

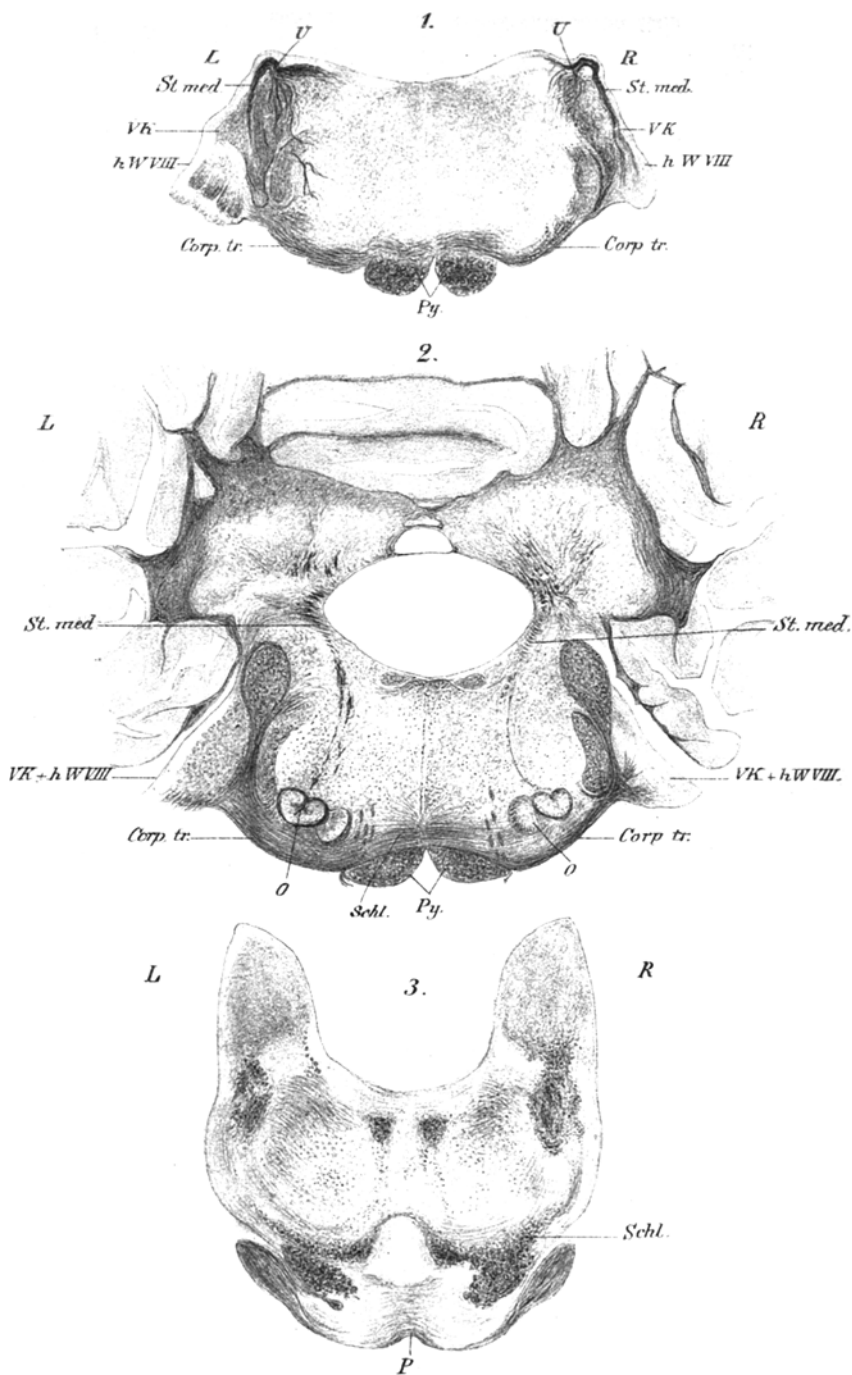
V.

Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze.

Von Dr. Benno Baginsky,
Privatdocenten in Berlin.

(Hierzu Taf. II.)

