

alle neueren Fortschritte der Hirnanatomie. Diesen neuesten Vorträgen M.'s gegenüber dürfte ein ähnliches Urteil am Platze sein. Einzelne Einwände gegen einzelne Glieder der neuen grofsartigen Konstruktion des Verfassers erscheinen daher ganz zwecklos, und erlaubt sich Referent nur den einen Hinweis, dafs die Hirnrinde, als deren „Leistung“ M. so gerne die äufsere Welt und das Ich hinstellt, doch selbst zu dieser äufseren Welt gehört und uns auch nur aus Gesichtsempfindungen bekannt ist; eine eingehendere Kritik — namentlich des philosophischen Teiles der MEYNERTSchen Anschauungen — hätte hier einzusetzen.

ZIEHEN (Jena).

H. MUNK. Über die Funktionen der Grofshirnrinde. Gesammelte Mitteilungen mit Anmerkungen. Zweite vermehrte Auflage. Berlin, Hirschwald, 1890.

Das vorliegende Buch enthält die im Jahre 1880 erschienenen Mitteilungen, vermehrt um neun weitere. Wenn auch der Inhalt der ersten Auflage im allgemeinen als bekannt vorausgesetzt werden mufs, so möge doch, um eine Würdigung des neu hinzugekommenen zu ermöglichen, eine Skizze des Standpunkts, den MUNK in der ersten Auflage einnahm, vorausgeschickt werden.

Für MUNK war, als er an die Untersuchung der Grofshirnrinde ging, die Lokalisation der Funktionen ein physiologisches Postulat. Er vermochte nicht zu glauben: „dafs, wo in den niederen Centralorganen die grösste Ordnung herrsche, in den oberen alle Fäden bunt durcheinandergewürfelt seien“. Seine ersten Versuche führten ihn zu der Aufstellung zweier grofser, funktionell differenter Bezirke auf der Grofshirnrinde. Eine Linie senkrecht vom Ende der Fissura Sylvii gegen die Falx gezogen, scheidet den vorderen Abschnitt, dessen Verstümmelung Bewegungsstörungen zur Folge hat, von einer hinteren, „sensoriellen Sphäre“. Im näheren charakterisieren sich die Störungen nach teilweiser Abtragung dieser letzteren dahin, dafs beispielsweise die Wegnahme eines Stücks der Sehsphäre, die am Hinterhauptsappen liegt, „Seelenblindheit“, ihre totale Zerstörung „Rindenblindheit“, d. h. völlige Blindheit erzeugt. Die Seelenblindheit wird definiert als „das Fehlen der Gesichtsvorstellungen, der Erinnerungsbilder der Gesichtswahrnehmungen“. Diese Störung ist aber keine dauernde, da die übriggebliebenen Teile der Sehsphäre mit neuen Erinnerungsbildern besetzt werden können; das Tier lernt nun sehen, wie in frühester Jugend. Der Bezirk, dessen Abtragung Seelenblindheit erzeugt, ist in der Mitte der Sehsphäre gelegen, und es kann gelingen bei unvollkommenen Exstirpationen, einzelne Erinnerungsbilder zu erhalten, so in einem Falle das des Eimers, aus dem der Hund zu trinken gewohnt war. Die ganze Sehsphäre stellt sich MUNK als eine Projektion der Retina auf die Hirnrinde vor. Beim Hund entspricht der lateralste Abschnitt der Netzhaut dem lateralsten Abschnitt der gleichseitigen Sehsphäre, die Macula lutea dem Centrum der gegenseitigen, der mediale Teil der Retina der medialen Partie ebenfalls der gegenseitigen Sehsphäre. Die einfache Untersuchung des Gesichtsfeldes des operierten Tieres führt zu diesem Resultat.

Die Projektion der Macula lutea ist zugleich die Stelle, deren

Zerstörung Seelenblindheit erzeugt. Etwas anders liegen die Verhältnisse am Affengehirn. Hier entsteht nach einseitiger totaler Wegnahme der Sehsphäre Hemipopie.

Die vorderen Partien des Großhirns bezeichnet MUNK als „Fühl-sphäre“ der zugehörigen Körperteile: der Ausfall der Haut-, Muskel- und Innervationsgefühle ist es, der die Bewegungsstörungen hervorruft, die nach Exstirpation dieser Gegend auftreten.

