach nach aussen vom Sehnerv längliche, concentrische weisse Flecken.

---

Im weiteren Verlauf der Krankheit machte sich fast stets eine sehr  
trübe, deprimirte Stimmung bei dem Patienten bemerkbar.

Häufig trat Erbrechen ein; einmal (am 10. November) mit Zuckungen  
durch den ganzen Körper, die in den Armen anfingen.

Stuhlverstopfung, Appetitmangel, schlechter Schlaf, plötzlicher, starker  
Schweiss wechselten unter einander ab.

Das Gedächtniss nimmt ab: H. kann sich z. B. am 16. November  
nicht mehr erinnern, wann er den letzten Einlauf erhalten hat.

Patient hat Kopfschmerzen, er hat das Gefühl eines Druckes im Kopf,  
es ist ihm, als liege ihm etwas auf dem Kopfe, als ob sein Körper immer we-  
niger würde.

Am 17. Januar fiel Patient aus dem Bett.

In der Folgezeit war er soporös, reagirte wenig oder gar nicht auf Fra-  
gen, schlief viel; wenn er wachte, war er äusserst niedergeschlagen und ver-  
zweifelt.

Am 13. Februar hatte er zum ersten Male einen Anfall von Bewusst-  
losigkeit mit langsamer, tiefer Respiration. Nach dem Anfall war die Sprache  
schlechter. Diese Anfälle wiederholten sich in der nächsten Zeit noch einige  
Male. —

Am 18. Februar ergibt die Prüfung der geistigen Fähigkeiten eine in  
Folge mangelhafter Concentration der Sinne hochgradig verlangsame  
Apperception und Reproduction (langsame und schwerfälliges Spre-  
chen), es ist, als ob er die richtigen Worte und Begriffe nicht finden könnte;  
manchmal vollendet er einen angefangenen Satz überhaupt nicht. Patient ist  
meist zerstreut; was er hört, klingt ihm wie aus weiter Ferne; er kann Zei-  
tungsdruck noch lesen, mit dem linken Auge besser als mit dem rechten,

vor dem es ihm etwas flimmert. Das Gedächtniss ist für jüngere Daten eingeschränkt. In den nächsten Tagen wiederholtes Erbrechen und Anfälle von Bewusstlosigkeit.

Am 22. Februar Exitus.

Das Gewicht war im Laufe der Krankheit von 56,5 Kg. auf 44,5 Kg. gesunken, hatte also um 12 Kg. abgenommen.

Fieber bestand nie, der Puls war etwas beschleunigt.

Der Urin blieb stets eiweiss- und zuckerfrei.

Die Gesamtdauer der Krankheit ist auf etwa 12 Monate anzuschlagen, da die im Juli 1893 eintretende Besserung während des Aufenthaltes im Krankenhouse keinesweg als eine definitive, sich auf eine andere Krankheit beziehende anzusehen ist, sondern nur als eine intercurrente, die auf sorgfältige Pflege und Ernährung zurückzuführen ist.

Nehmen wir das Bemerkenswertheste aus diesen Symptomen kurz zusammen, so haben wir:

Differenz der beiderseits erweiterten Pupillen (links enger) und abgeschwächte Convergenzreaction rechts; Herabsetzung der Sehschärfe (aber keineswegs Aufhebung des Gesichts und keine Augenmuskellähmungen); Gehörsabnahme rechts; atactische (asthenische und astatische) Symptome (aber keine Lähmungen); Kopfschmerzen; häufiges Erbrechen; Abnahme von Gedächtniss und Aufmerksamkeit; starke Gewichtsabnahme ohne Fieber.

### Anatomischer Befund.

#### Makroskopische Untersuchung.

Die Section und eine nachherige genauere makroskopische Untersuchung des gehärteten Hirns ergab:

Die Dura der Convexität ist an einer Anzahl Stellen in der Nähe der Medianlinie besetzt mit kleinen stecknadelkopf- bis erbsengrossen, pilzartig aufsitzenden Knötchen, die sich bei näherer Untersuchung als Hirnsubstanz enthaltend, herausstellten. Auf die feinere Structur dieser multiplen Hirnhernien werde ich unten zurückkommen.

An den Furchen und Windungen des Grosshirns finden sich keine Besonderheiten.

Die linke Hälfte der Vierhügelplatte ist durch eine Geschwulst ersetzt, welche sich nach hinten bis weit in den Kleinhirnwurm hineingeschoben hat, diesen vor sich her zum Schwund bringend; dabei ist der Tumor nirgends mit dem Kleinhirn verwachsen, lässt sich vielmehr leicht aus dem umhüllenden Kleinhirn herausschälen, worauf von diesem, bezw. vom Vorderwurm ein Rest in Gestalt einer dünnen Platte als Dach des vorderen Theils des 4. Ventrikels zurückbleibt (Fig. 1).

Der Tumor ist über wallnussgross, im Innern cystisch entartet.

Das Kleinhirn ist tief in den Wirbelcanal hineingepresst und hat durch denselben in seiner Configuration einige Aenderungen erfahren.

Die Brücke ist etwas platt gedrückt.

