

thode behandelten Schnitten überzeugen kann, ihre Entstehung verdankt.

Im Uebrigen ist im vorliegenden Falle hervorzuheben, dass die Knötchen nur auf das vordere Drittel des Gehirns beschränkt sind, gerade wie in den Fällen von Simon.

Rücksichtlich der Entstehung der eigenthümlichen Gebilde handelt es sich jedenfalls um eine locale Abweichung in der Hirnrindenentwicklung, deren nähere Ursache dahingestellt bleiben muss. Eine stärkere locale Anhäufung von Ganglienzellen bestimmter Art in der Rinde verbunden mit entsprechender Faserentwicklung nach dem Marke hin dürfte der hier beschriebenen Form von Hyperplasie der Rinde zu Grunde liegen.

In wie weit etwa derartige Störungen der Hirnentwicklung mit angeborenen psychischen Anomalien im Zusammenhang stehen oder in wie weit dieselben den Eintritt späterer geistiger Störung begünstigen, darüber lässt sich nach den wenigen bis jetzt mitgetheilten Fällen, von denen allerdings die Mehrzahl geistig nicht intacte Individuen betrifft, noch nichts Endgültiges sagen.

Es wäre wünschenswerth, dass auf das Vorkommen dieser eigenthümlichen und scheinbar unbedeutenden Abweichungen des Hirnrindenbaues und auf etwaige gleichzeitige angeborene psychische Anomalien oder später entstandene geistige Störung weiterhin mehr geachtet würde.

## II. Ueber Heterotopie grauer Substanz im Centralnervensystem <sup>1)</sup>).

Graue Substanz wird innerhalb des Centralnervensystems zuweilen an aussergewöhnlichen Stellen inmitten der weissen Substanz gefunden. Im Gebiete der Grosshirnhemisphären wurde bis jetzt diese sogenannte Heterotopie der grauen Substanz am häufigsten in der nächsten Nähe der grossen Kerne und der Ventrikelwand, zuweilen in weiterer Ausdehnung bis unter die Hirnrinde beobachtet<sup>2)</sup>. Die zwei ersten der in den folgenden

<sup>1)</sup> Demonstration der Präparate der drei mitgetheilten Fälle in der Berl. Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten am 10. Januar 1887.

<sup>2)</sup> Die ältere Literatur ist von Simon (dieses Archiv Bd. LVIII.) zusammengestellt. Derselben sind hinzuzufügen: Wicke (Deutsche Klinik.

Mittheilungen niedergelegten Fälle gehören zur Gruppe der in der nächsten Nähe der grossen Kerne in der Ventrikelwand liegenden abnormen grauen Massen. Auch in der Markmasse des Kleinhirns ist das Vorkommen grauer Massen an ungewöhnlichen Stellen oft beobachtet worden<sup>1)</sup>. Seltener sind die Befunde von Heterotopie grauer Substanz in den tiefer liegenden Abschnitten des Centralnervensystems. Es finden sich nur einige Beobachtungen über das Vorkommen grauer Substanz an ungewöhnlichen Orten in den weissen Abschnitten des Rückenmarks<sup>2)</sup>, während Beobachtungen über Heterotopie in anderen Gebieten (Pons, verlängertes Mark) noch nicht vorliegen. In dem dritten der unten mitgetheilten Fälle wird nun zum ersten Mal über eine derartige Abnormität innerhalb der Brücke berichtet werden. Dieser Fall kam wie die beiden anderen in der Irrenanstalt Dall-dorf zur Section.

