



Ueber die Déviation conjuguée bei Grosshirnerkrankungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugleich mit den Thesen

Freitag, den 23. December 1892, Vormittags 9 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Albert Beyer

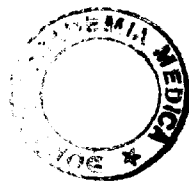
approb. Arzt
aus Harburg.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hitzig.

Opponenten:

Herr Dr. med. R. Schulze, approb. Arzt.

„ cand. med. Otto Boltze.



Halle a. S.,

Druckerei von C. A. Kaemmerer & Co.

1892.

Imprimatur
Dr. J. Bernstein
h. t. Decanus.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.



Im Juli 1891 kam in der Universitäts-Irrenklinik zu Halle ein Kranker zur Aufnahme, der wegen des später bei ihm auftretenden Symptoms der konjugierten Augenablenkung nach einer Seite hin grösseres Interesse in Anspruch nahm und zu der nachfolgenden Untersuchung über die diagnostische Verwertbarkeit dieses Symptoms bei Grosshirnerkrankungen Veranlassung gab. Es folge zunächst die Krankengeschichte.

Krankengeschichte.

Anamnese: H. R., geboren am 13. März 1847 zu Halle, Steinmetz, soll schon als Knabe von 12. Jahren etwa 2 Jahre lang an Krämpfen gelitten haben und zwar in der Weise, dass er damals in jedem Vierteljahr einen Anfall zu überstehen hatte, der in der Regel 5 Minuten lang dauerte. Vor seiner Verheiratung im Jahre 1870 hat er zweimal Gonorrhoe und einmal Schanker mit darauffolgendem Exanthem am Schienbein durchgemacht. Seine Frau hat zwölfmal geboren, doch sind nur fünf Kinder am Leben. Infolge eines Sturzes aus beträchtlicher Höhe erhielt er im Oktober 1882 eine Schädelwunde, welche von der Stirn über den Scheitel bis zum Hinterkopf reichte und welche ihn sechs Wochen bettlägerig machte. Im Jahre 1885 überstand er eine Pleuritis. P. trank seit vielen Jahren Branntwein in grossen Mengen und brachte es schliesslich auf ein Liter

pro Tag. Ungefähr seit dem Jahre 1881 besteht bei ihm Vomitus matutinus und häufiger Tremor. P. gelangte viermal und zwar in den Jahren 1886, 1887, 1889 und 1890 wegen Delirium tremens zur Aufnahme in die Universitäts-Irenklinik Halle und wurde jedesmal im Verlaufe von 1-2 Wochen geheilt. Weiterhin litt er in diesen Jahren an Pneumonie, Erysipel, Polyarthritis rheumatica und im vorigen Jahre an Enteritis. Von da ab soll er bis zu seiner diesmaligen Erkrankung, welche am 22. Juli 1891 seine Aufnahme in die Klinik notwendig machte, gesund gewesen sein. Schon seit 4 bis 6 Wochen klagte P. über Schmerzen in der Brust; am Tage vor seiner Aufnahme ereilte ihn bei der Arbeit ein epileptischer Anfall, und in der darauffolgenden Nacht fror er und erbrach mehrmals. Während seiner Ueberführung in die Klinik hatte er wiederum 2 epileptische Anfälle.

Status praesens (22. Juli): P. ist von kleiner Statur, aber kräftig gebaut. Das Gesicht ist gedunsen und blaurot. Im Gebiete des Facialis, an der Zunge und an den Fingern macht sich ein starker Tremor bemerkbar. P. vermag nicht aufrecht zu stehen, sondern taumelt, wenn er es versucht, hin und her und fällt schliesslich um.

Am Thorax findet sich rechts hinten unten eine 3 Finger breite Dämpfung; an dieser Stelle ist auch das Atmungsgeräusch stark abgeschwächt, doch sind Nebengeräusche irgend welcher Art nicht wahr zu nehmen. Linkerseits ist zwar keine Dämpfung zu konstatieren, doch macht sich hinten und unten eine Verschärfung des vesikulären Atmens bemerklich, auch treten feine pleuritische Geräusche und zuweilen ein grobes Brummen auf. Die Respiration ist beschleunigt.

Der Kranke befindet sich im Zustande leichter Benommenheit; er ist verwirrt, versucht sich des öfteren auszuziehen und halluziniert zeitweilig. Er sieht schwarze Männer, Ratten, Soldaten und sucht Ungeziefer im Bett. Manchmal glaubt er sich bei der Arbeit befindlich.

Krankheitsverlauf: An den folgenden Tagen ändert sich das Krankheitsbild nur unwesentlich; an den Lungen zeigen sich keine neuen Symptome und der Allgemeinzustand bleibt der nämliche. Am 24. Juli wird ein beträchtlicher Albumengehalt im Harn konstatiert, doch ist derselbe schon am folgenden Tage viel geringer geworden, und am nächsten Tage ist der Urin wieder eiweissfrei.

Am 27. Juli klagt der Patient über lanzinierende Schmerzen im rechten Bein. Die Verwirrtheit und Benommenheit haben sehr abgenommen; der Kranke halluziniert nicht mehr, antwortet mit grösserer Klarheit und weiss jetzt auch, dass und warum er sich in der Klinik befindet. Auf der Lunge zeigt sich noch derselbe Befund wie am Tage der Aufnahme.

Am folgenden Tage tritt die Verwirrung des P. wieder hervor und die Schmerzen im rechten Beine haben erheblich zugenommen. Am rechten Unterschenkel sind massenhaft Blutextravasate aufgetreten und eine lange Stelle ist von Epidermis ganz entblösst. Dabei ist der ganze Unterschenkel cyanotisch und fühlt sich kalt an. Die Muskulatur des Gastrocnemius erscheint beim Palpieren wie von teigiger Beschaffenheit, auch ist das Palpieren hier sehr schmerzhaft und der Fingerdruck bleibt stehen; die Extensoren sind weniger schmerzhaft. Das Verhalten der Sensibilität ist bei dem psychischen Zustande des Patienten nicht genau zu ermitteln, doch scheint die Schmerzempfindlichkeit am rechten Fuss und an der unteren Hälfte des rechten Unterschenkels herabgesetzt zu sein, und es besteht an diesen Stellen nach Angabe des Kranken ein Gefühl der Taubheit. Die elektrische Untersuchung ist schmerzhaft, doch vermögen selbst die stärksten faradischen Ströme am rechten Unterschenkel nur schwache Zuckungen hervor zu rufen. Der Plantarreflex ist rechterseits ganz erloschen, während er links in normaler Stärke vorhanden ist. Der Patellarreflex ist beiderseits gleichmässig etwas gesteigert. Die Motilität des Knie- und Hüftgelenkes sind rechts frei, doch werden die aktiven Be-

wegungen mit geringerer Kraft als auf der anderen Seite vollzogen.

Am 29. Juli dauert die Verwirrung des Patienten in etwas höherem Grade fort; er erkennt die Personen seiner Umgebung nicht und halluziniert wieder. Am rechten Unterschenkel ist die Schmerzhaftigkeit unverändert geblieben, die faradische Erregbarkeit dagegen sowohl direkt als auch indirekt vollkommen erloschen. An der rechten Lunge findet sich jetzt hinten unten eine 2 Finger breite Dämpfung und überall verschärftes, rauhes Vesikuläratmen, sowie grobe brummende Geräusche; links hinten unten und in der Axillarlínie tritt ein feines pleuritiches Reiben auf.

30. Juli. P. wurde bereits morgens um 7 Uhr hochgradig benommen vorgefunden. Eine Stunde später wird vollständige Lähmung und Erlöschen der Sensibilität in der ganzen linken Körperhälfte konstatiert; die linken Extremitäten haben ein marmoriertes Aussehen und fühlen sich kälter an als die rechten. Die Patellarreflexe sind gleichmässig gesteigert, die Plantarreflexe beiderseits erloschen.

Besonders auffällig ist die Haltung des Patienten; derselbe hält nämlich den Kopf andauernd nach der rechten Seite gewandt, gleichzeitig stehen beide Bulbi in den rechten Lidwinkeln. Die Pupillen sind mittelweit und reagieren etwas träge. P. nimmt Gegenstände, die sich in der linken Hälfte seines Gesichtsfeldes befinden, nicht wahr; es besteht also Hemianopsia bilateralis sinistra. Die Zunge weicht etwas nach links ab.