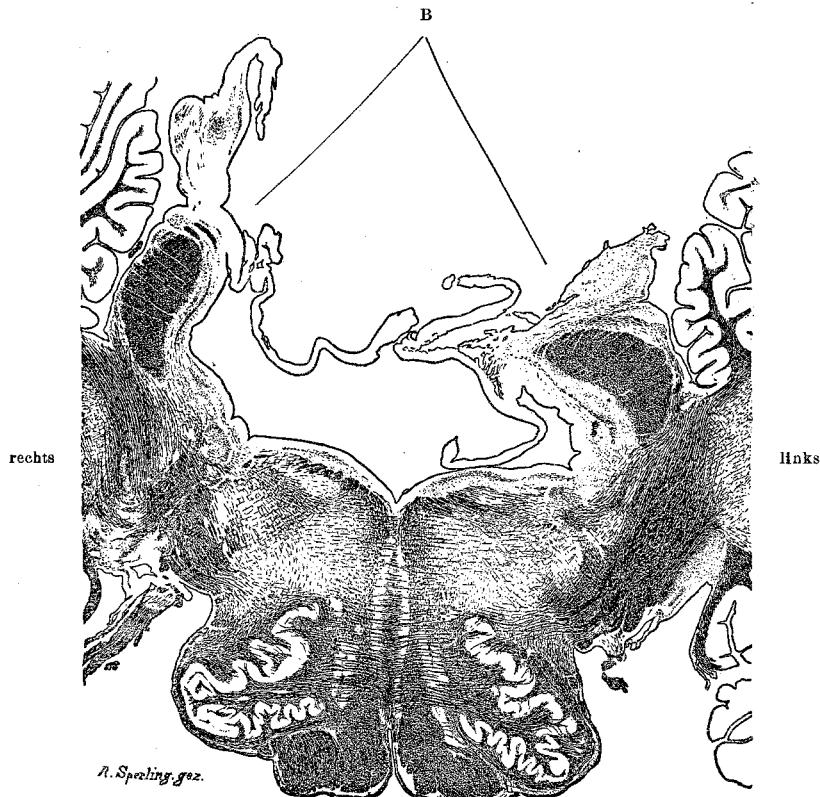


Fig. 1. Schnitt No. 290 geführt durch den vorderen Theil der Rautengrube, der Kleinhirnwurm ist durch den Tumor verdrängt, dieser selbst herausgeschält.

Bei der Eröffnung der Ventrikel zeigt sich ein beträchtlicher *Hydrocephalus internus*, der den III. Ventrikel erweitert hat. Sehnervenatrophie besteht weder rechts, noch links, auch die anderen Hirnnerven sind intact. Die Stammganglien, Thalamus und Streifenhügel sind nicht afficirt.

Das ganze Gehirn, einschliesslich des Tumors, wurde in Kal. bichrom. (4 proc. Lösung) gehärtet.

#### Mikroskopische Untersuchung.

##### Der Tumor.

Die von dem übrigen Hirn grossentheils getrennte Geschwulstmasse erwies sich beim Schneiden durch ihr Knirschen als Concremente enthaltend. Es wurde deshalb ein Theil derselben vor der Paraffineinbettung in Salpetersäure (1 : 500) entkalkt. Die von verschiedenen Stellen des Tumors genommenen Schnitte (Schnittdicke 3—5  $\mu$ ) wurden zum Theil mit Hämatoxylin-

Eosin, zum Theil mit patentsaurem Rubin (nach Kultschitzky) gefärbt. Besonders die letztere Methode ergab, wie ich in Uebereinstimmung mit M. Popoff versichern kann, gute Resultate. Das Ergebniss der Untersuchung, die ich hier nicht ausführlich mittheilen will, war, dass der Tumor ein Gliom ist, mit stellenweise reichlich eingestreuten Kalkconcrementen. Dasselbe befindet sich zum grossen Theil im Zustande des Zerfalls, wie aus der hyalinen Degeneration der Gefässwände, an welcher auch das zwischenliegende Gliagewebe stellenweise betheiligt ist, zu erkennen ist.

#### Die Gehirnhernien.

Einige der Prominenzen der Dura mater wurden mit dieser zusammen nach der Härtung in Kali bichrom. in Paraffin eingebettet und nach derselben Methode wie der Hirntumor gefärbt.

Es zeigte sich (Fig. 2), dass in einem Sack, der die directe Fortsetzung der Dura, Pia und Arachnoidea bildete, echte Hirnsubstanz eingeschlossen

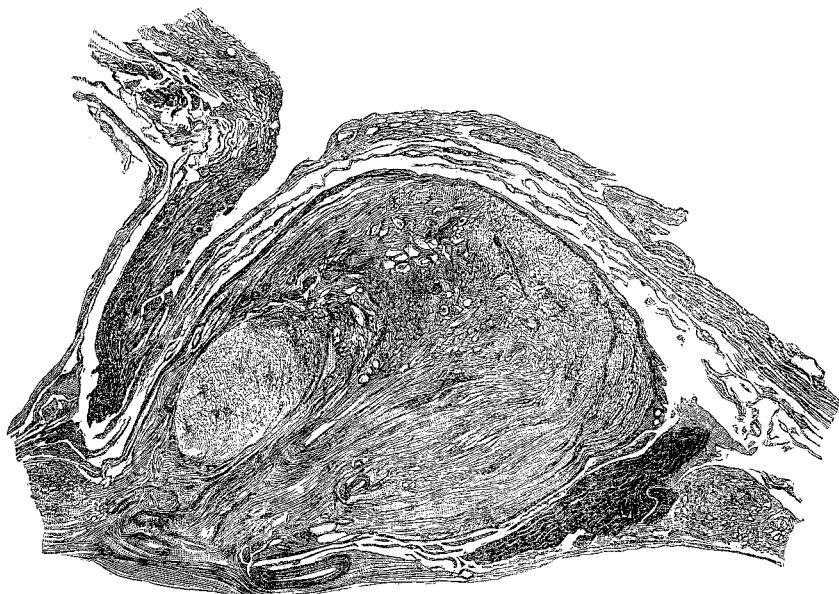


Fig. 2. Lappen einer Hirnhernie. Querschnitt. Zeiss C. Oc. I.

war. Man erkannte in derselben die Ganglienzellform der Rinde, daneben einzelne, durch ihre vielen feinen Fortsätze ausgezeichnete Neurogliazellen. Auch die Axencylinder und Markscheiden treten deutlich hervor, meist waren dieselben normal, nur an wenigen Stellen war an den Axencylindern beginnende Degeneration zu beobachten.