Die neuen Abhandlungen beschäftigen sich größtenteils mit den Sinnessphären. Die 12.—16. Mitteilung bilden eine Reihe, die den Gesamttitel: „Über die centralen Organe für das Sehen und Hören bei den Wirbeltieren“ führt und deren Inhaltsangabe hier vor allem gegeben werden soll. Da MUNK zu dem Resultat gekommen war, daß der centrale Vorgang des Sehens und Hörens beim Hunde und Affen lediglich an die Großhirnrinde gebunden ist, für die niedern Wirbeltiere aber anderweitige Angaben vorlagen, so lag es nahe, auch diese letztern daraufhin zu untersuchen. Zunächst den Frosch. Da ergaben die Versuche, die BLASCHKO in MUNKS Laboratorium ausführte, daß der großhirnlose Frosch in der That sieht, daß er seine Bewegungen in Art, Richtung und Größe nach den Hindernissen, die ihm in den Weg gestellt werden, einrichtet, und zwar auch dann, wenn die Verwertung schon vergangener Gesichtseindrücke nötig ist. Ganz anders soll es mit der Taube stehen. Wenn dieser das Großhirn vollständig entfernt ist, so ist sie total blind. Die Untersuchung des Gesichtsfeldes von Tauben, denen eine Großhirnhälfte weggenommen war, ergab, daß die äußerste laterale (hintere) Partie der Retina, der gleichseitigen, die ganze übrige Retina der gegenseitigen Sehsphäre, die im hintersten Abschnitt des Großhirns gelegen ist, zugehört. Die Angaben anderer Experimentatoren, die großhirnlose Tauben nicht blind fanden, führt MUNK auf unvollkommene Exstirpation des Großhirns zurück.

Für das Kaninchen behauptet MUNK gleichfalls, daß Abtragung des Großhirns totale Blindheit erzeuge. Derartig operierte Tiere kommen nach einer mehrstündigen Periode der „Erschöpfung“, dann der „Ruhe“, in ein „Laufstadium“. Die beobachteten Bewegungen sieht MUNK, vor allem in Würdigung des Umstandes, daß sie in einer bestimmten Zeit nach der Operation auftreten, als reflektorische an. Die Tiere rennen dabei an alle Hindernisse an, fallen vom Tisch, und wenn sie „Anhöhen erklettern“, so sei dies kein Beweis ihrer Fähigkeit zu sehen, sie gelangten eben bei ihren „Zwangsbewegungen, in Form gewaltiger Sätze, nach oben“, „günstigen Falls auf höhere Objekte“. Auch Kaninchen, denen bald nach der Geburt das hintere, obere Ende des Großhirns fortgenommen wurde und die man aufwachsen ließ, erwiesen sich, entgegen den Angaben GUDDENS, als blind.

Einer erneuten ausgedehnten Untersuchung wurde die Sehsphäre des Hundes unterworfen. GOLTZ hat behauptet, daß Hunde mit verstümmelten Hinterhauptslappen nicht blind seien, sondern nur eine allgemeine Wahrnehmungsschwäche aufweisen, und hat einige Versuche angegeben, die dies beweisen sollten. Er giebt an, daß ein derartiges Tier eine hellbeleuchtete oder mit weißem Papier belegte Stelle des

Fußbodens wie ein Hindernis umgehe. Dagegen behauptet MUNK, daß seine Hunde, denen die Sehsphäre beiderseitig, und nur diese, entfernt worden war, solche Stellen auch betreten, ferner, daß rindenblinde Hunde die Verdeckung des Auges viel ruhiger ertragen wie sehende, und endlich, daß Tiere mit partiell zerstörter Sehsphäre den Kopf stets so trugen, daß die den funktionierenden centralen Stellen entsprechenden Netzhautteile von den Objekten getroffen wurden. Er kommt daher zu dem Schluß, indem er „jedem noch möglichen Bedenken Rechnung trägt und die Vögel bei seite läßt“: „Beim Säugetiere ist schon der Anfang alles Sehens, die Lichtempfindung, eine Funktion seines Großhirns. Für die Verschiedenartigkeit der centralen Elemente, die den spezifischen Sinnesorganen zu grunde liegen, sei ein „erster Nachweis“ geliefert.“

Auch über die Hörsphäre werden neue Erfahrungen mitgeteilt. Sie ist repräsentiert durch einen Bezirk, der in einem nach unten konvexen Bogen, die Fissura postsylvia, umgreift. Ihre Zerstörung ergibt völlige Taubheit des Tieres, das außerdem nach ungefähr zwei Wochen stumm wird. Kombiniert man die Abtragung der Hörsphäre mit Zerstörung des inneren Ohres derselben Seite, so ergibt sich gleichfalls absolute Taubheit, woraus folgt, daß die Hörsphäre dem gekreuzten Ohre zugehört. Partielle Exstirpationen dieses Rindenteils führen zu dem weiteren Resultat, daß dessen hinterer Teil der Wahrnehmung der tiefen, der vordere, der hohen Töne dient. „Das gewöhnliche alltägliche Hören des Hundes“ ist, nach MUNKS Angaben, an die untere Partie der Hörsphäre geknüpft. Wir haben es hier also mit derselben Vorstellung zu thun, wie wir sie oben als MUNKS Anschauung für die Sehsphäre skizzierten: eine direkte Projektion der End-Elemente des Acusticus auf die Hirnrinde, und finden auch den Parallelsatz, daß nur in der Hörsphäre die centralen Elemente gelegen seien, welche Schall empfinden, in denen Gehörswahrnehmungen zu stande kommen.