Der Lungenbefund ist derselbe geblieben; dagegen zeigt sich heute die Herzdämpfung bis zum rechten Sternalrande verbreitert. Die Herztöne sind rein und ohne Nebengeräusche, entfernt klingend; die Herzaktion ist regelmässig.

Am rechten Unterschenkel ist keine weitere Veränderung wahrzunehmen.

In den folgenden Tagen bleibt die Haltung des Kopfes dieselbe; die Augen stehen aber nur noch zeitweise in den rechten Lidwinkeln und können vielfach spontan hin und

her bewegt werden. Die Bewegung nach unten geht in normaler Weise vor sich, dagegen erfolgen die Bewegungen nach aufwärts nystagmusartig und in ungenügender Ausgiebigkeit. Der Kopf lässt sich passiv nach links drehen, doch begegnet man dabei einem Widerstande, und der losgelassene Kopf dreht sich alsbald in die frühere Lage zurück. Solange er aber in der Mittellinie festgehalten wird, stehen auch die Augen in der Mittellinie. Jetzt ist die rechte Pupille deutlich weiter als die linke, welche nur mittelweit ist; das diffuse Tageslicht ruft bei keiner von beiden Veränderungen hervor, dagegen reagieren sie auf konzentriertes Licht. Der Lidreflex bei Berührung der Cornea und der Wimpern fehlt links vollständig. Der Mund ist stark nach rechts verzogen, die Zunge weicht mit der Spitze nach links ab.

Die Herzdämpfung verbreitert sich noch mehr, sie beginnt bereits zwei Fingerbreiten jenseits des rechten Sternalrandes und reicht nach links 2 Finger breit nach aussen von der Mammillarlinie, nach oben dehnt sie sich bis zur Höhe der dritten Rippe aus.

Ueber der rechten Lunge ist der Perkussionsschall in der oberen Hälfte sehr voll und stark, in der unteren dagegen gleichmässig gedämpft. Links findet sich oben bis herab zur vierten Rippe absolute Dämpfung, unten lauter, voller Schall. Ueber beiden Oberlappen findet sich bronchiales Atmen, welches hier und da mit Pfeifen und Schnurren untermischt ist; unten dagegen wird rauhes Vesikuläratmen mit zahlreichen katarrhalischen Geräuschen konstatiert.

Sämtliche Zehen und die Fussballengegend sind an der rechten, unteren Extremität schwarz und livide; auch sind Unter- und Oberschenkel dieser Seite auf Druck sehr schmerzhaft.

Dieses Krankheitsbild erhält sich ziemlich unverändert, bis am 2. August der Exitus letalis eintritt.

Diagnose: Der Krankheitsherd wurde hauptsächlich im hintersten Teil der inneren Kapsel der rechten Grosshirn-

hemisphaere vermutet. Dafür sprachen die linksseitige Hemiplegie mit gleichzeitigem Erlöschen der Sensibilität, ferner die Hemianopsie auf der gelähmten Seite im Verein mit der konjugierten Augenablenkung nach der nicht gelähmten Seite. Um alle diese Symptome nur aus einer Hirnrindenläsion zu erklären, hätte man für letztere schon eine sehr bedeutende Ausdehnung annehmen müssen, während im hinteren Teile der inneren Kapsel alle Fasern, deren Läsion die obigen Symptome hervorruft, in einem engumschriebenen Raum miteinander verlaufen. Ob die Affektion in einer Blutung oder Erweichung bestand, konnte bei der Abwesenheit einer Herzklappenerkrankung und bei dem Mangel eines ausgesprochenen Atheroms nicht entschieden werden. Die beginnende Gangrän des rechten Unterschenkels musste auf eine Venenthrombose zurückgeführt werden.

Sektion: Der Befund an den hier am meisten interessierenden nervösen Zentralorganen war folgender. In der Pia des Rückenmarkes befinden sich ziemlich zahlreiche Gefässinjektionen, das Rückenmark selbst ist von normaler Konsistenz und Farbe, nur die graue Substanz erscheint etwas stärker tingiert, als es gewöhnlich der Fall ist.

Das ziemlich schwere Schädeldach weist reichliche Diploë und tiefe Gefässfurchen auf, die Tabula vitrea ist von normalem Glanze. Die Dura zeigt über dem Stirnhirn einige leichte Fältelungen; aus dem Subduralraum entleert sich eine mässige Menge wässriger Flüssigkeit. Die Innenfläche der Dura bietet nichts Abnormes dar. Die Pia ist über der ganzen Oberfläche des Gehirnes stark oedematös, zur Seite der grossen Längsspalte treten massenhaft Pachionische Granulationen auf und die grösseren Gefässfurchen erscheinen leicht weisslich getrübt. Die Gefässe an der Basis sind nicht atheromatös, insbesondere präsentieren sich beide Arteriae fossae Sylvii vollkommen frei und zart. Die Pia löst sich im Allgemeinen sehr gut und ohne Substanzverluste zu hinterlassen von der Gehirnoberfläche ab. Ausgenommen hiervon ist eine grössere Partie rechts, welche

das untere Drittel der hinteren Zentralwindung, sowie die hintere Fläche und den Grund der vorderen Zentralwindung, ferner den ganzen Gyrus supramarginalis, dann die oberen $\frac{2}{3}$ der ersten Schläfenwindung, den vorderen Teil des Gyrus angularis und die mittlere Hälfte der zweiten Schläfenwindung einnimmt. Diese ganze Rindenpartie erscheint oberflächlich erweicht; bei Ablösung der Pia reisst die Rinde hier ein und hat das Aussehen eines homogenen, weisslichen Breies. Der ganze Hinterhauptslappen und der hintere Teil des Gyrus angularis zeigen nichts Abnormes. Dagegen findet sich eine ganz oberflächliche kleine Erweichung in der linken Hemisphäre und zwar in der Rinde des Gyrus fornicatus. Rechts ist das ganze Corpus striatum rotbraun verfärbt, vorn von etwas festerer Konsistenz, nach hinten zerfliesslich. Der Nucleus caudatus und der hintere Teil des Linsenkernes, sowie die hintere Balkenstrahlung sind grau erweicht. Der Thalamus opticus ist ganz unversehrt. An der vorderen Zentralwindung zeigen Durchschnitte, dass nur die obersten Rindenschichten betroffen sind.

Die übrigen Organe: Die Lungen sind beiderseits in grosser Ausdehnung verwachsen. Der Herzbeutel enthält ungefähr 5 Esslöffel klares Serum; der rechte Ventrikel ist schlaff, der linke kräftig und kontrahiert, ersterer enthält nur wenig Blut. Alle Klappen sind vollkommen intakt und die Muskulatur zeigt ein normales Aussehen. In der pigmentierten Pleura sind zahlreiche körnige Verdickungen bemerkbar. Bei der Herausnahme der Lungen entleert sich aus den Bronchien viel grauer Schleim. Der Unterlappen der rechten Lunge erweist sich als lufthaltig und ist von zahlreichen, sehr derben Knötchen, die wie miliare Tuberkeln aussehen, durchsetzt. Die übrigen Teile der Lunge sind oedematös. Links ergibt sich der gleiche Befund.

Die Milz ist etwas vergrössert und von schlaffer Konsistenz; Pulpa weich, von grauroter Farbe.

Die Leber ist etwas verkleinert und bietet abgesehen von einer stärkeren Injektion der Zentren der Lobuli keine weitere Abnormität.

Gerade an der Umbiegung der rechten Cruralis in die Iliaca findet sich ein älterer adhaerenter Thrombus von 5 cm Länge, an welchen sich nach unten bis zum Beginn der Kniekehle frische, schwarzrote, adhaerente Gerinnsel anschliessen. Die Aorta thoracica ist frei, mit Ausnahme einiger kleiner, atheromatöser Stellen. In der Art. tibialis und fibularis befinden sich schwarzrote, frischere, ganz locker anhaftende Gerinnsel. Die Synovia im rechten Kniegelenk ist blutig gefärbt. Die Muskeln des rechten Unterschenkels sind zum Teil trocken und von grauer Farbe. An der Uebergangsstelle des Arcus in die Aorta descendens befindet sich eine ca. $1\frac{1}{2}$ cm breite, $\frac{1}{2}$ cm hohe Kalkplatte, die an einer Stelle in ihrer ganzen Dicke geborsten ist.