Was den Bruchsack dieser Hirnpartikelchen betrifft, so bestand er,

wie schon erwähnt, aus sämmtlichen drei Hirnhäuten; dabei war aber die Dura stellenweise beträchtlich verdünnt, und die Grenze zwischen Dura und Arachnoidea, wie auch zwischen Pia und grauer Substanz war nur an wenigen Stellen eine scharfe. Da, wo der Bruchsack in die Dura übergang, war er stark eingeschnürt, so dass das ganze Gebilde einen pilzartigen Eindruck machte. .

Bei der makroskopischen Aehnlichkeit der vorliegenden Hernien mit Pacchioni'schen Granulationen ist man versucht, auch hier eine Proliferation der Arachnoidea zu vermuten, aber die mikroskopische Untersuchung lässt nirgends eine solche, wie sie bei den Pacchioni'schen Granulationen vorhanden ist, erkennen. Nirgends sind reichliche proliferirende Bindegewebszellen in den weichen Häuten unserer Hernien wahrzunehmen.

Ob es vielleicht später im Laufe der weiteren Rückbildung der in den Sack eingeschlossenen Hirnsubstanz zu einer secundären Bindegewebswucherung in demselben gekommen sein würde, so dass das Ganze einer Pacchioni'schen Granulation ähnlich geworden wäre, muss dahingestellt bleiben, dürfte aber nicht wahrscheinlich sein.

Als Ursache des Auftretens dieser Hirnhernien dürfen wir ohne fehl zu gehen den von dem Tumor hervorgebrachten hohen Druck annehmen, der das Hirn überall einen Ausweg suchen heisst, wo es nicht durch die feste Dura zurückgehalten wird.

Man könnte vermuten, dass die Hirnhernien bei Hesse wie die angeborenen Meningocele schon seit langer Zeit, möglicherweise schon seit der Geburt vorhanden gewesen seien und nicht auf den Tumor zu beziehen wären. Dagegen sprechen die deutlichen Zeichen beginnender Degeneration, die sich in den vorgepressten Hirnpartikelchen finden, indem sie darauf hinweisen, dass die Hirnhernien noch nicht lange Zeit bestanden haben, denn sonst wäre die Degeneration schon weiter fortgeschritten.

Eine Frage, die offen bleiben muss, ist die nach der Bedeutung solcher kleiner Hernien für die Symptomatik.

Es ist klar, dass mit einer solchen Vorbauchung einzelner Rindenstückchen, besonders wenn der Bruchsack einen engen Hals hat, Zerrungen und Quetschungen der Rinde sich verbinden müssen, ebenso wie z. B. wenn durch einen Tumor ein Theil einer Hemisphäre unter der Falx nach der anderen Seite herüber gedrückt und verlagert wird. Es liegt nahe, dass derartige Insulte je nach dem Ort ihres Angriffs verschiedene Erscheinungen hervorrufen dürfen. Auch auf diesen Punkt wäre also bei der Erklärung der Symptome von Hirntumoren zu achten, z. B. bei Krämpfen der Extremitäten an derartige Hernien in der Gegend der Centralwindungen zu denken.

#### Faserbahnen.

Nach Abtrennung der Grosshirnhemisphären und der lateralen Theile der Kleinhirnhemisphären wurde der gehärtete Hirnstamm in Celloidin eingebettet und geschnitten. Die Ebene der Schnitte fällt nicht ganz mit der Meynert'schen Querebene zusammen, sie ist von hinten unten nach vorn oben zu

derselben geneigt. Die vollständige Serie, welche von der Gegend des ersten Cervicalnerven bis herauf zu den Zwischenhirnganglien sich erstreckt, wurde nach der Pal-Weigert'schen Methode gefärbt, nur eine kleine Anzahl von Schnitten wurde mit Gerlach'schem Carmin behandelt. Die Dicke eines jeden Schnittes beträgt 0,07 Mm.

Bei der mikroskopischen Untersuchung war die Vergleichung der beiden Seiten eines jeden Präparats durch die von dem Tumor hervorgebrachte Verschiebung der in seiner Nähe gelegenen Theile bedeutend erschwert, indem Verschiedenheiten zwischen rechts und links auf einem Präparat nur mit grosser Vorsicht als nicht durch die Schnittführung bedingt, als wirklich in beiden Hirnhälften vorhanden erkannt werden konnten.

*Medulla oblongata*: Sowohl die grauen Massen wie die Faserbahnen sind intact.

*Brücke*: Die Brücke ist, wie schon oben erwähnt, im Ganzen etwas platt gedrückt.

Die grauen Kerne im Haubentheil der Brücke und die grauen Kerne der Brücke sind unverändert. Die Kerne des XII. bis V. Hirnnerven sind nicht erkrankt.

*Faserbahnen*: Die vom linken Deiters'schen Kern ausgehenden Fasern zum Seitenstrang sind bedeutend schwächer als rechts, doch ist es möglich, dass diese Differenz nur eine scheinbare ist.

Die Fasern der lateralen Schleife sind links in ihrem proximalen Theile deutlich degenerirt; die noch vorhandenen Fasern sind stark varicos, perlenschnurartig verändert.

Die linke absteigende Trigeminuswurzel ist gegenüber der rechten beträchtlich verkleinert.

Die Kleinhirnbrückenarme sind intact, ebenso die sämmtlichen anderen Bahnen.

Die *Striae medullares (acusticae)* sind beiderseits aussergewöhnlich stark, in der Mittellinie kreuzen sie sich (wahrscheinlich total) und man sieht von der Stelle ihrer Kreuzung ab aufwärts in der Mittellinie eine Fasermasse (Fig. 1) proximalwärts nach oben und etwas ventralwärts ziehen, die schliesslich am Beginn der Brücke grösstenteils in die *Fibrae arciformes externae* ausläuft, zum Theil aber auch zwischen den Pyramidenfasern sich verliert. Dieser Faserzug in der Medianlinie ist auf dem Querschnitt anderer Gehirne viel weniger mächtig und nur schwach angedeutet.