Im 105. Bande dieses Archivs habe ich unter dem Titel „über den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens“ die Untersuchungsergebnisse bezüglich des Verlaufs der hinteren Acusticuswurzel mitgetheilt. Nach einer von mir angegebenen Methode, das Labyrinth vom Halse her zu erreichen, konnte ich am neugeborenen Thiere nach dem Vorgange von v. Gudden durch Zerstörung der Gehörschnecke die hintere Acusticuswurzel zur vollkommenen Atrophie bringen und so ihren Weg im Gehirn verfolgen. Es ergaben sich die Verbindungen derselben mit dem vorderen Acusticuskern, dem Tuberculum laterale, dem Corpus trapezoides, der oberen Olive, den Striae medullares, indem alle die genannten Theile auf der der Operation entsprechenden Seite mehr oder weniger hochgradige Atrophie darboten. Weitere Verbindungen zeigten sich mit dem hinteren Vierhügel und dem Corpus geniculatum internum der der Operation entgegengesetzten Seite. Den äusseren und inneren Acusticuskern, welcher als zum Acusticus gehörig noch vielfach betrachtet wurde, fand ich unverändert, so dass ich im Anschluss an die Untersuchungen von v. Monakow, Onufrowicz und Forel die Beziehungen dieser Theile zur hinteren Acusticuswurzel negiren konnte. Ueber die Kreuzung des Acusticus und über den Ort derselben konnte ich eine bestimmte Aufklärung nicht geben; ich erschloss nur aus dem Verlaufe der Atrophien, dass dieselbe eine totale und im Pons gelegen sein müsse, wie ich auch der Meinung war, dass ein integrierender Theil der hinteren Acusticuswurzel der Krümmung des Tuber-



culum laterale folgend, das Corpus restiforme in der Richtung von der lateralen nach der medialen Seite umkreist, und die innere Abtheilung des Kleinhirnstiels zum Theil durchflechtend, in die Fibrae arcuatae übergeht.

Ueber den Verlauf der Striae medullares liessen mich die Präparate der Kaninchengehirne eine sichere Aufklärung nicht geben; ich fand sie auf der operirten Seite etwas atrophisch, so dass ich sie gleich früheren Autoren für secundäre Faserzüge hielt.

Nach Veröffentlichung meiner Arbeit erschienen über den nämlichen Gegenstand mehrere Mittheilungen von anderer Seite, welche zum Theil mit mir differirten, zum Theil in gutem Einklange mit meinen Resultaten standen, wenigstens der Hauptsache nach, und nur in wenig bedeutungsvollen Punkten von mir abwichen. Von ersteren nenne ich die Arbeit von Forel „einige hirnanatomische Betrachtungen und Ergebnisse“¹⁾, von letzteren die Arbeiten von Flechsig und v. Monakow. Forel kommt in seiner Arbeit auch auf den Nervus acusticus zu sprechen²⁾ und bezeichnet meine Resultate mit „des Guten gewiss genug“, indem er lediglich nur unter Besichtigung seiner alten Präparate die Richtigkeit meiner Untersuchung anzweifelt und die Resultate derselben nur in soweit als zuverlässig erachtet, als dieselben mit den seinigen, bzw. denen von Onufrowicz übereinstimmen. In wie weit eine derartige Kritik berechtigt ist und dem allgemeinen Standpunkte wissenschaftlicher Forschung entspricht, lasse ich dahin gestellt; hervorheben will ich indess, dass es namentlich 3 Punkte sind, welche Forel bemängelt. 1) Die Atrophie des Corpus trapezoides, 2) die Atrophie der oberen Olive und 3) den Zusammenhang des hinteren Vierhügels mit der hinteren Acusticuswurzel durch die laterale Schleife.

Was das Corpus trapezoides betrifft, so findet Forel nach nochmaliger gründlicher Revision seiner Präparate dieselbe Atrophie des lateralen Theils des Corpus trapezoides; er wird dadurch, wie er sich ausdrückt, stutzig, aber nicht überzeugt und hält Alles nur für Verschiebungen. Die Atrophie der oberen Olive und die Verkleinerung des hinteren Vierhügels kann Forel überhaupt nicht finden.

¹⁾ Archiv für Psychiatrie. Bd. VIII. Hft. 1. S. 1.

²⁾ Ebenda. S. 27.