Aus der vorstehenden Krankengeschichte sei das hier in Betracht kommende noch einmal kurz hervorgehoben. Drei Tage vor dem Tode trat bei dem Kranken eine *Déviation conjuguée à droite* und zu gleicher Zeit eine linksseitige Hemiplegie auf, die von linksseitiger Hemianaesthesia und bilateraler, linksseitiger Hemianopsie begleitet war. Die Abweichung der Augen besserte sich in den folgenden Tagen, die Ablenkung des Kopfes blieb bestehen. Die Sektion ergab das Vorhandensein eines Herdes in der Rinde der rechten Hemisphäre; dieser Herd erstreckte sich nach hinten bis auf den vorderen Teil des Gyrus angularis, liess aber den hinteren Teil dieser Windung, sowie den ganzen Lobus occipitalis vollkommen frei. In der Tiefe waren der Nucleus caudatus und der hintere Teil des Linsenkernes grau erweicht. Es soll nun dargelegt werden, inwiefern das Symptom der konjugierten Augenablenkung nach den Ergebnissen der physiologischen Experimente und der klinischen Erfahrungen bei Grosshirnerkrankungen zu Schlüssen betreffs des Krankheitssitzes berechtigt; dagegen werden die Erkrankungen der übrigen Gehirnteile, bei denen dieses Symptom beobachtet worden ist, namentlich des Pons hier nicht besprochen werden.

Die von Prévost sogenannte „*Déviatio conjuguée des yeux*“ beruht entweder auf einer Lähmung oder auf einer Reizung zentraler Gehirnteile. Die Lähmung kann zustande kommen, indem diejenigen Nervenfasern, welche von der Hirnrinde der einen Seite zu dem betreffenden tiefer gelegenen Zentrum der anderen Seite führen, an irgend einer Stelle ihres Verlaufes von der die Lähmung nach sich ziehenden Einwirkung, z. B. von einer Kontinuitätstrennung betroffen werden. Die Reizung dagegen wird wohl stets an der grauen Substanz des Gehirnes den Angriffspunkt finden, hier also entweder an der Hirnrinde oder an dem tiefer gelegenen Zentrum. Als dieses letztere Zentrum hat sich der am Boden des 4. Ventrikels liegende Abducenskern herausgestellt, welcher einerseits den *M. rectus externus* des Auges auf derselben Seite versorgt und andererseits durch Fasern, die im hinteren Längsbündel nach vorn verlaufen, mit dem *Oculomotorius* der anderen Seite in Verbindung steht, und zwar mit demjenigen Teile desselben, welcher den *Rectus internus* dieser Seite innerviert. Eine Reizung des Abducenskernes der rechten Seite muss daher eine Kontraktion des *Rectus externus dexter* und des *Rectus internus sin.*, folglich eine gemeinsame Ablenkung beider Augen nach rechts hervorrufen. Eine Zerstörung des genannten Kernes muss, da die beiden Muskeln gelähmt werden, ein Übergewicht der beiden, von dem linkseitigen Abducenskern versorgten Muskeln herbeiführen, die beiden Augen müssen sich daher nach links wenden. Zerstörung oder Lähmung des einen Kernes hat also dieselbe oder wenigstens ganz ähnliche Wirkung wie die Reizung des anderseitigen Kernes. Da ferner die Reizung bestimmter Stellen auf der Rinde der einen Hemisphäre dieselben Augenbewegungen zur Folge hat, wie die Reizung des Abducenskernes der anderen Seite, so liegt der Schluss sehr nahe, dass die betreffenden Stellen beider Hemisphären mit den beiden Abducenskernen gekreuzt verbunden sind.

Betreffs der genaueren Lokalisation dieses Zentrums auf



der Hirnrinde, ist bislang noch keine volle Einigkeit erzielt worden, oder, um es richtiger auszudrücken und das Resultat der Untersuchungen gleich vorweg zu nehmen: Es hat sich die Zweifelhait dieses Zentrums auf jeder Hemisphäre herausgestellt, d. h. es giebt auf der Rinde jeder Hemisphäre 2 Lokalitäten, auf deren Reizung die betreffenden Augenbewegungen zustande kommen.

Schon Prévost¹⁾ beobachtete auf experimentellem Wege an Hunden nach Verletzung einer Grosshirnhemisphäre eine gemeinsame Ablenkung beider Augen nach der operierten Seite, gab aber keine genauere Lokalisation der Stelle an, durch deren Zerstörung das genannte Symptom erzeugt worden war.

Ferrier²⁾ fand beim Hunde sowohl als auch beim Affen zwei verschiedene Stellen an der Hirnrinde auf, welche beide bei elektrischer Reizung dasselbe Resultat gaben, nämlich die Drehung beider Augen nach der anderen Seite. Ferrier bezeichnet diese Stellen in seinem bekannten Schema der Hirnrindenzentren mit den Zahlen 12 und 13. Die vordere Stelle (12) lag beim Affen in der Regio postfrontalis und umfasste die ganze Umgebung des horizontalen Schenkels des Sulcus praecentralis, also den hinteren Teil der oberen und mittleren Stirnwindung. Dementsprechend ist auch das Zentrum beim Hunde placiert. Die zweite Stelle lag an der hinteren Grenze des Parietallappens des Affen und umfasste hier den vorderen und hinteren Schenkel des Gyrus angularis. Reizung einer dieser beiden Stellen ergab also z. B. auf der rechten Hemisphäre eine Drehung beider Augen nach links, häufig noch verbunden mit einer ebensolchen Drehung des Kopfes sowie einer Hebung der oberen Augenlider. Ferrier entschied sich dafür, dass das vordere Zentrum das eigentliche motorische Zentrum für diese Bewegungen sei, und erklärte den Gyrus angularis für das Schzentrum, durch dessen Erregung infolge subjektiver Empfindungen die gedachten Bewegungen reflektorisch ausgelöst werden.

Horsley und Schaefer³⁾ fanden, dass das Zentrum in der Regio postfrontalis ausgedehnter sei als Ferrier ange-

geben hatte; nach ihren Reizungsursachen reicht es nach oben bis zur Randwindung und erstreckt sich nach unten auch noch auf den hinteren Teil der dritten Stirnwindung, ohne indessen hier den Rand der Hemisphäre zu erreichen.

Diese Umgrenzung des Zentrums wurde von Beevor und Horsley⁴⁾ bestätigt; sie beobachteten auch gelegentlich, dass mit der seitlichen Augenablenkung eine Hebung oder eine Senkung der Blickebene verknüpft war, doch vermochten sie an ihren Versuchstieren irgend welche Gesetzmässigkeit dieser Erscheinung nicht zu ermitteln. Sie konstatierten auch, dass die von der Regio postfrontalis ausgehenden Markfasern durch das hinterste Viertel des vorderen Schenkels der Capsula interna verlaufen, da die elektrische Reizung dieser Stelle ebenfalls die Augen nach der entgegengesetzten Seite ablenkte. Merkwürdigerweise aber wird in dem von ihnen gegebenen Schema der inneren Kapsel dicht hinter dieser Stelle, deren Reizung die eben genannten Bewegungen zur Folge hat, eine zweite Stelle angegeben, durch deren Reizung die Augen nach der Seite des Reizes abgelenkt werden.