*Kleinhirn*: Im Kleinhirn (Fig. 1) ist der vordere und obere Theil des Wurms zerstört, so dass von der vorderen Commissur, die sich hauptsächlich aus den Fasern der Kleinhirnseitenstrangbahnen und *Corpora restiformia* aufbaut, nichts mehr erhalten ist.

Nach der Tiefe zu lässt sich diese Degeneration nicht verfolgen. Im Uebrigen ist der Markkern des Kleinhirnes nicht alterirt.

Die grauen Massen des Kleinhirns sind wenig verändert: *Nucleus dentatus* sowohl wie Pfropf und Kugelkern sind erhalten, der Dachkern dagegen ist beiderseits etwas reducirt.

## Vierhügelgegend (Fig. 3).

Das Velum medullare anterius ist zerstört, doch ist der sich in demselben kreuzende Trochlearis beiderseits erhalten.

Die linke Vierhügelplatte ist von vorn bis hinten durch die Neubildung ersetzt; der grösste Theil der lateralen Schleife bis auf wenige, stark varicös degenerirte Fasern ist verschwunden; das Mark sowohl wie das Grau beider linken Hügel ist nicht mehr zu sehen.

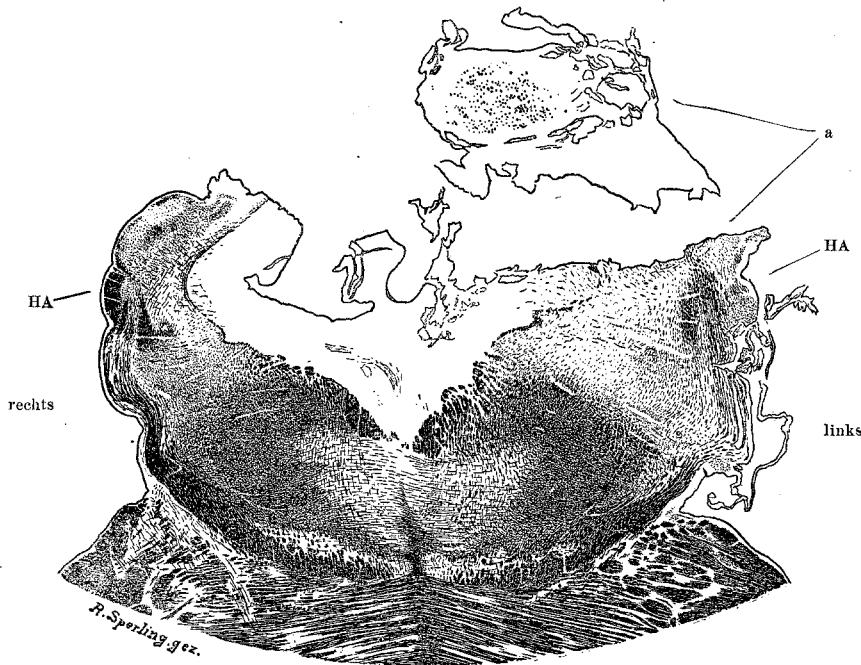


Fig. 3. Schnitt No. 500 geführt durch den vorderen Vierhügel, man sieht links bei a das theilweise abgetrennte Tumorgebiet, stellenweise mit Kalkconcrementen.

Der linke vordere und hintere Hügelarm (Fig. 3, HA) sind nur noch angedeutet, ihre Fasern sind stark varicös degenerirt; die Commissur der hinteren Hügel und die Fasern, die vom Vierhügel radiär in das centrale Höhlengrau ziehen, sind (links) verschwunden.

Rechts ist sowohl oberer als unterer Hügel abgesehen von ihrer Verlagerung nach aussen, kaum ergriffen. Die laterale Schleife sowie die Vierhügelarme sind hier nicht verändert.

Die Fontaine ist links bedeutend schwächer als rechts.

Die von den Vierhügeln zum Kleinhirn ziehenden Fasern des Frenulum Corp. quadrig. sind weder rechts noch links aufzufinden.

Das centrale Höhlengrau ist, da der Tumor nur wenig in die Tiefe reicht, nicht ergriffen, ebenso die Kerne der Augenmuskeln.

Des Weiteren hat der Tumor die in seiner Nähe gelegenen Fasermassen besonders die centrale Haubenbahn und den lateralen Abschnitt des hinteren Längsbündels (Fig. 3) auf der linken Seite stellenweise durch Druck afficirt, doch ist hier nirgends eine typische, scharf umschriebene Degeneration ausgebildet. Das hintere Längsbündel ist stark von links nach rechts verdrängt; auf einer Reihe von Schnitten hat man den Eindruck, als ob die mittleren Fasern desselben zum Schwund gekommen seien, auch erscheint dasselbe links auf einer Anzahl von Schnitten deutlich kleiner als rechts, doch lässt es sich im Anbetracht der durch den Tumor hervorgebrachten Verschiebung und der nicht vollständig gleichen Schnittführung rechts und links nicht entscheiden, ob wirklich eine Degeneration in demselben vorhanden ist. Die in der Raphe liegende Kreuzung der Fasern der Fontaine erscheint, mit normalen Präparaten verglichen, arm an Fasern.

Die mediale Schleife und die Bahn von der Schleife zum Fuss ist nicht erkrankt.

Die Bindearme (B, Fig. 1) sind wenig verändert, der linke ist durch den Tumor etwas nach der Rautengrube zu in die Tiefe gedrückt, während der rechte ein wenig zur Seite gedrängt und aufgerichtet ist. Der linke Bindearm ist an seinem medialen Rande, besonders in den hinteren Abschnitten, schwächer tingirt als der rechte.

Der rothe Kern der Haube ist beiderseits unverändert. Hirnschenkelfuss und Substantia nigra lassen keine Anomalie erkennen.

Proximal vor dem in den Vierhügeln gelegenen Herd verschwinden — abgesehen von der Erweiterung des III. Ventrikels durch den Hydrocephalus — die sichtbaren Veränderungen sehr bald. Weder im Thalamus, noch im medialen Kniehöcker ist eine Degeneration wahrzunehmen, ebenso wenig ist der mit dem N. opticus zusammenhängende laterale Kniehöcker verändert.