Weiterhin erschien eine Arbeit von Flechsig „Zur Lehre vom centralen Verlauf der Sinnesnerven“¹⁾. In diesem Aufsatze betont Flechsig, dass er bereits am 4. Mai 1885 in der Sitzung der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften den Satz ausgesprochen hat: „Die Untersuchung von Gehirnen von 28 bis 30 cm langen Foeten nöthigt zu der Annahme, dass das untere Vierhügelganglion durch die laterale Schleife mit der oberen Olive und dem Corpus trapezoideum und hierdurch mit dem achten Hirnnerven zusammenhängt“, und behauptet darauf hin, „dass der Zusammenhang zwischen Gehörschnecke und dem hinteren Vierhügelganglion von Bechterew und ihm erkannt worden ist, bevor noch sonst Jemand daran gedacht hatte“. Es liegt mir vollkommen fern, einen Prioritätsstreit zu beginnen, ich erlaube mir indess zu bemerken, dass in jenem Sitzungsbericht der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, auf den sich Flechsig bezieht, den ich zur Zeit meiner ersten Publication nicht gekannt hatte und der mir erst durch die Freundlichkeit Flechsigs zuzuging, die Worte „und hierdurch mit dem achten Hirnnerven“ in Klammern steht, und dass diese Klammern erst später nach Publication meiner Arbeit weggelassen sind. Also so ganz gesichert hat Flechsig im Jahre 1885 den Zusammenhang zwischen Nervus acusticus und hinterem Vierhügelganglion nicht betrachtet; überdies ist der Ausdruck „nöthigt zu der Annahme“, wie mich bedünken will, nur dazu angethan, einer Vermuthung Raum zu geben. Diese Hypothese, das gebe ich gern zu, gebührt Bechterew und Flechsig; der Beweis aber ist erst erbracht durch meine experimentelle Untersuchung, deren Befunde obendrein von Forel angezweifelt wurden. Bei dem Anspruch auf die Priorität ist sogar gegenüber allen Forel'schen Einwendungen bezüglich der in Frage stehenden Punkte Flechsig nicht einmal für mich in die Schranken getreten, so dass trotz der Autorität Flechsigs der Zusammenhang zwischen Schnecke und hinterem Vierhügel noch heut allenthalben in Frage gestellt und angezweifelt ist.

Gehe ich auf die sachlichen Mittheilungen Flechsigs ein, so ergeben sich keine sehr erheblichen Differenzen in unseren

¹⁾ Neurologisches Centralblatt. No. 23. 1886. S. 545.

Befunden, was um so erwähnenswerther ist, als die Resultate durch verschiedene Untersuchungsmethoden erlangt sind. Besonders sei hervorgehoben, dass Flechsig die Kreuzung der hinteren Acusticuswurzel in das Corpus trapezoides verlegt, welches nach ihm mit dem vorderen Acusticuskern in vornehmlicher Beziehung steht und direct in die untere Schleife übergeht. Unter dieser Voraussetzung entspricht demnach der von mir beschriebene Verlauf der hinteren Acusticuswurzel nicht den Anschauungen Flechsig's.

Endlich habe ich zu erwähnen eine Arbeit von v. Monakow „über den Ursprung und den centralen Verlauf des Acusticus“¹⁾. Dieser Autor fand 1) dass durch Abtragung der Hörsphäre sammt der Ohrregion der Nachweis des Zusammenhanges zwischen Grosshirn und Acusticuswurzeln in sicherer Weise nicht gelingt, weder beim Kaninchen, noch bei der Katze; 2) dass durch diese Versuche die enge Beziehung zwischen der abgetragenen Rindenregion und dem Corpus geniculatum internum, sowie dem Arm des hinteren Zweihügels über allen Zweifel sicher gestellt wurde. v. Monakow fügt hinzu, dass diese Thatsache mit Rücksicht auf einzelne Ergebnisse meiner Versuche geeignet sein dürfte, die Annahme, dass das Corpus geniculatum internum und vielleicht auch der hintere Zweihügel eine hervorragende Rolle innerhalb der centralen acustischen Bahn spielen, aufrecht zu erhalten. In vorliegender Arbeit ist weiterhin eines Versuches Erwähnung gethan, in dem bei einer neugeborenen Katze neben der Abtragung einer Rindenpartie aus den caudal-medialen Theilen des rechten Temporo-Occipitallappens die rechte untere Schleife in der Gegend des Quintusaustrittes vom hinteren Zweihügel abgetrennt worden war; hier zeigte sich atrophisch der vordere Abschnitt der oberen Olive und das letztere dorsal umhüllende Mark. Die Atrophie ging caudal-medial weiter gegen die Raphe hin und über letztere hinaus in die Striae acusticae der gekreuzten Seite und erstreckte sich schliesslich bis in das Tuberculum acusticum. Der vordere Acusticuskern war nicht erheblich verändert, die hintere Acusticuswurzel war etwas reducirt. Am Corpus trapezoides fand sich keine Veränderung, und auch die obere Olive beiderseits war völlig normal. In aufsteigender

¹⁾ Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. No. 5. 1887.

Richtung zeigte sich bei dieser Katze bedeutende Atrophie des hinteren Zweihügels und eine etwas geringere des Corpus geniculatum internum der operirten Seite.