Mott und Schaefer⁵⁾, die ihre Experimente an grossen Versuchstieren vornahmen, hatten Erfolg in ihren Bemühungen, eine konstante Differenz zwischen den Ergebnissen der Reizung der oberen, mittleren und unteren Partie des Zentrums nachzuweisen, Erregung des oberen Teiles rief nämlich konjugierte Abweichung der Augen nach der anderen Seite und zugleich nach unten hervor. Bei Reizung der unteren Partie wichen die Augen nach der anderen Seite und nach oben ab. Durch Erregung der mittleren Partie endlich konnte eine reine, seitliche Ablenkung hervorgebracht werden. Der horizontale Schenkel des Sulcus praecentralis erwies sich als Grenze zwischen oberer und mittlerer Partie. Die untere Zone erstreckte sich nach unten fast bis an den Rand der Hemisphäre und ging nach oben allmählich in die mittlere über. Mit den vordersten Teilen dieser drei Zonen fanden die beiden Forscher meistens reine Augenablenkungen ver-

bunden, je weiter aber nach hinten die Elektroden aufgesetzt wurden, um so mehr kombinierten sich die Augenbewegungen mit gleichsinnigen Bewegungen des Kopfes. Endlich wurden die gedachten Zonen bilateral und symmetrisch gereizt, und es resultierte aus der Reizung der beiden oberen Zonen einfache Senkung der Blickebene, ohne Ablenkung nach einer Seite. Die Reizung beider unteren Zonen ergab Blickrichtung nach oben. Die gemeinsame Erregung der beiden mittleren Zonen endlich hatte die primäre Einstellung der Augen zur Folge. Häufig war mit diesen Bewegungen eine schwache Konvergenz der Augennachsen verknüpft. Abgesehen von stärkeren Konvergenzbewegungen konnten demnach sämtliche, normalen Augenbewegungen durch einseitige oder bilaterale Reizung dieser postfrontalen Zentren erzielt werden.

Im Einklange mit diesen Reizungsversuchen stehen die Abtragsversuche, bei denen das betreffende Rindengebiet zerstört wurde, und die gerade das entgegengesetzte Resultat hervorriefen. Ferrier, dessen Versuche und Schlüsse aber zum Teil mit einiger Vorsicht aufzunehmen sind, giebt neuerdings an, dass im Momente der Zerstörung der Regio postfrontalis einer Hemisphäre immer eine allerdings bald vorübergehende Deviation der Augen und des Kopfes nach der Seite der Verletzung entstehe. Diese meist nur wenige Stunden anhaltende Ablenkung, dauere, selbst wenn die ganze Region zerstört worden sei, höchstens einige Tage. In einem solchen Falle konnte Ferrier durch eine nachfolgende zweite Operation und Abtragung der präfrontalen Region abermals das fragliche Symptom hervorrufen, welches abermals nach einigen Tagen verschwand. Nur in einem Falle, wo der ganze Stirnlappen eines Affen abgetragen wurde, war die Augenablenkung eine 10 Tage hindurch bis zum Tode des Versuchstieres anhaltende. Ferrier schliesst daraus, dass, wenn auch die seitlichen Augenbewegungen in der postfrontalen Region lokalisiert seien, doch die praefrontale Region derselben Hemisphäre kompen-

sierend eintreten könne, sodass die seitlichen Bewegungen des Kopfes und der Augen nicht fortdauernd gelähmt bleiben, ausser wenn jeder Teil der Frontalgegend vollständig zerstört worden ist.

Es darf indessen nicht übersehen werden, dass durchaus nicht alle Forscher nach Abtragung des Stirnlappens oder von Teilen desselben eine *Déviation conjuguée* beobachtet haben, doch wird dieser Umstand erklärlich durch die schon an und für sich so kurze Dauer des Symptoms und durch die Erwägung, dass sowohl Zeitdauer als auch Intensität der Erscheinung vielleicht individuellen Schwankungen unterworfen sind. So hat Hunnius⁶⁾ darauf hin gewiesen, dass beim Menschen die *Déviation conjuguée* nur dann in Erscheinung tritt, wenn die nach der einen Seite wirkende Muskulatur das gehörige Übergewicht über die nach der anderen Seite wirkenden Muskeln erhält; ist dieses Übergewicht zu klein, so tritt keine Deviation ein, doch zeigt sich bei genauer Prüfung, dass die Augen nach der einen Seite nicht so weit zu folgen vermögen, als nach der anderen Seite. Es ist kein Grund vorhanden, der die Annahme widerlegte, dass ähnliche Einrichtungen auch bei den höheren Säugetieren vorkommen, und diese Annahme würde im Zusammenhange mit der sonst beobachteten kurzen Dauer des Symptoms wohl zur Genüge erklären, weshalb dasselbe nicht immer beobachtet worden ist. Als sicher gestellt muss aber jedenfalls die Thatsache betrachtet werden, dass das Rindengrau der Stirnlappen ausser den besprochenen Augenbewegungen auch nach anderen Funktionen vorsteht.

Das Ergebnis aller dieser Experimente ist demnach, dass sich bei den höheren Säugetieren, wie Hunden und Affen, in der postfrontalen Region jeder Hemisphäre ein Zentrum befindet, welches den Augenablenkungen nach der anderen Körperseite vorsteht, also mit dem Abducenskern der anderen Seite verbunden ist.

Die zweite Stelle, durch deren Reizung Augenbewegungen nach der anderen Seite erzielt werden können, wurde bereits

von Hitzig in einer seiner frühesten Untersuchungen aufgefunden; diese Stelle befand sich beim Hunde im hintersten Teile der durch den elektrischen Strom erregbaren Zone, an dem nämlichen Orte, welcher dem Gyrus angularis der höheren Säugetiere zu entsprechen scheint. Ferner beobachtete Hitzig⁸⁾, dass nach Zerstörung der Regio occipitalis — bei Hunden wenigstens — Blindheit des anderseitigen Auges eintrat. Ferrier bestimmte beim Affen den Gyrus angularis als diejenige Stelle, durch deren Reizung die konjugierte Augenablenkung zustande kommt. Er betrachtete diese Stelle als Sehzentrum, da die Exzision der hier gelegenen Hirnrinde Blindheit des anderseitigen Auges hervorrufen sollte.

Munk⁷⁾ nahm den Hinterhauptslappen für die Sehsphäre in Anspruch und fand zuerst, dass beim Affen die Zerstörung eines Hinterhauptslappens nicht Blindheit des anderen Auges, sondern halbseitige, homonyme Erblindung beider Netzhäute, also beiderseitige Hemianopsie zur Folge hatte: Durch die Vernichtung des rechten Occipitallappens wurde also beim Affen Blindheit der rechten Netzhauthälften bedingt, welche wiederum linksseitige Hemianopsie zur Folge haben musste. Endlich stellte Munk die bekannte Projektionstheorie auf, nach welcher jeder Punkt jeder Netzhaut mit einem bestimmten Punkte der kortikalen Sehsphäre verbunden sein sollte, und zwar in der Weise, dass die lateralen Netzhauthälften auf die laterale Partie der Sehsphäre derselben Seite, die medialen Netzhauthälften dagegen auf die mediale Partie der anderseitigen Sehsphäre projiziert sind. Ferner sollten die oberen Netzhautteile mit den oberen und vorderen Teilen der Sehsphären, die unteren Netzhautteile mit den unteren und hinteren Sehsphärenteilen in Verbindung stehen. Diese Theorie, welche das Lokalisationsprinzip bis ins Extrem zur Geltung bringt, würde, wie Luciani meint, einen Triumph der modernen Gehirnphysiologie darstellen, — wenn sie sich als wahr erwiese.

Ferrier gab nach seinen späteren, im Vereine mit

Yeo⁹⁾ angestellten Versuchen zu, dass nicht allein der Gyrus angularis das Sehzentrum darstellt, sondern dass auch der Occipitallappen in dieses Gebiet einbezogen werden muss.

Luciani und Tamburini¹⁰⁾, kamen, getreu ihrer zwischen den Anhängern der Lokalisationslehre und deren Gegnern vermittelnden Stellung, zu der Überzeugung, dass zwar die Hauptmasse der Sehsphäre ihren Sitz im Occipito-Parietallappen habe, dass sie aber in den Schläfenlappen und sogar bis in den Frontallappen gleichsam ausstrahle. Diese beiden Autoren fanden auch zuerst, dass die elektrische Reizung der Hinterhauptslappen Augenbewegungen hervorbrachte.