Wenn wir die wesentlichen Ergebnisse kurz zusammenfassen, so finden wir:

1. Zerstörung des Vorderwurms und der in ihm verlaufenden vorderen Kleinhirncommissur, ohne wesentliche Beteiligung der grauen Kerne des Kleinhirns; schwache Affection des hinteren Abschnitts des linken Bindearms;
2. Fast vollständige Zerstörung des proximalen Endes der linken lateralen Schleife, Zerstörung des hinteren linken Vierhügels und seiner Commissur und fast völlige Zerstörung des linken, hinteren Vierhügelarmes;
3. Zerstörung des linken vorderen Vierhügels, fast vollständige Zerstörung des linken, vorderen Vierhügelarmes. Zerstörung der Radiärfasern von der linken Vierhügelregion zum centralen Höhlengrau. Theilweise Zerstörung der linken Fon-

taine und möglicherweise eine Degeneration der mittleren Partien des hinteren Längsbündels.

### Zusammenstellung der klinischen und anatomischen Beobachtungen.

Was zunächst die Kleinhirnläsion betrifft, so unterliegt es nach den reichlichen, in neuerer Zeit besonders von Luciani über die Function dieses Organs beigebrachten Thatsachen keinem Zweifel, dass wir darauf vor Allem die bei dem Kranken sehr ausgeprägte atactische Schwäche zu beziehen haben. Der Umstand, dass im Vorderwurm die vordere Commissur des Kleinhirns verläuft, welche nach den Untersuchungen von Flechsig zum grossen Theil aus den Kleinhirnseitenstrangbahnen und den Corp. restif. stammt, macht diese Wirkung erklärlich.

Unter den Fällen von Vierhügeltumor finden sich nun aber, wie Nothnagel bemerkt, einige, bei welchen Symptome cerebellarer Ataxie auftraten, ohne dass von einer Läsion des Kleinhirns berichtet werden konnte, ja in einigen Fällen, z. B. Nothnagel 1889, trat die Ataxie als erstes Symptom nach einer Verletzung auf. Dies dürfte der Grund sein, der Nothnagel veranlasst hat, den Vierhügeln, und zwar besonders dem hinteren Paar abgesehen vom Kleinhirn noch einen specifischen Einfluss auf die Coordination zuzuschreiben.

In unserem Falle war der Wurm stark lädirt, es war außerdem das Kleinhirn stark in den Wirbelkanal hineingepresst; das Kleinhirn stand in Folge des in seiner Nähe aufschiesenden Tumors unter einem relativ sehr starken Druck, und es liegt deshalb gar kein Grund vor, die allerdings auch in unserem Falle verhältnissmässig früh auftretende Ataxie auf eine andere Ursache als die Kleinhirnaffection zu beziehen. Dies scheint um so mehr begründet, als es bei der Beurtheilung der Symptome eines Hirntumors berechtigt ist, alle Erscheinungen, die auf eine Druckaffection der dem Tumor auch nur einigermassen nahe gelegenen Theile bezogen werden können, unbedingt unter den localen Symptomen zu streichen. Nachdem neuerdings durch die sorgfältigen Untersuchungen von Luciani die cerebellare Ataxie in eine Reihe einzelner Symptome zerlegt ist, ist schon an sich die Wahrscheinlichkeit, dass noch ein zweites Centrum im Hirn, wenn es verletzt wird, genau denselben Symptomencomplex erzeugen könne, gering.

Es wäre aber trotzdem möglich, dass Nothnagel mit seiner Anschauung recht behielte, wenn wir bedenken, dass die starken aus

dem Kleinhirn tretenden Bindearme die hinteren Vierhügel zwischen sich fassen und deshalb bei einer Erkrankung derselben sehr früh in Mitleidenschaft gezogen werden können. Es liegt der Gedanke nahe, dass die Verletzung oder Unterbrechung der mit dem Kleinhirn in Verbindung tretenden Bindearme eine ähnliche Wirkung haben könnte, wie die Verletzung des Kleinhirns selbst.

Was die Vierhügelläsion betrifft, so möchten wir zunächst einen negativen Befund hervorheben, nämlich das vollständige Fehlen von Störungen seitens der Augenmuskeln, eine Folge des oberflächlichen Sitzes der Geschwulst. Auch Nothnagel bemerkte 1889, dass dies Symptom bei Vierhügeltumoren nicht notwendig vorhanden zu sein braucht, ein Punkt, der die Diagnose entschieden erschwert.

Der vordere Vierhügel steht nach den übereinstimmenden Anschauungen aller neueren Autoren in Beziehung zum Gesicht bezw. zum N. opticus. Nur darüber, welches seine specielle Aufgabe sei, gehen die Anschauungen auseinander; so lässt z. B. Bechterew auf Grund seiner Thierversuche Zerstörung des vorderen Hügels mit vollständiger Erblindung verknüpft sein, während Andere (Flechsig, Henschen, v. Monakow etc.) ihm, beim Menschen wenigstens, nur die Bedeutung eines Reflexcentrums zuerkennen wollen und die bei Erkrankung des vorderen Hügels auftretende stärkere Mitleidenschaft des Sehens auf Rechnung des wohl regelmässig damit verbundenen Hydrocephalus internus setzen. Im vorliegenden Fall bestand eine Herabsetzung des Sehvermögens auf  $\frac{1}{18}$ , aber sie bestand beiderseitig ganz gleich intensiv und dürfte schon deshalb eher auf den Hydrocephalus zu beziehen sein. Noch wenige Tage vor seinem Tode konnte der Patient Zeitungsdruck lesen, von totaler Blindheit war also bei ihm ebenso wie bei den Patienten von Ferrier, Hope nicht im entferntesten die Rede.