Aus diesen beiden Versuchen würde sich der Zusammenhang des Nervus acusticus mit dem hinteren Vierhügel mit einiger Sicherheit ergeben; dagegen lassen dieselben die Beziehungen des Gehörnerven zum Corpus trapezoides und der oberen gleichseitigen Olive sehr fraglich erscheinen. Die Striae medullares betrachtet v. Monakow zum grossen Theile als secundäre Leitungsbahnen des Acusticus, welche sich in der Raphe kreuzen und in das Gebiet der unteren Schleife übergehen.

Ueerblicken wir den Inhalt der eben angeführten Arbeiten, so ergibt sich, dass Forel sich am meisten ablehnend verhält gegenüber den von mir constatirten Befunden, obschon bei der Gleichheit der Versuchsanordnung — der Zerstörung des Ohr-labyrinths beim neugeborenen Kaninchen — die Resultate sich vollkommen decken mussten. Ich habe deshalb, gleich Forel, meine Kaninchenpräparate einer nochmaligen genauen Nachprüfung unterzogen und namentlich auch mit Rücksicht auf die Bemerkung Flechsig's, dass die Kreuzung der hinteren Acusticuswurzel seiner Meinung nach im Corpus trapezoides gelegen sei.

Forel gegenüber bemerke ich, dass ich zu anderen, als den früher mitgetheilten Resultaten nicht gelangt bin; die Atrophien, wie ich sie beschrieben und gezeichnet habe, bestehen und lassen sich deutlich nachweisen. Wenn Forel an seinen Präparaten meine Befunde nicht bestätigen kann, oder mit anderen Worten, wenn an seinen Präparaten die Atrophien nicht bestehen, so mögen vielleicht Bedingungen der Versuchsanordnung vorliegen, welche sich der näheren Erkenntniss bisher noch entziehen, und welche das Ausbleiben der Atrophien vielleicht erklären lassen. Denkbar wäre es allerdings, dass die Färbung der Präparate nach der Weigert'schen Hämatoxylinmethode, welche ich in allen Fällen angewandt habe, mit Bezug auf den Verlauf der Fasern genauere Auskunft giebt, als die Färbung mit Carmin. Der Einwand Forel's, dass die Beziehungen des Nervus acusticus zum Ganglion des hinteren Vierhügels nicht bestehen können, weil die gut hörenden Vögel es gar nicht besitzen, und dass es bei den vorzüglich hörenden

Didelphen (Känguruh u. s. w.) sehr klein ist, kann meiner Ansicht nach nicht ernstlich aufgefasst werden, wenn man festhält, dass die Morphologie des Gehirns dieser Thierspecies eine total verschiedene ist gegenüber dem Gehirn des Kaninchens, und dass dem entsprechend auch die für die bestimmten Functionen dienenden Centren anders gebaut sein werden. Darauf weist Flechsig schon hin, indem er bemerkt, dass das hintere Vierhügelpaar nur bei jenen Thieren von dem vorderen sich deutlich sondert, bei welchen die Schnecke wie beim Menschen sich deutlich sondert¹⁾. Dasselbe gilt in gleicher Weise für die obere Olive. Forel hält die Beziehung des Acusticus zur oberen Olive nicht für wahrscheinlich, weil dieses Gebilde beim Menschen, der doch ein so stark entwickeltes Gehörorgan und einen so starken Nervus acusticus besitzt, äusserst rudimentär entwickelt ist. Was wissen wir denn von den Functionen der oberen Olive des Menschen und der Thiere? Sehen wir nicht, dass gewisse Reflexe (Ohrbewegungen) bei Thieren erheblich ausgesprochen sind, während sie beim Menschen ganz fehlen? Und wenn nun vielleicht die obere Olive neben anderen Functionen auch der Uebertragung acustischer Reflexe auf den Facialis dient, was ich auf Grund der Verbindungen des Nervus facialis und acusticus mit der Olive anzunehmen geneigt bin, ist es dann nicht erklärlich, dass beim Menschen die obere Olive so rudimentär, und beim Thiere stark entwickelt ist und auch hier wieder bei einigen Thieren stärker, als bei anderen?

Gegenüber der sachlichen Bemerkung Flechsig's bezüglich der Kreuzung der hinteren Acusticuswurzel bemerke ich, dass ich an den Kaninchenpräparaten ein anderes Urtheil nicht habe gewinnen können, ebenso auch nicht über den Verlauf der Striae acusticae.