Horsley und Schaefer gelangten zu dem Resultate, dass die Sehsphäre den Occipitallappen einnehme, und Schaefer¹¹⁾ kam nach neuerdings angestellten Versuchen zu der Ansicht, dass die elektrische Reizung des hinteren Schenkels des Gyrus angularis und der vorderen Teile des Hinterhauptslappens eine Ablenkung beider Augen nach der anderen Seite und nach unten hervorruft; die Reizung der nach hinten und unten gelegenen Teile des Lobus occipitalis hatte Drehung nach der Seite und nach oben zur Folge, und die Erregung der dazwischen gelegenen, mittleren Partie dokumentierte sich durch einfache Ablenkung der Augen nach der anderen Seite. Schaefer gab diesen Ergebnissen seiner Versuche eine derartige Erklärung, dass er einerseits die Annahme Ferriers bestätigte, das nämlich diese Augenbewegungen nur die Folge subjektiver Erregungen des Gesichtssinnes seien, und andererseits eine der Munkschen ganz ähnliche Projektionstheorie aufstellte. Er nahm nämlich an, dass beide Netzhäute in gleicher Weise auf die Sehsphäre, welche beide Occipitallappen umfasst, projiziert sind, und zwar in der Weise, dass die rechten Hälften jeder Retina auf den rechten Occipitallappen, die linken Netzhauthälften auf den linken Occipitallappen projiziert sind, dass ferner die oberen Teile jeder Netzhaut mit den oberen und vorderen Rindenpartien und die unteren Teile der Netzhäute mit den unteren und hinteren Partien der Sphäre in Verbindung

stehen. Je zwei identische Punkte der beiden Netzhäute sind also auf eine und dieselbe Stelle des Sehentrums projiziert. Eine Reizung der vorderen Teile des linken Occipitallappens muss hiernach eine Empfindung hervorrufen, als ob die linken, oberen Quadranten beider Netzhäute von einem Lichtstrahle getroffen werden, und die Augen werden sich daher gewohnheitsgemäss nach rechts unten drehen, weil die vermeintliche Lichtquelle sich in dieser Richtung befinden müsste. Diese Theorie unterscheidet sich von der Munkschen ausser ihrer grösseren Einfachheit also wesentlich dadurch, dass bei der letzteren die identischen Punkte beider Netzhäute zwar auf einen und denselben Occipitallappen, aber innerhalb desselben auf zwei verschiedene Stellen projiziert werden, während dieselben nach der Schaefer'schen Theorie mit einem und demselben Punkte der Sehsphäre in Verbindung stehen. Man muss es dieser letzteren Theorie lassen, dass sie sowohl die vorhin erwähnten Augenbewegungen infolge der Reizung, als auch die hemianopischen Erscheinungen infolge der Exstirpation einfach und ungezwungen erklärt, doch fehlt noch vieles, um dieselbe für fest begründet halten zu können.

Danillo¹²⁾ durchschnitt die zwischen Occipitallappen und Frontallappen verlaufenden Assoziationsfasern und beobachtete dann bei elektrischer Reizung der Occipitallappen, dass die Augenablenkungen nach wie vor eintraten.

Bechterew¹³⁾ dagegen erzielte das Aufhören dieser Bewegungen durch die Durchschneidung der dicht unter der Sehsphäre gelegenen Medullarfasern.

Munk bestätigt in seinen mit Obregia angestellten Versuchen die Ergebnisse von Danillo, Schaefer und Bechterew. Er fand, dass nach vollständiger, beiderseitiger Zerstörung der Frontallappen die Augenbewegungen bei Reizung der Hinterhauptslappen in keiner Weise eine Veränderung erlitten; sobald dagegen die von einem Hinterhauptslappen ausgehenden Stabkranzfasern durchschnitten wurden, so konnte von diesem Lappen aus keine Bewegung der Augen

mehr ausgelöst werden. Durch diese Versuche ist zur Evidenz erwiesen, dass die postfrontale Augensphäre zur Auslösung der Augenbewegungen von der occipitalen Sphäre aus nicht notwendig ist, dass vielmehr die letztere Sphäre durch die Corona radiata hindurch mit dem jenseitigen Abducenskerne auf irgend eine Weise in Verbindung stehen muss.

Es wurden schliesslich auch vergleichende Untersuchungen über die von der Frontal- und von der Occipitalgegend aus erzielten Augenbewegungen angestellt. Schaefer¹⁴⁾ mass die Reaktionszeit für die Reizung von diesen beiden Regionen aus und fand, dass die letztere konstant von längerer Dauer war, als die erstere; er schloss daraus, dass bei Reizung der occipitalen Region die Erregung mindestens ein Zentrum mehr durchlaufen müsse, als bei Reizung der frontalen Zone. Zugleich stellte er wiederum fest, dass das supponierte Zentrum nicht etwa in der frontalen Gegend liegen könne, weil die Zerstörung der letzteren ohne Einfluss auf die gedachten Bewegungen ist. Das in Frage stehende Zentrum muss daher wahrscheinlich in einem der subkortikalen Ganglien gesucht werden.

Mott und Schaefer endlich konstatierten, dass, wie bei der postfrontalen Region, so auch durch bilaterale Reizung der Sehsphäre reine Auf- und Abwärtsbewegungen der beiden Augäpfel erzielt werden konnten, und dass die Sehsphäre mit sehr starken Strömen gereizt werden musste, um den Wirkungen einer sehr schwachen Reizung der postfrontalen Region das Gleichgewicht zu halten. Auch diese Versuche deuten darauf hin, dass von der Frontalgegend aus die betreffenden Muskelzuckungen mehr direkt erzielt werden, während dies bei Reizung der occipitalen Sphäre erst auf Umwegen geschieht, weshalb in diesem Falle stärkere Ströme erforderlich sind.

Was die Exstirpationen im Bereich der Occipito-angularregion anbetrifft, so stimmen alle Berichte darin überein, dass solche Operationen durchgängig mehr oder minder

schwere Sehstörungen, hemiopische oder hemiambyopische Erscheinungen von verschiedenen langer Dauer zur Folge haben; dagegen wird von keinem Autor angegeben, dass eine Augenablenkung nach einem derartigen Eingriffe zur Beobachtung gekommen sei.

Wenn alle diese Erfahrungen gegen einander gehalten werden, so dürfte es berechtigt sein, folgendes Fazit daraus zu ziehen:

1. Das motorische Zentrum für die Augenmuskulatur, speziell für die von dem Abducenskern ausgelösten Bewegungen, liegt bei den höheren Säugetieren in dem hinteren Abschnitte des Stirnlappens:

2. Das Sehzentrum befindet sich bei den höheren Säugetieren im hinteren Teile der Hemisphäre; es umfasst den ganzen Occipitallappen. Die Zerstörung dieses Zentrums ruft keine Abweichung der Bulbi hervor, dagegen sind durch einseitige Reizung desselben die nämlichen Augenbewegungen zu erzielen, wie bei Reizung des motorischen Zentrums derselben Seite.

3. Die gedachten Bewegungen werden von den beiden Zentren jeder Hemisphäre unabhängig von einander hervorgerufen, sodass die Zerstörung des einen Zentrums das andere nicht hindert, in unveränderter Weise weiter zu funktionieren.

4. Die oben aufgeworfene Frage nach der Verbindung des Abducenskernes mit der anderseitigen Hemisphäre beantwortet sich demnach dahin, dass diese Verbindung eine doppelte ist. Die erste geht von der Regio postfrontalis aus, verläuft durch das Centrum semiovale Vienssenii, dann durch den hintersten Teil des vorderen Schenkels der Capsula interna, Pedunculus cerebri, Pons und nach der Kreuzung in der Raphe zum Abducenskern. Die zweite Verbindung geht von der Rinde der Occipito-angularregion aus, verläuft durch den hinteren Teil des Centrum semiovale, den hinteren Teil des hinteren Schenkels der Capsula interna, von hier wahrscheinlich in eines der zentralen Hirnganlien und erst von

diesem aus zu dem jenseitigen Abducenskern. Die erste Bahn ist also eine direkte, die zweite eine indirekte. Die Einschaltung eines Ganglions in die zweite Bahn kann auch zur Erklärung des Umstandes verwertet werden, dass hier durch die Zerstörung der Hirnrinde keine sichtbare Beeinflussung des Abducenskernes sich geltend macht; denn es wird hier in erster Linie das Schaltganglion betroffen, während bei einer analogen Verletzung der ersten Bahn der Abducenskern selbst in erster Linie in Mitleidenschaft gezogen wird. Andererseits erklärt die Einschaltung des Ganglions in die zweite Bahn auch, weshalb für diese Bahn ein stärkerer Reiz erforderlich ist, als für die erste Bahn, um die fraglichen Augenbewegungen hervorzurufen.

