

ganz besondere Interesse zahlreicher Forscher und wurde von denselben für die Systematik verwendet.

Dr. F. Helm.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Ferrier's neue Studien zur Physiologie des Kleinhirns.

Kritik und Berichtigung von L. Luciani.

(Schluss.)

Ferrier hat, wie schon bemerkt, nichts gegen die Erscheinungen einzuwenden, mit denen ich die neuro-muskuläre Astasie begründet habe. Er sagt, er habe sie bei seinen Affen bestätigt. Er nimmt mit mir an, dass der Mangel an Stätigkeit oder Festigkeit der Muskeln, sowohl in den Stellungen als auch in der Fortbewegung, insbesondere auf der Seite der Läsion bemerklich ist (was für die Diagnose des Sitzes von Bedeutung sein kann), ferner, dass er nicht bloß auf die Rumpfmuskeln beschränkt sei, sondern auch auf sämtliche Muskeln im Ganzen sich erstrecke; endlich, dass er nicht bloß am Zittern und Schwanken in den willkürlichen Bewegungen, sondern auch an der Maßlosigkeit der Gliederbewegung sich erkennen lasse, das ist an der übertriebenen Weise, wie die Extremitäten beim Gehen gehoben und niedergesetzt werden, trotz der Funktions-Kompensation, welche die willkürlichen motorischen Zentren (wie ich es nachgewiesen habe) zu erwirken vermögen.

Gleichwohl scheint Ferrier die einfache und ungezwungene Art meiner Auffassung des Zustandekommens der astatischen Erscheinungen nicht zuzulassen, da ich dieselbe als unvollkommene Fusion oder Summation der elementaren Impulse betrachte, davon die Kontraktionen abhängen, wodurch das leichte Zittern entsteht. Ich habe aber vergebens in seiner Arbeit nach den Gründen gesucht, die er für seine Zweifel hat und bin daher nicht im stande, ihnen meine Berichtigungen entgegenzustellen, wie ich es bei den asthenischen und atonischen Erscheinungen gethan habe.

Bei der allgemeinen Betrachtung meiner physiologischen Lehre vom Kleinhirn sagt Ferrier: „Ich frage, ob dieselbe eine Verbesserung der Hypothesen von Herbert Spencer ist, der im Kleinhirn das Organ der Koordination im Raume und im Großhirn das Organ der Koordination in der Zeit sieht?

Ich antworte auf Ferrier's Frage mit der ehrlichen Versicherung, dass ich während meiner langwierigen Forschungen über das Kleinhirn niemals daran gedacht habe, irgend eine der vielen Hypothesen zu bestätigen oder zu bekämpfen, sondern immer nur daran, mir ein deutliches Bild von den Erscheinungen zu machen, die sich bei mangeln-

der Funktion des Kleinhirns zeigen, diese Erscheinungen ihrem Wesen und Ursprung gemäß zu klassifizieren und mir einen organischen Gesamteindruck von den experimentell gewonnenen Thatsachen zu bilden. Das halte ich für die Grenzen dessen, was Wissenschaft eigentlich heißt. Alles Uebrige ist konstruktive Spekulation, um den von Ferrier gebrauchten Ausdruck anzuwenden.

Ich verachte gleichwohl die positive Philosophie nicht, die ein Komplex konstruktiver Spekulationen auf der Basis sicherer, durch Experimente erworbener Thatsachen ist, ich bin sogar Ferrier für die ehrenvolle Gesellschaft, die er mir zuweist, sehr dankbar. Ich bemerke nur, dass die positive Philosophie von der metaphysischen nur insofern sich unterscheidet, dass sie nicht ein abgeschlossenes, unabänderliches, sondern ein sich weiter und umbildendes System darstellt, das sich, wie die Wissenschaft, deren höchsten Gipfel es bildet, in fortgeschreitender Vervollkommnung befindet. Die Hypothese H. Spencer's über die Funktionen des Kleinhirns wurde ihrerzeit auf sehr spärlichen und mangelhaften experimentellen Daten aufgebaut, wenn es wahr ist, dass ich der erste war, der höhere kleinhirnlose Tiere lang am Leben erhalten und die abnormen Erscheinungen an denselben beschrieben, analysiert und klassifiziert hat. Das erregt logischerweise meine Zweifel, ob die Formel des englischen Philosophen nicht einer teilweisen Berichtigung und Erweiterung bedürfe, um alle die neuen von mir ans Licht gezogenen Thatsachen in sich aufnehmen zu können. Vor Allem ist es nötig, dass der berühmte Philosoph den Begriff der Koordination exakter feststelle, den er in einem viel andern Sinne gebraucht, als es die den Spuren der veralteten Flourens'schen Doktrin folgenden Aerzte zu thun pflegen.

Um die Verwandtschaft meiner Doktrin mit der von Spencer zu beweisen, beruft sich Ferrier auf eine Stelle in dem Buche von James Ross, *Diseases of the nervous system* (Vol. I p. 57), die den Kommentar zu der Speneer'schen Hypothese bildet.