Ich versuchte deshalb an einem anderen Thiere die fraglichen Punkte zu erledigen und wählte hierzu die Katze, schon deshalb auch, weil v. Monakow seine Versuche an diesem Thiere angestellt hatte und ich demnach auch hier vielleicht Anhaltspunkte zur Aufklärung etwaiger Differenzen zu gewinnen hoffte. Nach dem von mir angegebenen Verfahren zerstörte ich an zwei neugeborenen Katzen vom Halse her die Gehörschnecke und liess

¹⁾ a. a. O. S. 548.

das eine Thier — das andere ging schon wenige Tage nach der Operation ein — 8 Wochen am Leben. Das Thier entwickelte sich normal und liess mit Bezug auf sein Verhalten keine Abnormität erkennen.

Die Untersuchung der Schnecke, welche in Flemming'schem Gemisch conservirt und serienweise geschnitten wurde, ergab die nämlichen Befunde, wie ich sie früher für's Kaninchen beschrieben habe; die Skalen waren erfüllt von neugebildetem Bindegewebe, das Corti'sche Organ mit dem Ganglion spirale waren zerstört, der Nervus cochleae vollkommen atrophisch. Das Gehirn, in Müller'scher Flüssigkeit conservirt, wurde nach den üblichen Behandlungsmethoden serienweise geschnitten und nach Weigert mit Hämatoxylin gefärbt. Die Untersuchung des Gehirns auf der Serienschnittreihe ergab folgende Befunde. Die hintere Acusticuswurzel war vollkommen atrophisch, in gleicher Weise die in dieser befindlichen Ganglienzellen, genau ebenso, wie ich dies für's Kaninchen beschrieben habe. Das Tuberculum laterale, welches bei der Katze weniger ausgebildet ist, als beim Kaninchen, zeigte auf der Operationsseite einen erheblichen Schwund, welcher, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, sich besonders in der zweiten und dritten Schichte deutlich markirte; die äussere Schicht war nur in ganz geringem Grade verändert. Von den Kernen bot der vordere Acusticuskern eine vollständige Atrophie, während der äussere Acusticuskern und das Areal des inneren Kernes eine Veränderung nicht erkennen liess¹⁾.

Was den ferneren Verbleib der hinteren Wurzel betrifft, so zeigte sich, dass der kleinere Theil derselben mehr lateralwärts gelegen, im atrophischen Tuberculum laterale, der grössere, mehr mediale Theil, im atrophischen vorderen Kern sein Ende findet.

Das Corpus trapezoides zeigte sich auf der operirten Seite in mässigem Grade atrophisch. In Anbetracht der differenten

¹⁾ Sowohl bei den Kaninchen, wie bei der Katze zeigte sich der innere Acusticuskern normal. Dies spricht nicht zu Gunsten der von Edinger (XI. Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen, Originalbericht im Neurologischen Centralblatt 1886, S. 286) vertretenen Anschauung, dass die hintere Acusticuswurzel bzw. der Nucleus anterior durch Bogenfasern, welche das Corpus restiforme umschlingen, mit dem inneren Acusticuskern in Verbindung steht.

Anschaung, welche zwischen den Befunden von Forel und den Anschauungen von Flechsig und mir bestehen, habe ich diesem Theile meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und stellen sich bei der Katze die Verhältnisse in folgender Weise dar: Das Corpus trapezoides der normalen, nicht operirten Seite steht mit dem Tuberculum laterale und mit dem vorderen Acusticuskern in Verbindung, seine Fasern lassen sich auf den Serienschnitten ohne jede Schwierigkeit in die oben genannten Theile hinein verfolgen. Auf der operirten Seite sind nun sowohl die vom Tuberculum laterale, wie die vom vorderen Acusticuskern kommenden Fasern deutlich atrophisch; es ist das ganze Areal der Fasern zusammengesintert, die Färbung ist verändert, bei der Deutlichkeit des nachweisbaren Faserschwundes ist von einer Verschiebung, wie Forel sich ausdrückt, gar keine Rede.

Auch zeigt die obere Olive der operirten Seite sowohl in ihrem Marke, wie in ihren Ganglienzellen eine deutlich nachweisbare Veränderung, welche auf eine Atrophie hindeutet. Die obere Olive der entgegengesetzten Seite zeigte sich normal.