I. F 345. Es handelt sich um eine 38 Jahre alte hereditär nicht belastete Frau, welche seit mehreren Jahren an paralytischem Blödsinn litt und in einem paralytischen Anfalle starb. Bei der Section fanden sich Bronchitis und Lungenödem, sowie folgende Veränderungen am Schädel und Gehirn: Das Schädeldach, mit der harten Hirnhaut verwachsen, zeigt innen Verdickungen des Knochens. Im Längsblutleiter ist ein dunkles Blutgerinnsel. Auf der Innenseite der harten Hirnhaut rechterseits sind kleine Blutpunkte, die sich abspülen lassen. Die weiche Hirnhaut ist trüb und verdickt. Ihre Gefässe sind mässig mit Blut gefüllt. Bei der Herausnahme des Gehirns träufelt wässrige Flüssigkeit ab. In den Blutleitern der Basis ist geronnenes Blut. Sonst ist an der knöchernen Basis nichts Besonderes. Hirngewicht 1300 g. Die weiche Haut der Basis ist auch trübe, verdickt. Die Gefässe der Basis sind schwach gefüllt und zartwandig. Die Nerven der Basis sind makroskopisch intact. Die weiche Hirnhaut zieht sich schwer ab und es bleiben dabei an ihr überall Schichten der Rinde haften, besonders unten am Schläfen- und Stirnlappen. Die Windungen sind verschmälert und die Furchen klaffen. Die Seitenventrikel sind erweitert und die Plexus sind schwach mit Blut gefüllt. Das Ependym ist schwach verdickt. An der Wand des

1869. 19 u. 20.), Ritter (Württemberg. med. Correspondenzblatt. 1869. 20. Februar), Meschede (dies. Arch. Bd. L. S. 297), Simon (Archiv für Psychiatrie. Bd. II. S. 141), weiterhin Luys (L'Encéphale I.). Vgl. auch Hitzig (v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. XI. S. 1035).

<sup>1)</sup> Meschede (dieses Archiv Bd. LVI.), Pfleger (Centralblatt f. med. Wiss. 1880. No. 26.), Anton (Zeitschr. für Heilk. Bd. VII. S. 470).

<sup>2)</sup> Pick (Archiv für Psychiatrie. Bd. VIII. S. 283 u. Prag. med. Woch. 1881.), Bramwell (Krankheiten des Rückenmarks. 1883. S. 198).

rechten Ventrikels und zwar rechts neben dem Anfangstheil des Schwanzes des Schwanzkernes, jedoch durch eine schmale weisse Zone von demselben getrennt, sind zwei rundliche eigenthümliche Hervorragungen in der weissen Substanz. Dieselben erheben sich nur wenig über die Umgebung und haben eine weisse dünne Bedeckung, welche graue Masse hindurchschimmern lässt. Stellenweise ist diese bedeckende Schicht etwas dicker und weniger durchsichtig und zwar verlaufen derartige Zonen von ganz geringer Breite in verschiedenen Krümmungen, wodurch ein zierliches Bild entsteht. Im Uebrigen sind die Hervorragungen etwa  $\frac{1}{2}$  cm vom Schwanzkern und ebenso weit von einander getrennt und haben einen Durchmesser von etwa  $\frac{1}{2}$  cm. Auf Durchschnitten stellen sie unter der dünnen weissen Bedeckung rundliche röthlichgraue Knötchen dar von der Consistenz des Schwanzkernes und ragen etwa  $\frac{1}{2}$  cm weit in die weisse Masse hinein, von der sie überall scharf abgegrenzt sind. Nirgends hängen sie mit einander oder mit dem Schwanzkern zusammen. Im Uebrigen schneidet sich das Gehirn fest und zeigt auf der Schnittfläche einzelne Blutpunkte, die sich abspülen lassen. An den grossen Kernen der Hemisphären und den weiter abwärts liegenden Theilen des Centralnervensystems zeigt sich weiter nichts Auffallendes.

Die mikroskopische Untersuchung der kleinen grauen Knötchen an frischen Präparaten ergab, dass dieselben aus einer feinkörnigen Grundsubstanz bestanden. Innerhalb derselben lagen zahlreiche Zellen von mittlerer Grösse und rundlicher Form, zum Theil auch mit Ausläufern versehen. Im Innern der Zellen war ein Kern und etwas bräunliche Pigmentmasse, sowie zahlreiche kleinste dunkle Körnchen. Ein etwas hellerer Hof umgab die Zellen und weiterhin fanden sich zwischen denselben zahlreichste feinste, zum Theil varicöse Nervenfasern, welche in verschiedenen Richtungen verliefen und so ein feines Netzwerk bildeten. Dazwischen waren Blutgefässe von gewöhnlicher Beschaffenheit. In der Umgebung der Knötchen liessen sich die Elemente der weissen Markmasse nachweisen. Die dünne weisse Bedeckung der Knötchen nach dem Ventrikel hin zeigte sich mikroskopisch als durch eine schmale Schicht von welligen Bindegewebsfasern gebildet, welche stellenweise dichter geordnet waren.