Wenn nun diese Resultate, zu denen die physiologische Forschung gelangt ist, direkt auch auf das Gehirn des Menschen übertragen werden könnten, so würde das Auftreten der *Déviation conjuguée des yeux*, besonders in den Fällen, wo es mit paralytischen Erscheinungen einhergeht, ein vortreffliches diagnostisches Hilfsmittel sein und in solchem Falle stets auf die von dem Lobulus postfrontalis ausgehende Bahn hinweisen. Wenn dagegen das Symptom als eine Reizungserscheinung aufgefasst werden muss, so würde es allein nicht hinreichen, um zwischen der postfrontalen und der occipito-angularen Region zu entscheiden. Es ist indessen die klinische Beobachtung, welche allerdings manche Analogieen zutage gefördert hat, in einigen wesentlichen Punkten zu einem durchaus abweichenden Ergebnis gekommen.

Dass auch beim Menschen die Rinde der hinteren Grosshirnappen das cerebrale Sehzentrum enthält, wird jetzt allgemein zugegeben, doch gehen inbetreff der genaueren Abgrenzung des Sitzes dieses Zentrums die Ansichten noch weit auseinander. Nach dem Dafürhalten einiger ist das kortikale Sehzentrum genau auf die Hinterhauptslappen beschränkt, nach einer zweiten Ansicht nimmt dasselbe nur Teile dieses Lappens ein, so nach Nothnagel die Gegend des Cuneus und nach Wilbrand die Spitze des Hinterhaupts-

lappens. Nach einer dritten Ansicht endlich beschränkt sich das Sehzentrum keineswegs bloss auf den Occipitallappen, sondern erstreckt sich auch noch auf das untere Scheitelläppchen, also auf den Gyrus angularis und supramarginalis. In neuester Zeit hat Henschen, gestützt auf eine genaue und eingehende Kritik des gesamten einschlägigen Materials, der Ansicht Geltung verschafft, dass das Sehzentrum sich in der grauen Rinde der Fissura calcarina befindet. Nach Ewens fand sich unter 41 Fällen von Hemipople, welche sämtlich als direkte Herdsymptome gedeutet werden mussten, bei 15 eine Läsion der Regio occipito-angularis, bei weiteren 15 eine Läsion des Hinterhauptslappens, bei 2 eine Läsion des unteren Scheitelläppchens, während in den übrigen Fällen ausgebreitetere Läsionen vorlagen.

Was nun das Vorkommen der konjugierten Augenablenkung bei Erkrankungen der Grosshirnhemisphären anbelangt, so hatte schon Prévost an der Hand einer umfangreichen Kasuistik den Satz aufgestellt, dass die Ablenkung stets nach der Seite gehe, in welcher der Krankheitsherd seinen Sitz habe.

Später zeigte Landonzy¹⁵⁾, dass dieser Satz in dieser Form nur auf diejenigen Erkrankungen der Hemisphären anwendbar sei, welche Lähmungen zur Folge haben, dass aber das Symptom nicht nur bei Lähmungszuständen, sondern auch bei epileptischen Anfällen auftrete, allerdings grade in umgekehrter Weise, indem hier die Augen von der als erkrankt anzunehmenden Hemisphäre sich abwenden und nach der von den Krämpfen ergriffenen Körperhälfte gedreht sind. Landonzy hielt für die Stelle, von welcher aus dieses Symptom erzeugt würde, den unteren und vorderen Teil des Gyrus marginalis.

Grasset¹⁶⁾ bestätigte das Landonzysche Gesetz über die entgegengesetzte Wirkung des hemiplegischen und des epileptischen Anfalles und veröffentlichte einige sehr wichtige Krankheitsfälle, bei denen die von einer Hemiplegie betroffene Seite zeitweilig von epileptischen Anfällen ergriffen wurde: Während die Augen vorher von der gelähmten

Körperseite abgekehrt, also der lädierten Grosshirnhälfte zugewandt waren, richteten sie sich beim Eintritte des epileptischen Anfalles sofort nach der entgegengesetzten Seite. Das Zentrum für diese Bewegungen sucht Grasset in den Windungen, welche das Ende der Fossa Sylvii umgeben und in dem Gyrus angularis. Grasset macht aber selbst ausdrücklich darauf aufmerksam, dass bei Tieren die experimentelle Reizung des hinteren Stirnlappenteiles ebenfalls diese Augenbewegung hervorbringe und weist auf zwei von Prévost beobachtete Fälle hin, in denen die Erweichung nicht, wie nach seiner Regel zu erwarten war, in dem unteren Teil des Lobus parietalis, sondern im hinteren Teil des Stirnlappens sich befand. Diese beiden Fälle werden im Folgenden eingehender zu zitieren sein.

In neuester Zeit hat Wernicke¹⁷⁾ mit aller Bestimmtheit das untere Scheitelläppchen, also den Gyrus supramarginalis und den Gyrus angularis, als das Zentrum für die konjugierte Augenablenkung nach der anderen Seite in Anspruch genommen. Er schreibt zugleich diesem Zentrum die Fähigkeit zu, eventuell kompensierend für das anderseitige Zentrum eintreten zu können und erklärt hierdurch den Umstand, dass das Symptom, selbst wenn es als durch den Herd direkt hervorgerufen angesehen werden muss, dennoch in den meisten Fällen nur kurze Zeit, einen oder wenige Tage andauert. Jedenfalls hat Wernicke erwiesen, dass die bei weitem grössere Mehrzahl der Fälle von *Déviation conjuguée* auf eine Erkrankung des unteren Scheitelläppchens zurück zu führen ist.

Auch in unserem eingangs genau beschriebenen Falle war eine konjugierte Deviation der Augen und Kopfes nach der rechten Seite vorhanden, die sich allmählich verringerte. Die linke Körperseite war gelähmt und der kortikale Erweichungsherd in der rechten Hemisphäre umfasste auch hier den vorderen Teil des unteren Scheitelläppchens, doch waren die sonstigen Verletzungen des Gehirnes zu grosse, um betreffs des Lokalisation sichere Schlüsse ziehen zu können.

Insbesondere muss betont werden, dass die Erweichung des hinteren Teiles des Nucleus lentiformis den angrenzenden Teil des hinteren Schenkels der Capsula interna in Mitleidenchaft gezogen hatte; makroskopisch war hier zwar keine Erweichung zu konstatieren, doch würde eine mikroskopische Untersuchung sicher Veränderungen ergeben haben.

Da das untere Scheitelläppchen dicht an die Sehsphäre stösst, wenn es nicht gar selbst einen Teil derselben bildet, so ist es nicht zu verwundern, dass mit der *Déviatio conjuguée* eine Hemianopsie recht häufig verbunden ist. Von manchen Seiten wird sogar der Versuch gemacht, die Augenablenkung als Folgezustand der Hemianopsie darzustellen. So sagt Reinhard¹⁸⁾ von einem Kranken, der an linksseitiger Hemianopsie litt.: „Letztere manifestierte sich durch die fast beständige Blickrichtung nach rechts“ (Kopf und Bulbi waren nach rechts abgewichen).

In jüngster Zeit ist es gelungen, durch den Augenschein zu konstatieren, dass eine Reizung des Gyrus angularis beim Menschen eine *Déviatio conjuguée* nach der anderen Seite erzeugt. Es handelt sich um einen von G. Thomson¹⁹⁾ veröffentlichten Fall. Ein 14-jähriger Knabe hatte einen linksseitigen Schädelbruch erlitten, worauf Symptome von Gehirnreizung auftraten. Erst vom 21. Tage nach dem Unfall begann das Bewusstsein allmählich zurück zu kehren. 2 Monate nach der Erkrankung wurden die Augen zuerst geöffnet, und es zeigte sich eine permanente *Déviatio conjuguée* beider Augen nach rechts. 5 Monate nach der Erkrankung wurde die Trepanation an der alten Depressionsstelle in der Gegend des Gyrus angularis vorgenommen und 2 Knochenstückchen, welche auf die Oberfläche des Gehirns drückten, entfernt. Nach dieser Operation trat allmähliche Besserung in der Augenablenkung ein.