Ein Symptom, welches wir eher auf die Vierhügellaffectio selbst beziehen möchten, ist die Verschiedenheit in der Pupillenweite und in der Convergenzreaction. Beide Erscheinungen kann man als Herabsetzung der Function auf der rechten Seite ansehen: die Convergenzreaction ist rechts etwas schwächer als links, die Pupille ist rechts weiter als links. Da jedoch die Pupillendifferenz schon bei der ersten Untersuchung des Kranken bestand, also möglicherweise angeboren war, so will ich diese Erscheinung und die Möglichkeit ihrer Beziehung zum linken vorderen Vierhügel nicht weiter erörtern.

Anders liegt es mit der Alteration der Convergenzreaction; die-

selbe erinnert an den Fall von Ferrier, in welchem sich bei intakter Reaction auf Lichteinfall beiderseitige Starre der Pupille bei der Accommodation fand. Dass sich dies Symptom auf die Erkrankung der Vierhügel und zwar wahrscheinlich der vorderen bezieht, wird durch unseren Fall sehr wahrscheinlich gemacht, denn es ist nicht wie bei Ferrier's Kranken der Thalamus mitaufficirt, sondern nur die Vierhügel und deren linke Hälften.

Die Function des hinteren Vierhügels ist bisher verhältnissmässig wenig aufgeklärt. Durch die anatomischen Untersuchungen von Flechsig und Bechterew, Roller, v. Baginsky, v. Monakow u. A. ist es dargethan worden, dass eine Bahn vom N. cochlearis als laterale Schleife zum hinteren Vierhügel und weiter in den hinteren Hügelarmen auf den medialen Kniehöcker zu verläuft. Ob aber diese Bahn diejenige ist, welche die Gehörseindrücke der Rinde übermittelt, ob sie die einzige ist, die vom vorderen Acusticuskern zum Grosshirn zieht, darüber ist bisher nichts Sichereres festgestellt worden. Es war dies sogar um so weniger wahrscheinlich, als die Erkrankung der hinteren Vierhügelregion angeblich nicht von Gehörsstörungen begleitet war. Die in einer Reihe von Fällen beobachteten Gehörsstörungen wurden auf andere Ursachen zurückgeführt, oder sie wurden als nebensächlich bei Seite gelassen (Bernhardt, Hope, Nothnagel 1889 etc.). Nur ein Fall von Hallucinationen des Gehörs bei Einlagerung von Kalkconcrementen im unteren Vierhügel war bisher so gedeutet worden (Flechsig).

In unserem Falle fand sich bei der Untersuchung am 3. November 1893 das Gehör rechts bedeutend herabgesetzt; dieser Zustand nahm im Laufe der Krankheit zu.

Von einer Erkrankung des rechten Ohres findet sich in der Krankengeschichte des H. im hiesigen städtischen Krankenhouse nichts erwähnt; auch Herr Dr. Windscheid, der den Kranken im August in Behandlung bekam, konnte nur versichern, dass zur Zeit seiner Beobachtung des H. weder ein Schlechterhören auf einem Ohr, noch sonst eine Affection eines Ohres, z. B. Mittelohrkatarrh, bestanden habe. Da nun bei unserem Patienten die linke laterale Schleife fast vollständig degenerirt war, zugleich aber eine rechtsseitige Hörstörung sich entwickelt hatte, ist es berechtigt, diese beiden Thatsachen auf einander zu beziehen, da ja die anatomischen Grundlagen über den Verlauf der centralen Acusticusbahn genau mit dieser Auffassung zusammenstimmen.

Im Ganzen sind seit dem Jahre 1870 18 Fälle von Vierhügel-tumoren beschrieben worden, dazu kommen noch einige andere Vier-

hügelerkrankungen: eine Schussverletzung, ein Fall von Henschen, in welchem nur der hintere Hügelarm erkrankt war und einige Fälle von Compression der Vierhügel durch Zirbelgeschwülste, welche letztere aber unsicher und für unsere Zwecke wenig brauchbar sind.

Bei 8 von jenen 18 Fällen finden sich Gehörstörungen angegeben, dazu kommt der vorliegende, wir haben demnach bei 9 von 19 Fällen, also in der Hälfte der Fälle Gehörstörung (Duffin, Klebs-Fischel, Gowers, Ferrier, Fischer, Hope, Nothnagel 1889, Ruel).

Unter 9 Fällen von andersartiger Hügelerkrankung findet sich bei 4 Gehörstörung (Hintz, Reinhold, Henschen, Zenner).

Auf die Gründe, warum relativ häufig unter den in der Literatur beschriebenen Fällen ein negativer Befund sich findet, werde ich später kommen.

Unter den 9 Fällen von Tumor mit Gehörstörung ist bei fünf (Duffin, Gowers, Fischer, Hope, Nothnagel 1889) die Schwerhörigkeit eine beiderseitige, wenn auch zum Theil auf beiden Seiten verschieden starke. Bei einem Fall (Fischel-Klebs) besteht Taubheit nur links, aber der Sitz des Tumors ist nicht genau genug bestimmt. Aus diesen 6 Fällen lässt sich somit keine Antwort auf die Frage ableiten, ob Verletzung eines hinteren Vierhügels auf der gekreuzten Seite, oder auf der nämlichen Gehörstörung hervorruft. Die Fälle, in welchen ein Druck von der vergrösserten Zirbeldrüse oder von einem den Vierhügeln aufliegenden Lipom (Hirtz) aus Gehörstörung erzeugte, sind noch viel weniger charakteristisch, und in dem Fall von Henschen ist leider nicht sicher festzustellen gewesen, ob die Gehörstörung rechts- oder linksseitig war.

Dagegen geben die Fälle von Ferrier und Ruel, sowie der unselige hierüber deutliche Auskunft. In allen dreien ist das Hörvermögen auf der gekreuzten Seite der Vierhügelaffection geschädigt: Im Fall von Ferrier hat der Tumor seinen Sitz rechts, die Hörstörung links, in dem Fall von Ruel und in dem meinigen ist das Umgekehrte der Fall.