Nach dem vorliegenden Befunde konnte es keinem Zweifel unterliegen, dass die an ganz ungewöhnlichen Stellen in die weisse Markmasse eingelagerten Knötchen aus grauer Substanz gebildet sind, und dass es sich im vorliegenden Falle um eine Heterotopie grauer Substanz handelt. Es wurde nun der feinere Bau der Knötchen an Präparaten studirt, welche mit Osmiumsäure-Ammoniak, der Weigert'schen und anderen Färbemethoden behandelt worden waren und es wurden auch Vergleiche mit Theilen des naheliegenden Schwanzkernes vorgenommen. Es ziehen danach aus der weissen Markmasse zahlreiche einzelne annähernd parallele feine markhaltige Nervenfasern in die Knötchen hinein und innerhalb der Knötchen bildet sich

aus diesen Fasern und anderen, welche mehr senkrecht zu ihnen verlaufen, ein reich entwickeltes Netz von markhaltigen Nervenfasern, an Feinheit ähnlich dem der Hirnrinde. Eine weitere bestimmte Anordnung ist nicht zu erkennen. Nach dem Ventrikel hin findet die Begrenzung des Fasernetzes durch die schon beschriebene Bindegewebsschicht statt, während in der übrigen Peripherie die Fasermassen der weissen Substanz vorbeiziehen und zahlreiche einzelne Fasern aus diesen heraustretend in die Knötchen eindringen. Etwas anders verhält sich die Sache am Schwanzkern. In denselben senken sich aus der weissen Masse hier und da stärkere Stämmchen von markhaltigen Nervenfasern, parallel, in einiger Entfernung von einander, weniger einzelne Fasern. Nach innen verästeln sich die Stämmchen zu einem feinen Netze von Fasern, welches zwischen den Ganglienzellen und den stärkeren Stämmchen liegt und im Allgemeinen nicht so fein ausgebildet ist, wie das der Knötchen, indem neben engmaschigen Theilen auch weitmaschige vorkommen. Die Grundsubstanz und die Beschaffenheit der Zellen des Schwanzkernes differirt nicht sehr von der der Knötchen, nur ist der Pigmentgehalt der Zellen des Schwanzkernes etwas stärker und umgekehrt der Gehalt an kleinsten dunklen Körnchen etwas schwächer als in den Knötchen.

Auch die mikroskopische Untersuchung ergab nirgends einen Zusammenhang der grauen Massen der Knötchen unter einander und mit dem Schwanzkern. Die Hirnrinde bot verschiedene Abweichungen dar. Stückchen aus der Rinde der Basis zeigten einen starken Schwund des feinen Fasernetzes und liessen keine Spur von tangentialen Fasern erkennen. Das Gefässnetz war stark entwickelt und die Wandungen der Gefässe verdickt. Die Ganglienzellen enthielten viel bräunliches Pigment und feinste dunkle Körnchen. Ihre charakteristischen Formen sowie die charakteristische Einstrahlung der markhaltigen Fasern in die Rinde war noch deutlich zu erkennen. Die Grundsubstanz der Rinde war verbreitert.

Nach der Beschaffenheit der Elemente der grauen Knötchen und nach der Anordnung derselben dürfte man wohl die graue Substanz der Knötchen dem Grau des Schwanzkernes nahestellen, während sie vom Rindengrau durch mancherlei Verschiedenheiten getrennt wird.

II. S 485. Der zweite Fall betrifft eine 61jährige Frau, welche an Epilepsie und Demenz litt. Ueber Heredität und Vorleben war nichts bekannt. Seit 8 Jahren war sie Gegenstand der Anstaltspflege und ging an Nierenkrebs zu Grunde. Aus dem Sectionsprotocoll ist Folgendes hervorzuheben: Das Schädeldach ist schwer, die Nähte sind kaum zu erkennen. Die schwammige Substanz ist dünn. Die harte Hirnhaut ist mit dem Schädeldach verwachsen. Im Längsblutleiter befindet sich ein schwarzes Blutgerinnsel. Bei Eröffnung des Durasackes fliesst eine geringe Menge wässriger klarer Flüssigkeit ab. Die weiche Hirnhaut ist namentlich über den Furchen getrübt, die Gefässe sind fast leer. Bei der Herausnahme des Gehirns träufelt wässrige Flüssigkeit ab. Hirngewicht 1180 g. Die Blutleiter der Basis