Von besonderer Bedeutung waren die Ergebnisse bei der Katze bezüglich der Striae medullares, über deren Ursprung und Verlauf die Ansichten noch erheblich differiren. Sie erschienen auf der rechten Seite mässig atrophisch und entwickelten sich aus dem Tuberculum laterale, und zwar aus der tiefen markreichen Schichte desselben, zum Theil auch aus dem vorderen Acusticuskern. Weiterhin legten sie sich, an dem äusseren Rande des Corpus restiforme verlaufend, dorsalwärts um dieses herum und gelangten so an seine mediale Seite. An der Umschlagsstelle theilten sie sich in 2 Bündel, ein schwächeres mehr caudalwärts gelegenes, und ein stärkeres mehr capitalwärts befindliches. Beide Bündel erschienen etwas atrophisch, das erstere weniger, als das letztere. Das erste Bündel verlief, in dem es das Corpus restiforme und zum Theil auch die aufsteigende Quintuswurzel durchsetzte, in der Richtung auf das laterale hintere Ende der oberen Olive zu, um sich hier zu verlieren. Das zweite Bündel durchsetzte die *Formatio reticularis*, zog direct zur oberen gleichseitigen Olive und strahlte in den Hilus derselben ein. Während des Verlaufes zweigten sich von dem letzteren Bündel noch einzelne Fasern ab, welche in die *Fibrae*

arcuatae übergangen. Diese Fasern entzogen sich einer weiteren Verfolgung. Fig. 1 und 2 in naturgetreuer Darstellung erläutern die Verhältnisse.

Weitere Veränderungen zeigten sich an den mehr centralwärts gelegenen Schnitten auf der der Operationsstelle entgegengesetzten Seite an der unteren Schleife. Während beim Kaninchen die Atrophie erst da klar hervortrat, wo die untere Schleife in den hinteren Vierhügel einstrahlt, zeigte sich bei der Katze schon der Faserschwund im Pons, wo, wie dies Flechsig am circa 28 cm langen Fötus direct beobachtet hat, und was ich auch für die Katze bestätigen kann, ein directer Uebergang der unteren Schleife in das Corpus trapezoides deutlich nachweisbar ist.

Besonders deutlich wurde die Atrophie da, wo die Schleife nach der Kreuzung der im Pons gelegenen markhaltigen Faserzüge als solitäres Bündel auf dem Schräg- und Längsschnitte getroffen wird. Sie erschien auf der der Operationsstelle entgegengesetzten Seite verschmälert und liess sich die Atrophie bis in den Arm des hinteren Vierhügels hinein verfolgen. Der hintere Vierhügel der entsprechenden Seite selbst liess bei der makroskopischen Betrachtung keine in die Augen fallende Verkleinerung erkennen; dagegen zeigte er sich auf den mikroskopischen Schnitten etwas kleiner und konnte ich auch hier, wie beim Kaninchen eine Reduction der das Ganglion ventral abgrenzenden Marksicht nachweisen. Fig. 3 lässt die Veränderungen erkennen. Ueber den hinteren Vierhügel hinaus konnte ich Veränderungen nicht mehr constatiren. Corpus restiforme, Cerebellum, Bindearm, hinteres Längsbündel waren normal; absteigende Veränderungen waren nicht auffindbar.

Die an dem Katzengehirn aufgenommenen Befunde sind geeignet, die durch die früheren Kaninchenuntersuchungen festgestellten Thatsachen zu bestätigen, und weiterhin unsere Kenntnisse über den Verlauf der hinteren Acusticuswurzel nach mancher Richtung hin zu erweitern. Insoweit es sich um den Ursprung der hinteren Acusticuswurzel handelt, decken sich die Resultate am Kaninchen und an der Katze vollkommen; hier wie dort ergeben sich als Ursprungsbezirke der vordere Acusticuskern, das Tuberculum laterale und die in der hinteren Wurzel eingelagerten Ganglienzellen. Auch zeigt sich bis auf das Corpus