Wenn es nun auch als erwiesen gelten muss, dass, wenn das Symptom der konjugierten Deviation beim Menschen auftritt, es gewöhnlich auf eine Erkrankung des unteren Scheitelläppchens zu beziehen ist, so kann doch andererseits

nicht geleugnet werden, dass es in einer sehr beschränkten Anzahl von Fällen mit Sicherheit auf den Stirnlappen hinweist. Betreffs der Regio postfrontalis liegt auch beim Menschen ein direktes Reizungsergebnis vor bei einem Falle, in welchem zur Heilung von kortikaler Epilepsie das zu exstirpierende Rindenfeld durch Reizung der Hirnrinde mit schwachen, faradischen Strömen näher bestimmt werden musste. In diesem, von Mills²⁰⁾ veröffentlichten Falle waren von der linken Hemisphäre die unteren Hälften der beiden Zentralwindungen und das hintere Endstück der zweiten, sowie der hintere, obere Ast der dritten Stirnwindung frei gelegt. Als Resultat der Reizung der vordersten Partie dieses blossgelegten Gebietes wird angegeben: Konjugierte Deviation des Kopfes nach entgegengesetzter Seite. Nähere Angaben hierüber werden leider nicht gemacht, doch kann es nicht zweifelhaft erscheinen, dass unter der konjugierten Deviation des Kopfes eben eine mit gleichsinniger Augenbewegung verbundene Seitwärtsdrehung des Kopfes zu verstehen ist. Es ist hierdurch sehr wahrscheinlich gemacht, dass auch beim Menschen das Zentrum für die gemeinsame Ablenkung beider Augen in dem Lobulus postfrontalis lokalisiert ist; auch wird diese Wahrscheinlichkeit neuerdings zuweilen in klinischen Fällen für die Diagnose verwertet.

In dem folgenden von Pick²¹⁾ beobachteten und publizierten Falle wird sogar von der von Mott und Schaefer aufgefundenen Differenzierung dieser Zone Gebrauch gemacht. Bei einem mit Rindenepilepsie behafteten Kranken trat auch eine konjugierte Ablenkung der Augen und des Kopfes nach rechts oben ein, welche aber sehr schnell in eine Deviation nach links oben überging, während die Muskelzuckungen gleichfalls vornehmlich auf der linken Körperhälfte stattfanden. Pick weist hier darauf hin, dass nach Motts Untersuchungen das Zentrum für die Augenbewegungen nach aussen und oben den unteren Teil des gesamten Augenmuskelsentrums einnehme, und dass es durch diese Untersuchungen ferner wahrscheinlich gemacht werde,

dass auch bezüglich der gleichsinnigen Deviation des Kopfes am hinteren Rande der Augenarea ähnliche Lagerungs-differenzen bestehen. Den auffallenden Umstand, dass der Drehung der Augen nach der vom Krampf befallenen Seite eine solche nach der entgegengesetzten Seite momentan vorausging, erklärt Pick dadurch, dass der Reizung des betreffenden Zentrums eine momentane Lähmung vorherging, die den erwähnten entgegengesetzten Effekt zur Folge haben musste.

Die in der Litteratur aufgefundenen Fälle von *Déviation conjuguée*, welche nach Massgabe der Sektion auf den hinteren Teil des Stirnlappens bezogen werden müssen, mögen hier folgen; die beiden ersten, welche von Prévost mitgeteilt worden sind, wurden im Vorhergehenden schon einmal erwähnt.

I. Prévost, Obs. 3.

Rechtsseitige Hemiplegie, Deviation beider Augen nach links. Sektion: Erweichung der beiden unteren Stirnwindungen links.

II. Prévost, Obs. 14.

Rechtsseitige Hemiplegie, Deviation beider Augen nach links. Die Sektion ergab eine Erweichung des hinteren Teils des Stirnlappens.

III. Gilles de la Tourette²²).

Bei einer 34jährigen Frau trat 12 Tage vor dem Tode eine Drehung des Kopfes und Abweichung der Augen nach rechts ein; dabei rechtsseitige Hemiplegie, keine Hemianaesthesie und keine epileptischen Anfälle. Bei der Sektion wurde ein Gumma in der ersten, linken Frontalwindung gefunden, welches auf den Lobulus paracentralis überging.

IV. Oppenheim²³).

Eine 42jährige Frau hatte im Januar 1883 eine Kopfverletzung erlitten. Im März traten krankhafte Erscheinungen seitens des Cerebrums auf; Parese der rechten Körperhälfte, Aphasie. Einen Tag vor dem Tode trat Bewusstlosigkeit und konjugierte Abweichung des Kopfes und der Augen

nach links ein. Die Sektion ergab ein Gliosarkom im hinteren Teil der mittleren, linken Stirnwindung.

V. Oppenheim.

Eine 63jährige Frau wurde plötzlich in der rechten Körperhälfte gelähmt, zugleich trat Aphasie ein, sowie eine Herabsetzung der Sensibilität. 4 Monate vor dem Tode epileptische Anfälle in der linken Körperhälfte und Abweichung von Kopf und Augen nach rechts. Sektion: Alter Erweichungsherd im linken Schläfenlappen, der Insel und dem hinteren Teile des Linsenkerns. Jüngerer Erweichungsherd rechts im basalen Abschnitt der unteren Stirnwindung, nahezu der ganzen Inselwindung und einem Theile der äusseren Kapsel.

VI. J. Neumann²⁴⁾.

Apoplektischer Insult mit rechtsseitiger Hemiparese. Konvulsionen der rechten Körperhälfte mit konjugierter Augenablenkung nach links. Sektion: Taubeneigrosser Blutherd im linken Stirnlappen, an der Spitze der daselbst zerstörten Nucleus caudatus Rinde; innere Kapsel frei. Der Verfasser erklärt die regelwidrige Ablenkung der Augen durch die Annahme, dass die normal vorhandene Kreuzung der Abducensfasern hier fehle.

Von den vorstehenden Fällen entsprechen I, II und IV vollkommen der Regel; die Augen sehen nach derjenigen Seite, in welcher der Lähmungsherd seinen Sitz hat. Da sich die Läsionen in diesen Fällen stets in der linksseitigen Regio postfrontalis befinden, so sind auch die Augen allemal nach links abgewichen, während die rechte Körperhälfte von der Hemiplegie respektive Hemiparese betroffen ist. Abweichend verhalten sich der dritte und die beiden zuletzt aufgeführten Fälle. Bei III befand sich die Läsion in der linken Hemisphäre, daher rechtsseitige Hemiplegie; da keine Konvulsionen beobachtet wurden, so hätte eine Deviation der Augen nach links erwartet werden müssen, während dieselben in der That nach rechts deviiert waren. In den beiden letzten Fällen trat die konjugierte Augenablenkung als Begleitsymptom epileptischer Anfälle auf und zeigte sich

ebenfalls der Landouzy-Grasset'schen Regel gerade entgegengesetzt. In V befand sich zwar in jeder Hemisphäre ein Krankheitsherd, doch kann mit dem linksseitigen, welcher älter war, nur die rechtsseitige Hemiplegie, welche zuerst eintrat, in Zusammenhang gebracht werden, während die konjugierte Deviation der Augen, welche später und zwar zugleich mit den epileptischen Anfällen der linken Körperhälfte sich einstellte, auf den jüngeren in der rechten Hemisphäre befindlichen Herd zurückgeführt werden muss. Der Regel gemäss hätten die Augen nach der von den Krämpfen betroffenen Körperseite sehen müssen, doch das Gegenteil war der Fall. Ebenso verhielt es sich in dem letzten, von Neumann mitgeteilten Fall. Hier befand sich der Reizungsherd im linken Stirnlappen, daher traten die Konvulsionen in der rechten Körperhälfte auf, aber konjugierte Augenablenkung nach links statt nach rechts. Neumann vermutet hier, wie schon erwähnt, eine Abnormität im Verlaufe der zentralen Abducensbahn, insofern als die sonst vorhandene Kreuzung dieser Bahn nicht zustande gekommen sei. Das auf der linken Hemisphäre befindliche, kortikale Abducenszentrum sollte also mit dem linksseitigen Abducenskerne in Konnex gestanden haben, sodass die Reizung des Zentrums dann natürlich eine Augenabweichung nach links hervorbringen musste. Diese Hypothese würde auch auf die beiden anderen abweichenden Fälle anwendbar sein, doch muss bemerkt werden, dass von einer Abnormität dann füglich nicht mehr die Rede sein kann. Denn wenn unter den 6 bisher bekannt gewordenen Fällen, in denen die in Rede stehende Augenablenkung mit der Erkrankung der Regio postfrontalis in Zusammenhang gebracht werden muss, dreimal eine gekrenzte und dreimal eine ungekreuzte Verbindung mit dem Abducenskerne supponiert wird, so darf nicht mehr das eine als Regel und das andere als Ausnahme betrachtet, sondern es muss dann der Satz aufgestellt werden, dass für diejenigen konjugierten Augenablenkungen, welche durch Erkrankung der Regio postfrontalis hervorgerufen werden, das Landouzy'sche

Gesetz nicht gültig ist; dies würde vielleicht darauf beruhen, dass in einem Teil der Fälle eine gekreuzte, in dem anderen Teil eine ungekreuzte Verbindung mit dem Abducenskern stattfindet.