sind leer. Rechts zeigt die Dura der Basis in der mittleren und hinteren Schädelgrube einen Anflug von rostfarbenem Belag. Die Gefässe der Basis sind leer, die Wandungen sind etwas verdickt. Die Nerven und Knochen der Basis sind in Ordnung. Die weiche Hirnhaut zieht sich überall in grossen Stücken glatt von der Rinde ab und ist etwas verdickt. Auf Durchschnitten sieht die Gehirnsubstanz bleich, feucht glänzend aus. Die Seitenventrikel sind nur wenig erweitert, die Plexus sehen grauröthlich aus. Beiderseits ist die Aussenseite des Schwanzkernes — links in ihrer ganzen Ausdehnung, rechts nur im Gebiete des Schwanzes — von kleinen Geschwülsten umgeben, welche das sonst nicht veränderte Ependym hier und da ein wenig oder mehr in die Höhle des Seitenventrikels vortreiben und eine mehr graurothe Farbe gegenüber der grossen Markmasse durchschimmern lassen. Rechts sitzen von derartigen Geschwülsten vier grössere linsen- bis bohnen-grosse an der Umbiegungsstelle des Schwanzes und mehrere kleine hirsekorn-grosse nach dem Unterhorn hin, links sitzen etwa elf grössere dem ganzen Schwanzkern entlang und ebensoviel kleine nach dem Unterhorn hin. Auf Durchschnitten zeigen die Geschwülste dieselbe Farbe und Consistenz, wie der Schwanzkern. Die grösseren gehen etwas tiefer in die Markmasse als die kleineren und alle haben eine rundliche Form. Mit dem Schwanzkern und unter einander stehen sie nirgends in Verbindung, obwohl die Entfernung von ersterem für manche Knötchen nur 1 mm beträgt. Ausserdem liegen in der Tiefe der Markmasse unter den oberflächlichen noch eben solche einzelnstehende Knötchen, welche nirgends frei herausragen. Die Form und das Aussehen der grossen Ganglienmassen, insbesondere der Schwanzkerne, bietet nichts Auffallendes. Die Ammonshörner sind von gewöhnlicher Beschaffenheit, desgleichen die Zirbeldrüse und der Hirnanhang. Das Ependym des dritten und vierten Ventrikels ist unverändert. Die weiche Hirnhaut des kleinen Gehirns ist auch getrübt.

Die mikroskopische Untersuchung frischer Theile der grauen Knötchen zeigte auch hier überall feinste, zum Theil varicöse, vielfach durcheinander verlaufende und so ein Netzwerk bildende Nervenfasern in einer feinkörnigen Grundsubstanz und ausserdem rundliche mittelgrosse Zellen mit Kernen und bräunlichem Pigment, hier und da auch mit Ausläufern versehen. Die Umgebung war von parallel verlaufenden markhaltigen Fasern der weissen Masse gebildet und nach dem Ventrikel hin befand sich eine ganz zarte Schicht von Bindegewebsfasern. Die Anordnung der Nervenfasern zeigte sich bei der Anwendung verschiedener Färbemethoden ähnlich der im ersten Falle beschriebenen, und in gleicher Weise verhielt sich die Beschaffenheit der zelligen Elemente, abgesehen von dem Vorkommen kleinster dunkler Körnchen in den Zellen des ersten Falles, welche beim zweiten fehlten. Auch in letzterem liess sich mikroskopisch nirgends ein Zusammenhang der grauen Knötchen unter einander oder mit dem Schwanzkern nachweisen.

Die Auffassung der multiplen Knötchen als Heterotopien grauer Substanz dürfte auch in diesem Falle nach dem eben angeführten Befunde gerechtfertigt sein. Auch hier fiel die Aehnlichkeit der Gewebe des Schwanzkernes und der Knötchen wiederum in die Augen.