geniculatum internum, welches am Kaninchen geringe, an der Katze gar keine Veränderungen erkennen liess, ein vollkommen gleiches Resultat an beiden Thierspecies bezüglich der einzelnen Atrophien, so dass, da Nebenverletzungen mit Sicherheit auszuschliessen sind, die mit der hinteren Acusticuswurzel in Verbindung stehenden Hirntheile bei beiden Thieren die nämlichen sind. Nur liessen mich die günstigeren Verhältnisse, welche die Formation des Katzengehirns bietet, in die Art der Verbindungen einen besseren Einblick thun, so dass ich in einzelnen Punkten meine früheren Anschauungen modificiren möchte. Dies betrifft in erster Linie meine früher vorgetragene Ansicht über den Verlauf der hinteren Acusticuswurzel. Wie bereits bemerkt, war ich auf Grund der Untersuchung der Kaninchengehirne der Meinung, dass der mediale Theil der hinteren Acusticuswurzel der Krümmung des Tuberculum laterale folgend, das Corpus restiforme in der Richtung von der lateralen nach der medialen Seite umkreist und die innere Abtheilung des Kleinhirnstiels zum Theil durchflechtend in die Fibrae arcuatae übergeht. Die Untersuchung des Katzengehirns zeigt nun mit Evidenz, dass dieser mediale Theil der hinteren Acusticuswurzel im vorderen Acusticuskern endet und dass das, was ich beim Kaninchen als Fortsetzung der hinteren Wurzel gedeutet habe, bereits den Striae medullares angehört. Demnach geht also der kleinere laterale Theil der hinteren Acusticuswurzel in das Tuberculum laterale und entbündelt sich hier, der grössere mediale in den vorderen Acusticuskern, wo er sein Ende findet. Mit diesen beiden ebengenannten Hirntheilen steht in inniger Verbindung das Corpus trapezoides, in welchem, wie ich jetzt Flechsig beipflichten muss, die Kreuzung der hinteren Acusticuswurzel erfolgt. Ich habe nach Kenntnissnahme der Verhältnisse bei der Katze die Präparate von den Kaninchengehirnen einer nochmaligen Durchsicht unterzogen, muss aber ausdrücklich hervorheben, dass der Faserverlauf sich hier nicht in derselben Weise deutlich erkennen lässt. Es liegen hier eben Verschiedenheiten im Bau des Gehirns vor, denen bei der Vergleichung der Resultate Rechnung getragen werden muss. Ich erinnere u. A. auch an die Bemerkung von Flechsig¹⁾, welche darauf aufmerksam macht,

¹⁾ a. a. O. S. 548.

dass die Beziehungen des Corpus trapezoides und des Tuberculum acusticum beim Menschen sehr geringfügige sein müssen, da letzteres beim Menschen wenig entwickelt ist. Beim Kaninchen ist das Tuberculum acusticum sehr stark ausgebildet, bei der Katze erheblich weniger. Weiterhin ergiebt die Untersuchung wichtige Aufklärung über das Verhalten der Striae medullares. Auch bezüglich dieses Punktes konnte ich am Kaninchen irgend welche brauchbaren Resultate nicht erlangen. Dass sie zum Acusticus in Beziehung stehen, dafür spricht ihr Verhalten nach Zerstörung der hinteren Wurzel; diese Beziehungen können indess keine sehr grossen sein, da die Atrophie im Verhältniss zu der Atrophie der hinteren Wurzel relativ gering ist. Unzweifelhaft stellen sie secundäre Faserzüge dar, welche nach meinen Untersuchungen mit der gleichseitigen oberen Olive in innigem Connex stehen. Es ergiebt sich hier eine erhebliche Differenz zwischen den Anschauungen v. Monakow's und den meinigen. v. Monakow¹⁾ ist geneigt, die Striae acusticae zum grossen Theil als secundäre sich kreuzende Leitungsbahnen des Acusticus (eine Art Chiasma) zu betrachten. Dieser Ansicht würden meine Präparate nicht das Wort sprechen können; ich kann auf Grund derselben den Nachweis erbringen, dass eine Kreuzung der Striae medullares in der Raphe nicht stattfindet, dass sie vielmehr an die gleichseitige Olive und deren Mark in der oben beschriebenen Weise in 2 Bündeln übergehen. Damit soll keineswegs etwa die Richtigkeit der v. Monakow'schen Untersuchung angezweifelt werden. Indem ich auf die Differenz unserer Anschauungen hinweise, möchte ich zugleich bemerken, dass vielleicht deshalb die Resultate verschieden sind, weil die Versuchsanordnung verschieden ist, indem v. Monakow vom Gehirne, also vom Centrum her, ich vom Nervus acusticus, also von der Peripherie her die Atrophie herbeizuführen mich bemühte und es dürften hier vielleicht noch Umstände vorliegen, welche die Materie compliciren und sich vorläufig unserer Erkenntniss noch entziehen. Weitere Versuche werden wohl hierüber Aufklärung erbringen.

¹⁾ v. Monakow, Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Acusticus. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1887. No. 5. S. 2.