Im bisherigen erwähnten wir nirgends der Intelligenzstörungen, die nach Abtragung der Hirnrinde eintraten. MUNK nimmt in dieser Frage den Standpunkt ein, daß das, was man Intelligenzstörungen zu nennen gewohnt ist, nur auf den Ausfall der betreffenden Sinneswahrnehmungen und Erinnerungsbilder zurückzuführen sei. Die Intelligenz ist für ihn der „Inbegriff und die Resultierende aller Sinneswahrnehmungen“. Er widerspricht auf Grund seiner Versuche der verbreiteten Ansicht, daß wir im Stirnhirn ein spezielles Organ der Intelligenz zu sehen haben. Das Stirnhirn ist nach seinen Ermittlungen die „Fühlsphäre“ (in dem oben angegebenen Sinn) der Rumpfmuskulatur. Zerstörung dieser Partie ergibt beim Hunde und Affen Bewegungsstörungen, die besonders dann deutlich hervortreten, wenn das Tier kurz wendet. Werden einem Hunde beide Stirnlappen abgetragen, so vollziehen sich alle seine Drehungen zeigerartig im Becken. Beim Affen tritt zu ähnlichen Störungen noch die Unfähigkeit hinzu, die Rücken-Lendenwirbelsäule zu strecken und zu beugen. Versuche mit elektrischer Reizung des Stirnhirns bestätigen diese Auffassung.

Die letzte Mitteilung behandelt die Sehsphäre und die Augen-

bewegungen. SCHÄFER hat gefunden, daß von der ganzen Sehsphäre aus beim Affen durch Induktionsströme assoziierte Augenbewegungen ausgelöst werden können. MUNK führte diese Versuche beim Hunde aus und sieht in ihrem Ergebnis eine Bestätigung seiner Vorstellung von der Projektion der Retina auf der Hirnrinde. Die assoziierten Augenbewegungen traten auch auf, wenn die Stelle der „Fühlsphäre“, deren Reizung Augenbewegungen erzeugt, von der Sehsphäre abgetrennt ist. Es sind also in der Sehsphäre selbst centrifugale Bahnen enthalten, sie ist ein Gebiet, in dem sich ein „Schreflex niederster Ordnung“ abspielt, welcher „Lichtempfindungen zur Voraussetzung und Augenbewegungen zur Folge hat“, welche letztere „den Blick wenden und vorher undeutlich Gesehenes fixieren lassen“.

R. WLAŠAK (Zürich).

J. FERGUSON. **The auditory centre.** *Journ. of Anat. and Physiol.*, XXV, January 1891. S. 292.

Der leider nur sehr ungenau mitgeteilte Fall ist folgender: Ein schon seit acht Jahren infolge rechtsseitiger Otitis media auf dem rechten Ohr tauber Mann erkrankte an Krampfanfällen der linken Körperhälfte, welche mit linksseitigen subjektiven Geräuschen einsetzten. Allmählich stellte sich völlige Taubheit des linken Ohres ein. Die subjektiven Geräusche blieben trotzdem bestehen. Die Sektion ergab eine Geschwulst, welche die erste Schläfenwindung völlig, die zweite leicht zerstört hatte.

ZIEHEN (Jena).

B. LEVY. **Die Regulierung der Blutbewegung im Gehirn.** *Virchows Archiv.* Bd. CXXII (1890). S. 146—200.

In Bd. II, Heft 3, S. 221 dieser Zeitschrift ist über die Schrift von GEIGEL (Würzburg) „*Die Mechanik der Blutversorgung des Gehirns*“ berichtet worden. Von diesem Aufsatz geht LEVY in seiner Arbeit aus (S. 146).

Wie bei GEIGEL bildet die Voraussetzung der Untersuchung der Gedanke, daß (S. 158) „die Gehirnmasse inkompressibel und in einer starrwandigen, unnachgiebigen Höhle eingeschlossen sei.“

S. 159: „Die Erweiterung irgend einer Arterie hat daher Verengerung der Kapillaren und Venen zur Folge.“

Obgleich LEVY denselben Grundgedanken wie GEIGEL hat, kommt er doch zu dem abweichenden Resultat, daß trotzdem unter gewissen Bedingungen Erweiterung der Arterie eine Vermehrung der Blutströmung, also Eudämorrhysis zur Folge hat. Diese Bedingungen bestimmt L. in folgendem Satze:

S. 161: „Es werde eine beliebige Arterie vom Radius r (also Querschnitt πr^2) betrachtet. Die entsprechende Vene habe den Radius ϱ_0 . Es ist gleichgültig, ob man eine kleinste Arterie oder eine beliebige größere betrachtet, nur muß man immer das ganze Gebiet der betreffenden Arterie im Auge behalten. Von der Arterie und ihren Seitenästen führen dann im ganzen n Kapillaren vom mittleren Radius ϱ zu der Vene und zu ihren Seitenästen. Sind dann die beiden Bedingungen erfüllt:

$$\varrho_0 > r, n > \left(\frac{r}{\varrho}\right)^3,$$