III. T 207. Der dritte Fall betrifft eine 72 Jahre alte Frau, welche vor 20 Jahren einmal vorübergehend geisteskrank war und zuletzt die Erscheinungen der senilen Demenz bot. Ueber die hereditären Verhältnisse liess sich nichts ermitteln. Der Tod trat ein in Folge von acuter Enteritis. Bei der Section fanden sich Hirnatrophie und Arteriosklerose. Hirngewicht 1150 g. Auffallend war folgender Befund an der Brücke: Die weiche Haut zieht sich leicht und glatt ab. Darunter gewahrt man im hinteren Theile der Brücke rechterseits nach dem Kleinhirnschenkel zu, 6 mm vom Sulcus basilaris und ebenso weit von der Olive entfernt, innerhalb der weissen Masse der quer laufenden oberflächlichen Fasern der Brücke eine rothgrau aussehende Stelle in Gestalt eines Viereckes mit abgerundeten Ecken, etwa 5 mm lang und breit. Durch ihre Farbe hebt sie sich deutlich von der benachbarten weissen Substanz ab, ragt nicht über dieselbe hervor und hat eine glatte Oberfläche, wie die Nachbarschaft. Auf Durchschnitten schiebt sie sich über 1 mm tief in die weissen Massen ein, welche sie innen überall umgeben, und hebt sich auch hier durch ihre graue Farbe deutlich von derselben ab, während ihre Consistenz ähnlich derjenigen der grossen Kerne ist.

Die auffallende geschwulstartige graue Einlagerung wurde an frischen Präparaten untersucht und im Zusammenhang mit der Nachbarschaft nach verschiedenen Färbemethoden behandelt. Vergleichspräparate von der correspondirenden Stelle des linksseitigen Brückenabschnittes wurden auch angefertigt. Es ergab sich bei diesen Untersuchungen, dass das Gebiet der grauen Einlagerung aus einer feinkörnigen Grundsubstanz und zahlreichen Zellen zusammengesetzt war, welche den Zellen der innerhalb der Brücke gelegenen grauen Kerne in Grösse und Form glichen. Sie waren mittelgross, hatten einen Kern und bräunliches Pigment und liessen ausserdem hier und da Fortsätze erkennen. Kleine Rundzellen waren auch, wie in den übrigen Theilen der Brücke, zu erkennen und zwar zerstreut in grosser Zahl. Zwischen den Zellen der grauen Geschwulst war ein Netz von feinsten markhaltigen Nervenfasern zu sehen, welches wiederum Aehnlichkeit mit dem der grauen Kerne der Brücke hatte. Die Gefässe boten nichts Auffallendes dar. Weiterhin waren im Anschluss an die kleine Geschwulst und zwar nur auf der linken Seite zwischen die quer laufenden Fasern der äussersten Schicht der Brücke auf einige Entfernung hin Zellen, zu kleinen Nestern vereint, eingestreut, welche auch den Zellen der grauen Kerne und der Geschwulst glichen, und diese grösseren oder kleineren Zellenanhäufungen hatten die grösste

Aehnlichkeit mit den tiefer in der Brücke eingestreuten kleinen grauen Massen. Auch in diesen Zellennestern liessen sich, wie innerhalb der Geschwulst und den Kernen der Brücke, zahlreiche feinste markhaltige Nervenfasern, die Zellen netzförmig umspinnend, nachweisen. Durch die kleinen Nester zogen vereinzelte der transversalen Fasern, während die graue Geschwulst von solchen Fasern nirgends durchzogen wurde, sondern nur das feine Fasernetz enthielt. Die Umgebung der grauen Geschwulst wurde aussen durch eine faser- und zellenlose dünne Schicht gebildet, während nach beiden Seiten die Mehrzahl der transversalen Fasern scheinbar wie abgeschnitten an der Geschwulst endeten. Einzelne Fasern senkten sich in verschiedener Richtung hinein, die anderen umzogen sie wohl im Bogen. Nach innen ruhte die Geschwulst auch noch auf transversalen Fasern auf. Die Zellennester auf der linken Seite setzten sich auch noch nach innen fort und kamen so den gewöhnlichen grauen Kernen der Brücke nahe, welche auf der rechten Brückenseite verhältnissmässig stärker entwickelt zu sein schienen als auf der normalen Seite. Die longitudinalen Faserbündel der Brücke lagen in gewöhnlicher Weise auf beiden Seiten der Brücke.