Dass auch die Beziehungen der hinteren Acusticuswurzel mit dem hinteren Vierhügel bestehen, ergibt auch der Versuch an der Katze und bei der Regelmässigkeit der bestehenden Atrophie ist an der Richtigkeit der Untersuchung nicht zu zweifeln. Stellt man sich allerdings auf den Standpunkt, den Forel vertritt, dass man Atrophien von $\frac{1}{8}$ grundsätzlich nicht trauen darf, so wird man trotz meiner erneuten Untersuchung und den durch dieselbe gewonnenen Erfahrungen den Zusammenhang zwischen hinterer Acusticuswurzel und hinterem Vierhügel auch weiterhin bestreiten, in gleicher Weise die Verbindungen dieser Wurzel mit der oberen gleichseitigen Olive, obschon man bei den vielfachen anderweitigen Connexionen dieser Theile mehr als $\frac{1}{8}$ Atrophie nach Zerstörung der hinteren Acusticuswurzel kaum erwarten kann. Ich bin der Meinung, — und Forel wird mir darin beipflichten —, dass, so wünschenswerth es auch ist, die Atrophien makroskopisch nachweisen zu können, auch mit feineren Veränderungen gerechnet werden muss und dass diese Veränderungen als die Folgen des experimentellen Eingriffes aufzufassen sind, wenn sie in steter Regelmässigkeit wiederkehren.

Die Untersuchung ist im physiologischen Laboratorium der königlichen thierärztlichen Hochschule ausgeführt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

Fig. 1. Frontalschnitt durch das Gehirn der rechts operirten Katze in der Höhe der hinteren Acusticuswurzel. Rechts ist die hintere Acusticuswurzel vollkommen atrophisch, links normal. Man sieht die Atrophie des Corpus trapezoides auf der rechten Seite, die mässige Atrophie der Striae medullares, welche sich an der Umschlagstelle oberhalb des Corpus restiforme in 2 Bündel theilen. Auf der linken nicht operirten Seite ist der Verlauf des capitalwärts gelegenen Bündels der Striae deutlich zu beobachten, rechts ist dasselbe Bündel etwas atrophisch. R rechts. L Links. hW VIII Hintere Acusticuswurzel, VK vorderer Acusticus Kern. St.med. Striae medullares. U Umschlagstelle, an der sich die Bündel der Striae medullares in 2 Theile theilen. Py Pyramiden. Corp.tr. Corpus trapezoides.

Fig. 2. Frontalschnitt durch das Gehirn derselben Katze, etwas mehr capitalwärts, in der Höhe der vorderen Acusticuswurzel, welches beiderseits normal ist. Es erscheint das capitalwärts gelegene Bündel der Striae

medullares, welches in den Hilus der oberen Olive einstrahlt. Links normal, rechts etwas atrophisch. Die obere Olive links stärker entwickelt, als rechts. Deutliche Atrophie des rechten Corpus trapezoides. Schl Schleife. O obere Olive. Die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 1.

Fig. 3. Schnitt durch den hinteren Vierhügel derselben Katze. Der rechte Vierhügel erscheint etwas grösser, als der linke; untere Schleife zeigt eine deutlich nachweisbare Atrophie. P Pons. Schl Schleife.

VI.

Die Circulation im Gehirn und ihre Störungen.

Von Privatdocent Dr. Richard Geigel in Würzburg.

Während bis vor verhältnissmässig kurzer Zeit die Hyperämie des Gehirns eine bedeutende Rolle in der Pathologie spielte, ist sie namentlich seit den Arbeiten Althann's¹⁾ ziemlich in Misscredit gekommen. Mit Recht betont dieser Autor, dass nicht der Füllungszustand der Gefässe im Gehirn einen Maassstab für die gute oder schlechte Blutversorgung der nervösen Elemente abgeben könne. Dass eine venöse Hyperämie in letzter Instanz gleichzusetzen ist einer arteriellen Anämie, leuchtet von vornherein ein. Dass aber auch Ueberfüllung der Arterien bei den besonderen mechanischen Verhältnissen, die im Hirn obwalten, durch Vermehrung des intracerebralen, auf die Venen und Capillaren wirkenden Drucks in den letzteren eine Verlangsamung des Blutstroms, also als Endeffect Hirnanämie bewirken könne, das klar gezeigt zu haben, ist ein unbestreitbares Verdienst Althann's; viel zu weit geht dieser aber, wenn er behauptet, dass eine wirkliche Hyperaemia cerebri überhaupt aus mechanischen Gründen nicht zu Stande kommen könne. Wäre diese Behauptung richtig, dann hätten wir in der normalen Circulation des Gehirns einen Vorgang, der nur in einem einzigen Sinn einer Aenderung fähig wäre und dadurch eine unerhörte Ausnahmstellung in der ganzen Physiologie einnehmen würde. Die höchstmögliche Lei-

¹⁾ Althann, Beitr. z. Phys. u. Path. d. Circul. Dorpat 1871.