Die Uebereinstimmung dieser drei Fälle ist zu charakteristisch, als dass sie nur als Zufall bezeichnet werden könnte. Wir können deshalb auf Grund derselben den Satz aussprechen:

Erkrankung eines hinteren Vierhügels bewirkt Gehörstörung auf der gekreuzten Seite; die Annahme einer zweiten Bahn vom N. cochlearis zum Grosshirn neben der lateralen Schleife ist unbegründet.

Ehe wir auf die Fälle mit negativem Befund eingehen, ist noch die bisherige Erklärung der Gehörstörungen zu berücksichtigen. Nothnagel z. B. constatirte 1889 bei einem seiner Kranken, bei dem sich eine allmälig zunehmende Taubheit eingestellt hatte, einen Mittelohrcatarrh, „aber ohne gleichzeitige Affection des schallempfindenden Apparats“, gab aber bald darauf selbst zu, dass der Mittelohrcatarrh allein kaum im Stande sei, die fortwährend zunehmende Hörstörung zu erklären. Es wäre ein mehr als merkwürdiger Zufall, wenn sich genau im Verhältniss mit dem Wachsthum des Tumors ein Mittelohrcatarrh ausgebildet hätte, ohne dass ein Grund dafür abzusehen wäre. Es möchte mir wahrscheinlich erscheinen, dass die Trübung des Trommelfells schon lange bestand, aber erst bei der wegen der Schwerhörigkeit vorgenommenen Untersuchung des Ohres zur Beobachtung kam.

Hope wirft zur Erklärung der Gehörstörung die Frage auf, ob es sich „um eine Compression des Acusticus an der Basis“ handeln könne, aus ähnlichen Gründen, wie sie bei der häufigen Atrophie des Opticus bei Hirntumoren wirksam sind.

Bei 10 Fällen unter den 19 Vierhügeltumoren und bei 5 unter den 9 andersartigen Vierhügelaffectioen wird in der Besprechung keine Gehörstörung erwähnt. Mehrere Punkte dürften hier als Ursachen in Betracht kommen:

1. Ist bei einer Anzahl von Tumoren, besonders wenn sie von der Gl. pinealis ihren Ausgang genommen haben, eine directe Beeinflussung der Acusticusbahn, das heisst in diesem Falle der hinteren Hügelarme und der lateralen Schleife, nicht unbedingt nothwendig; denn diese Bahnen liegen seitlich am Vierhügel und verhältnissmässig tief. In diesen Fällen ist deshalb ein Intactbleiben der centralen Hörbahn wohl möglich, wenn längst andere Drucksymptome von Seiten der Vierhügel aufgetreten sind.
2. In mehreren der hierher gehörigen Fälle ist „Stuporität, Benommenheit des Sensoriums, verminderte Intelligenz, träumerisches Wesen“ etc. angegeben. Es ist aber zu bedenken, ob diese Symptome nicht vielleicht der Ausdruck für eine bestehende Schwerhörigkeit oder Taubheit sein könnten. (Hierher gehören vielleicht die Fälle von Pilz, Annuske, Nothnagel 1879 [„fast soporös, jedoch reagirt er auf lautes Anrufen“], Eisenlohr).
3. Geringere Grade von Hörstörung können, wenn wie bisher bei den Vierhügeltumoren die Aufmerksamkeit des Unter-

suchers diesem Punkt nicht zugewendet ist, sehr leicht übersehen werden.

Aus diesen Gründen möchte ich den negativen Fällen kein grosses Gewicht beimessen. Die positiven Fälle treten dagegen um so mehr in den Vordergrund, wenn wir bedenken, dass bei denselben das Symptom sehr auffallend gewesen sein muss, wenn es die Aufmerksamkeit des Beobachters, der es nicht suchte, erwecken sollte.

Wir haben noch die Frage zu beantworten, wie geht die Hörbahn vom unteren Vierhügel aufwärts?

Nach den Autoren kreuzt sich im hinteren Hügel ein beträchtlicher Theil der lateralen Schleife, so dass also hier eine — wenn auch nur partielle — Rückkreuzung der Cochlearisbahn anzunehmen wäre.

Der pathologisch-anatomische Befund gibt keine sichere Auskunft, denn bei dem einzigen Fall, bei dem der hintere Arm ohne Beteiligung des hinteren Hügels atrophirt war (Henschen), finden sich über die Beschaffenheit des Hörvermögens nur wenig genaue Angaben. Auf der einen Seite war das Gehör herabgesetzt, auf welcher konnte nicht in Erfahrung gebracht werden (Henschen vermutet, dass es links gewesen sei, weil die Affection auf der rechten Seite ihren Sitz hatte). Immerhin deutet dieser Fall nicht auf eine Rückkreuzung, indem nicht von einer beiderseitigen Herabsetzung des Hörvermögens die Rede ist, was, da die Rückkreuzung nach dem anatomischen Befunde (siehe unten!) jedenfalls nur eine partielle sein kann, zu erwarten wäre.

Um über diesen Punkt eher in's Klare zu kommen, habe ich auf einer Reihe von Schnittserien, welche ich theils selbst angefertigt habe, theils der Güte des Herrn approbierten Arztes Niemann verdanke, und welche die Vierhügel theils in frontaler, theils in horizontaler, theils in sagittaler Ebene treffen, die Commissur der unteren Vierhügel genauer untersucht.

Auf frontalen Schnitten schien die Commissur aus der lateralen Schleife hervorzugehen, was wohl die Autoren zu dieser Darstellung der Sachlage veranlasst hat. Auf Schnitten, welche in ungefähr horizontaler Ebene durch die Vierhügelplatte gelegt sind, erkennt man deutlich, dass ein Theil der Fasern der Commissur die laterale Schleife kreuzt und lateral von derselben in der Oberfläche des hinteren Vierhügels seinen Ursprung bzw. Ende findet. Ein anderer Theil der Commissur biegt deutlich in den hinteren Hügelarm um.