Es ist nach dem mitgetheilten Befund kein Zweifel vorhanden, dass die graue Geschwulst im Gebiete der oberflächlichen transversalen Brückenfasern aus grauer Substanz besteht, und auf die Aehnlichkeit derselben mit der in den Brückenkernen vorkommenden grauen Masse wurde auch schon wiederholt hingewiesen. Während in den Kernen im Inneren der rechten Brückenhälfte graue Substanz in grösserer Masse als auf der anderen Seite angehäuft ist, was wir als Hyperplasie bezeichnen müssen, ist die Einlagerung grauer Substanz zwischen die oberflächlichen queren Brückenfasern als Heterotopie aufzufassen, da ein Vorkommen grauer Substanz an diesem Orte der gewöhnlichen Anordnung grauer Massen in der Brücke ganz zuwiderläuft.

Im Anschluss an diese casuistischen Mittheilungen will ich noch einige Bemerkungen über die Entstehung und Bedeutung der Heterotopie grauer Substanz machen. Bezüglich der ersteren ist jedenfalls anzunehmen, dass die Heterotopie das Resultat einer Störung in der frühesten Entwicklung des Gehirns und einer dadurch bedingten Aenderung in der Vertheilung grauer und weisser Masse ist. Die Heterotopie kann an den verschiedensten Stellen der weissen Substanz vorkommen. Im Grosshirn wurde sie bis jetzt etwa 20 mal, im Kleinhirn 80 mal, im Rückenmark 6 mal und in der Brücke einmal beobachtet. Nach den von

mir mitgetheilten Befunden scheint die Heterotopie immer den Charakter der zunächst liegenden grauen Substanz zu haben. Es fallen nun aber besondere Prädilectionsstellen der Heterotopie auf, wie die Gegend der grossen Kerne des Grosshirnes, die Ventrikelwand (etwa zwei Drittel aller Heterotopien des Grosshirns sitzen dort, während das letzte Drittel sich noch darüber hinaus bis unter die Rinde erstreckt) und die Markmasse der Kleinhirnhemisphären zwischen Rinde und Corpus dentatum (die grosse Mehrzahl der Heterotopien des Kleinhirnes hat hier ihren Sitz). Die Häufigkeit des Sitzes der Heterotopie in den genannten Gebieten legt es nun nahe, die Entwicklung der dort befindlichen Theile besonders ins Auge zu fassen. Schon Pflieger<sup>1)</sup> äusserte sich, dass bezüglich des Ursprunges der Heterotopie in den Kleinhirnhemisphären die Idee nahe liege, es könnte dieselbe durch Abtrennung oder Abschnürung eines Theiles von der zur Bildung der Rinde oder des Corpus dentatum bestimmten Zellenlage sich entwickeln. Für diese Vermuthung fand er Anhaltspunkte in der von Loewe<sup>2)</sup> in seinem embryologischen Werke gegebenen Erklärung über die Entstehung des Corpus dentatum, welche besagt, dass zu einer gewissen Zeit die innerste Schicht der Ganglienzellenanlage sich abspaltet und faserige Elemente zwischen abgespaltene innere und zurückgebliebene äussere Theile der Schicht sich schieben, wonach die inneren Theile zum Corpus dentatum werden, während die äusseren die Rinde bilden. Bei dieser Abspaltung und Verschiebung kann man nach Pflieger als möglich oder wahrscheinlich annehmen, dass Zellengruppen an aussergewöhnliche Orte geschoben werden und daselbst persistiren. Zur Erklärung der Entstehung von Heterotopie an den Prädilectionsstellen im Grosshirn darf man wohl in analoger Weise auf die Entwicklung der dort gelegenen grossen Kerne recurriren. Hier, wie am Kleinhirn, spalten sich von der embryonalen Anlage Zellencomplexe ab und theilen sich noch weiterhin, während faserige Elemente sich dazwischen schieben, sodass auch hier reichlich Gelegenheit geboten ist zur Verlagerung grauer Masse, wenn die typische Entwicklung irgend welche

<sup>1)</sup> l. c.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte des Nervensystems der Säugethiere und des Menschen. Berlin 1880. I. S. 69 u. 115.