Eine solche Unstätigkeit der zentralen Verbindungen ist aber nach den bisherigen Ergebnissen der Lehre von den Gehirnlokalisationen ganz unwahrscheinlich und würde ohne Beispiel dastehen.

Es hat sich also somit herausgestellt, dass zwischen den Resultaten der klinischen Beobachtung am Menschen und des physiologischen Experimentes an den Tieren keine volle Uebereinstimmung herrscht. Allerdings sind auch beim Menschen zwei Regionen in jeder Hemisphäre vorhanden, welche beide befähigt sind, konjugierte Augenbewegungen auszulösen. Während aber beim Tiere die Zerstörung der frontalen Region gelegentlich eine, wenn auch nur kurze Zeit dauernde Ablenkung der Augen hervorbringt, und bei Zerstörung der parieto-occipitalen Region dieses Symptom nicht beobachtet werden ist, zeigt sich beim Menschen ein geradezu entgegengesetztes Verhalten; hier gehen gerade die Läsionen der hinteren Region, speziell des unteren Scheitelläppchens mit der Augendeviation einher, und wird dieselbe von der frontalen Region nur in wenigen und seltenen Fällen hervorgebracht. Aus dem Umstande aber, dass immerhin solche Fälle vorkommen, erhellt, dass man dem Symptome der konjugierten Augenablenkung eine zwingende, lokal-diagnostische Kraft für eine bestimmte Stelle der Grosshirnrinde nicht beilegen darf, in den meisten Fällen wird dasselbe allerdings auf eine Erkrankung des unteren Scheitelläppchens bezogen werden müssen, doch muss stets die Möglichkeit im Auge behalten werden, dass im Gegenteil die Regio postfrontalis das Auftreten des Symptomes verschuldet haben kann. Um sich für eine dieser beiden Oertlichkeiten zu entscheiden, wird es immer notwendig sein, andere Symptome inbetracht zu ziehen. Wenn sich z. B. hemiopische und hemianaesthetische Erscheinungen zu der konjugierten Augen-

ablenkung gesellen, dann hat der Schluss auf die Regio occipito-parietalis am meisten Berechtigung; fehlen dagegen diese Erscheinungen und treten statt deren aphasische Störungen ein, so wird mit grösserer Wahrscheinlichkeit der Lobulus postfrontalis in Anspruch zu nehmen sein.

Die Landonzy-Grassetsche Regel ist nur für die Erkrankungen des Lobulus infraparietalis anwendbar; für die Erkrankungen des vorderen Zentrums, bei welchen die Augenablenkung eintritt, lässt sich bislang eine Gesetzmässigkeit nicht nachweisen.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geh. Med. R. Prof. Dr. Hitzig für die freundl. Ueberweisung der Arbeit und Unterstützung bei derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Zitirte Literatur.

1. Prévôst, De la déviation conjuguée des yeux et de la rotation de la tête dans certains cas d'hémiplégie. Thèse de Paris 1868.
2. Ferrier, Vorlesungen über Hirnlokalisation. Leipzig und Wien 1892.
3. Horsley and Schäfer, A record of experiments upon the functions of the cerebral cortex. Phil. Trans. 1888.
4. Beevor and Horsley, A further minute Analysis etc. Philosophical Transactions 1888.
Beevor and Horsley, Referat in Proceedings of the royal society 1890.
5. Mott and Schäfer, On associated eyemovements produced by cortical faradization of the monkey's brain. Brain 1890.
6. Hunnius, Zur Symptomatologie der Brückenerkrankungen und über die konjugierte Deviation der Augen bei Hirnkrankheiten, Bonn 1881.
7. Munk, Sehspähre und Augenbewegungen. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1890.
Munk, Gehirn (physiologisch), Real-Encyclopädie der gesamten Heilkunde 1886.
8. Hitzig, Untersuchungen über das Gehirn, Centralblatt für die med. Wissenschaften 1874.
9. Ferrier and Yeo, On the effects of different regions of the cerebral hemispheres. Philosophical Transactions of the Royal Society 1884.
10. Lucianie Tamburini, Sui centri psicosensori corticali, 1879.
11. Schäfer, On electrical excitation of the occipital lobe and adjacent parts of the monkey's brain. Proceedings of the Royal Society 1888.

Schaefer, Experiments on the electrical excitation of the visual area of the cerebral cortex in the monkey. Brain 1888.

12. Danillo, Archives de Neurologie Vol. XVIII. 1889.
13. Bechterew, Neurologisches Centralblatt. 1889.
14. Schaefer, A comparison of the latency period of the ocular muscles on excitation of the frontal and occipito-temporal regions of the brain. Brain 1888.
Schaefer, On the relative length of the period of latency of the ocular muscles etc. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, 1888.
15. Landouzy, De la déviation conjugée des yeux et de la rotation de la tête par excitation ou paralysie. Progrès médical, 1879.
16. Grasset, De la déviation de la tête et des yeux. Montpellier-Paris 1879.
17. Wernicke, Herderkrankung des unteren Scheitelläppchens. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, 1889.
18. Reinhard, Zur Frage der Hirnlokalisation mit besonderer Berücksichtigung der cerebralen Sehstörungen. Archiv für Psych. u. Nerv. Bd. XVII u. XVIII.
19. Thomson, Case of fracture of the skull in which conjugate deviation of the eyes which has existed for four months, was removed by trephining. Brain 1883.
20. Mills, Vortrag abgedruckt in Brain, 1889.
21. Pick, Beiträge zur Pathologie der Grosshirnrinde. I. Zur Symptomatologie der Grosshirnnepilepsie. Prager med. Wochenschrift, 1891.
22. Gilles de la Tourette, Gomme syphilitique de la l. circonvolution frontale, Progrès médical 1882.
23. Oppenheim, Dr. H., Beiträge zur Pathologie der Hirnkrankheiten, Charité-Annalen 1885.
24. Neumann, Beitrag zur konjugierten Ablenkung der Augen. Berliner klinische Wochenschrift, 1890.

Lebenslauf.

Albert Beyer, geboren zu Harburg, Provinz Hannover, am 11. Mai 1867, ev., besuchte während 10 Jahren das Realgymnasium seiner Heimatstadt und erlangte Ostern 1887 das Reifezeugnis. Er wurde hierauf in Göttingen in der philosophischen Fakultät inskribiert. Ostern 1888 erhielt er in Göttingen das ergänzende Gymnasial-Reifezeugnis und wurde nunmehr in die medizinische Fakultät aufgenommen. Michaelis 1888 ging er nach Strassburg i. E. und absolvierte dort nach weiterem einjährigem Studium das Tentamen physicum. Von Michaelis 1889 bis Michaelis 1890 studierte er in Berlin, von da ab bis Ostern 1892 in Halle, um hier alsdann in die ärztliche Staatsprüfung einzutreten.

Thesen.

I.

Bei Grosshirnerkrankungen ist die konjugierte Augenablenkung nur in Verbindung mit anderen Symptomen als lokaldiagnostisches Zeichen zu verwerten.

II

Für die Behandlung der Phthise im Frühstadium empfiehlt sich die Darreichung von Kreosot in grossen Dosen.

III.

Bei Arthritis gonorrhoeica ist die Ruhigstellung des Gelenkes durch Gipsverband die beste Therapie.



11351