Betrachten wir, um über die ungefähre Masse der hinteren Hügelcommissur eine Vorstellung zu bekommen, dieselbe auf einem Sagittalschnitt in der Medianlinie, so zeigt sie sich allerdings relativ

mächtig gegenüber der Commissur der vorderen Vierhügel, sie ist aber nur gering im Vergleich zu dem (doppelt zu nehmenden) Querschnitt der lateralen Schleife und des hinteren Vierhügelarmes. Dies deutet darauf hin, dass die im hinteren Hügel eventuell vorhandene Rückkreuzung der lateralen Schleife nur unbedeutend, keinesfalls eine totale sein kann.

Was die Aufgabe des hinteren Vierhügels angeht, so wäre es denkbar, dass ihm ähnlich wie der oberen Olive eine unmittelbare Vermittelung zwischen Gehörseindrücken und den Bewegungen des Auges obliegt.

Was die für die Diagnose brauchbaren Symptome der Vierhügeltumoren und -Erkrankungen betrifft, so kommen wir auf Grund der vorliegenden Auseinandersetzung zu dem Resultat, dass ausser den Symptomen von Seiten des Kleinhirns, des Auges und eventuell seiner Muskeln, bei den Erkrankungen, welche den hinteren Vierhügel und besonders seine Fasermassen mitergriffen haben, auch Symptome von Seiten des Gehörs auf der entgegengesetzten Seite (ohne Beteiligung des Sinnesapparates) vorhanden sein müssen; andererseits wird künftig bei der Frage nach der Localisation einer centralen Gehörstörung immer auch der hintere Vierhügel in Betracht gezogen werden müssen.

---

Herrn Prof. Dr. Flechsig, in desen Laboratorium ich die vorliegende Arbeit ausgeführt habe, sage ich für die freundliche Unterstützung und das Interesse, das er meiner Untersuchung zu Theil werden liess, meinen besten Dank.

---

### Literatur.

- Adamük, Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften. 1870. No. 5 und 12.  
 Annuske, v. Graefe's Archiv 1873. Bd. 19. III.  
 Baginsky, Virchow's Archiv Bd. 119. S. 81.  
 Baginsky, Virchow's Archiv Bd. 105. S. 28.  
 Bechterew, Pflüger's Archiv XXXIII.  
 Bechterew, Neurol Centralbl. 1883. S. 415.  
 Bechterew, Neurol. Centralbl. 1885. S. 145 und 489.  
 Bernhardt, Hirngeschwülste. Berlin 1881.  
 Bernhardt, Neurol. Centralbl. 1890. S. 419.  
 Birch-Hirschfeld, Pathologische Anatomie 2. Bd. Leipzig 1887.  
 Bristowe, Brain 1883. Juli.  
 Bristowe, Lancet 1886. Vol. I.

- Duffin, Lancet 1876. Juni.  
Eisenlohr, Neurol. Centralbl. 1890. S. 747.  
Feilchenfeld, Neurol. Centralbl. 1885. S. 409.  
Ferrier, Brain 1882. April.  
Ferrier, Vorles. über Hirnlocalisation, deutsch von Weiss. 1892.  
Fisher, Amer. Journ. of Ins. 1885. Jan.  
Flechsig, Neurol. Centralbl. 1890. S. 98.  
Flechsig, Neurol. Centralbl. 1886. S. 545.  
Forel, Neurol. Centralbl. 1885. S. 101 und 193.  
Gowers, Lancet 1879. March.  
Held, Neurol. Centralbl. 1890. S. 481.  
Henschen, Pathologie des Gehirns. 2. Bd. Upsala 1890—92.  
Hirtz, Bull. de la Soc. anat. 1875. Mars-Avril.  
Hope, Ueber einen Fall von Tumor der Vierhügel. Diss. Halle 1888.  
Jacobson, Ohrenheilkunde. Berlin 1893.  
Klebs-Fischel, Prager Vierteljahrschrift 1877. Bd. 133.  
Kohts, Virchow's Archiv 1876. Bd. 67. S. 425.  
Kultschitzky, Anat. Anz. 1893. No. 10 und 11.  
Ladame, Hirngeschwülste. Würzburg 1865.  
Luciani, Das Kleinhirn, deutsch von Fränkel. Leipzig 1893.  
v. Monakow, Dieses Archiv Bd. XVI., XX., XXIII., XXIV.  
v. Monakow, Dieses Archiv Bd. XXII.  
v. Monakow, Neurol. Centralbl. 1883. S. 508.  
Nothnagel, Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten. Berlin 1879.  
Nothnagel, Wiener med. Blätter 1882. S. 1.  
Nothnagel, Wiener med. Presse 1889. No. 3. (20. Januar).  
Nothnagel, Neurol. Centralbl. 1889. S. 616.  
Onufrowicz, Dieses Archiv Bd. XVI.  
Obersteiner, Nervöse Centralorgane. Leipzig 1892.  
Pawinnsky, Hirsch-Virchow, Jahresbericht 1891. Vol. II. S. 88.  
Pilz, Jahrb. der Kinderkrankh. III. 1870. 2. 133.  
Pontopidan Neurol. Centralbl. 1885. S. 553.  
Popow, M. O neuroglii, Archiv psychiatrii. 1893. XXI. (russisch).  
Reinhold, Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 39. S. 1.  
Roller, Neurol. Centralbl. 1890. S. 192.  
Rosenthal, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 1875. S. 183.  
Ruel, Neurol. Centralbl. 1890. S. 630.  
Sachs, Hirsch-Virchow Jahresbericht 1891. Vol. II. S. 92.  
Urbantschitsch, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Berlin 1880.  
Zacher, Dieses Archiv Bd. XXII. S. 654.  
Zenner, Neurol. Centralbl. 1893. S. 308.  
Ziegler, Pathologische Anatomie. Jena 1892. 2 Vol.