Störung erleidet. Indess soll damit nicht gesagt sein, dass dies der einzige Modus der Entstehung von Heterotopie sei. Es dürfte vielmehr auch die Betheiligung der Rinde bei der Entstehung von Heterotopie durch Störungen in ihrer Bildung oder Weiterentwicklung für manche Fälle von Heterotopie im Gross- und Kleinhirn nicht auszuschliessen sein. Der complicirte Prozess der Entwicklung der grossen Kerne im Gross- und Kleinhirn dürfte immerhin am meisten Anlass zu Verlagerung und ungewöhnlichem Vorkommen grauer Masse geben. Demgegenüber ist die Entwicklung der grauen Substanz in den verschiedenen anderen Gebieten des Centralnervensystems einfacher und dadurch ist auch seltener Gelegenheit zu Störungen ihrer Entwicklung und Auftreten von Heterotopie geboten.

Andere Erklärungsversuche der Entstehung der Heterotopie, welche nicht auf die Entwicklungsgeschichte gestützt sind, muss man zurückweisen. Anton<sup>1)</sup> möchte in später auftretenden pathologischen Momenten die Veranlassung für die Entstehung von Heterotopie sehen. „Die rechts und links vom Pons liegenden Kleinhirnlappen zeigen sich von hinten nach vorne plattgedrückt. Hier und da finden sich Klumpen grauer Substanz, die, wie die Querschnittsreihe erweist, ausser Zusammenhang mit der Rindenmasse in das Kleinhirnmark eingelagert sind. Diese Convolute von Kleinhirnrindenmasse möchten wir als erdrückte Gyri auffassen; dies umsomehr, als wir stellenweise minder veränderten zusammengedrückten und zusammengeballten Partien von Kleinhirnrinde als Uebergangsbildern begegneten. Die so in die Marksubstanz wahrscheinlich hineingepressten und ausser Zusammenhang gerathenen Kleinhirnrindenpartien scheinen uns sehr lehrreich zu sein für das Entstehen der in neuerer Zeit öfter beobachteten Heterotopie grauer Substanz.“ Man kann sich aber den Vorgang der einfachen Einpressung und Abschnürung gewisser kleiner Bezirke der Rinde nicht gut erklären, da die Kleinhirnlappen in toto von vorne nach hinten plattgedrückt waren und demnach ein gleichmässiger Druck überall bestand.

Verlagerungen grauer Substanz in Folge von pathologischen Prozessen sollten überhaupt nicht als Heterotopie bezeichnet

<sup>1)</sup> l. c. S. 470.

werden, da letztere nach der allgemeinen Auffassung nur durch eine Störung in der Entwicklung bedingt ist. Deshalb ist auch in dem Falle Mierzejewski's<sup>1)</sup> nicht von Heterotopie zu sprechen. Es lag eben hier nur eine durch Porencephalie bedingte Windungsverschiebung mit Verlagerung des Rindengraues in die Ventrikelgegend vor.

In Betreff der Bedeutung der Heterotopie für die Function des Nervensystems ist zu bemerken, dass allerdings früher aus naheliegenden Gründen fast nur bei Sectionen Geistes- oder Nervenkranker Heterotopie grauer Substanz gefunden worden ist. Die systematischen Untersuchungen Pfleger's<sup>2)</sup> über das Vorkommen von Heterotopie im Kleinhirn haben aber neuerdings erwiesen, dass Heterotopie des Kleinhirns sowohl bei Geistesgesunden als Geisteskranken vorkommt. Unter 400 Sectionsfällen Pfleger's war 75 mal Heterotopie des Kleinhirns vorhanden und diese letztere Zahl umfasste Geistesgesunde und Geisteskranke. Es bleibt übrig, auf demselben Wege weiter zu untersuchen, wie sich die Heterotopie im Grosshirn, Rückenmark u. s. w. zur Function verhält, und zwar wird darauf zu achten sein, ob die Heterotopie ganz irrelevant ist, ob sie Störung der Function bedingt oder ob sie nur prädisponirend für Erkrankungen wirkt.

<sup>1)</sup> Archives de Neurologie. I. p. 353.

<sup>2)</sup> l. c.