„Nach dieser Hypothese (schreibt Ross) werden alle Muskeln „des Körpers vom Groß- und Kleinhirn innerviert, aber in umgekehrter „Weise. Das Kleinhirn reguliert die für unsere Stellung im Raume „notwendigen Muskelkontraktionen, während das Großhirn diejenigen „regelt, welche notwendig sind um alle Veränderungen der Stellung „zu bewirken, die den in der Zeit sich folgenden Eindrücken entsprechen. So lange nun eine gegebene Stellung sich im Gegensatz „zur Schwere und anderer Kräfte erhält, müssen die dabei interessierten „Muskelkontraktionen fortdauernde und im Gleichgewicht unter einander „sein, während jede Veränderung der Stellung die Zerstörung dieses „Gleichgewichtes mit sich bringt, da sie das Ueberwiegen der Kon- „traktionen irgend einer Muskelgruppe über die der andern bedingt, „so dass die Stellungsveränderung mit Erschlaffung abwechselnde

„Kontraktion der Muskeln hervorruft. In weiterem Sinne also regelt „das Kleinhirn die andauernden oder tonischen Kontraktionen“.

„Keine Lageveränderung kann vom Großhirn aus bewirkt werden, „wenn es nicht zuvor eine gewisse tonische Befähigung vom Kleinhirn aus erhalten hat, und keine sichere Bewegung kann von den „alternierenden Kontraktionen gewisser Muskelgruppen ausgeführt werden, wenn nicht andere Muskelgruppen in einem Zustande andauernder „Kontraktion erhalten bleiben, woraus man den Schluss ziehen kann, „dass alle Körperbewegungen sowohl im Kleinhirn, als auch im Großhirn koordiniert sind“.

Nach diesem sehr willkommenen Zitat äußert sich Ferrier noch so: „Das Aufhören des tonischen oder kontinuierlichen Einflusses des „Kleinhirnes dürfte sich demnach in dem schwankenden und nicht „schrittweisen Charakter aller motorischen Vorgänge offenbaren, sei „es des Körpers im Ganzen oder seiner einzelnen Glieder, und theoretisch führte es zu Zuständen, die mit den gegenwärtig bekannten „Ergebnissen der Kleinhirnexstirpation bei Tieren im Einklange stehen“.

Ich habe an diesen Folgerungen, die mit den Ergebnissen meiner Forschungen durchaus nicht im Widerspruch stehen, nichts auszusetzen. Auch ich habe den Schluss gezogen, dass der vom Hirn ausgehende Einfluss ein kontinuierlicher ist. Aber ich habe den trophischen Einfluss von dem funktionellen getrennt und habe in beiden nur das verschiedene Gesicht eines und desselben physiologischen Prozesses gesehen, von dem wir nur die hervorleuchtendern Wirkungen kennen. Ferner habe ich auf Grund der experimentellen Ergebnisse die wertvollern Eigenschaften des kontinuierlichen funktionellen Einflusses des Kleinhirnes zu bestimmen gesucht und habe festgestellt, dass es ein sthenischer, tonischer und statischer Einfluss ist. Will etwa Ferrier, dass der Einfluss bloß ein statischer sei? — Auch, abgesehen von der Wirklichkeit der von mir in volles Licht erhobenen asthenischen und atonischen Erscheinungen, würde ein statischer Einfluss für sich etwas Mysteriöses und schwer zu begreifen sein, während ein statischer Einfluss in enger Verbindung mit einem sthenischen und tonischen leicht zu verstehen ist und mit dem, was die gewöhnlichste Beobachtung ergibt, im Einklang steht wie z. B. aus dem allgemeinen Funktionsverfall des Greisenalters zu erkennen ist.

Wie dem auch sei, so bitte ich den Leser zu bemerken, wie groß der Einfluss ist, den meine Lehre vom Kleinhirn auf Ferrier's Geist geübt hat. Er spricht nicht mehr vom Kleinhirn als von dem Organ für das Gleichgewicht, noch sieht er in ihm einen Haufen unbewusster Zentren für Reflex-Anpassung, deren Bestimmung es sei, jedesmal, wenn der Körper nach einer gewissen Richtung hin

das Gleichgewicht verlieren will, sich ins Mittel zu schlagen, um dasselbe wiederherzustellen.

Er spricht jetzt von einem tonischen, kontinuierlichen Einfluss, den das Kleinhirn auf die motorischen Werkzeuge der tierischen Maschine (direkt oder mittels der andern Cerebro-Spinal-Zentren) ausübt, was genau mit der von mir behaupteten Doktrin übereinstimmt. Er fügt sogar hinzu, das sei wahrscheinlich die wahre Formel für die physiologische Bedeutung des Kleinhirns, wenn auch noch festzustellen erübrige, in welcher Weise seine Thätigkeit hervorgerufen und veranlasst werde, die Erregung den Muskeln zuzutragen, sei es im Bunde mit dem Großhirn oder unabhängig von letzterm.

Alles in Allem ist es klar, dass Ferrier, wenn ihn der Verdruss, seine frühern geistreichen Hypothesen betreffs der Physiologie des Kleinhirns verlassen zu müssen, nicht zu sehr geschmerzt hätte, jetzt einer der eifrigsten und sicherlich einer der ansehnlichsten Verteidiger meiner Ansichten sein würde.

Physiologisches Institut der k. Universität zu Rom. Dezbr. 1894.

Nachschrift.

Diese Kritik war schon unter der Presse, als mir durch die Güte der Verfasser die Schrift mit dem Protokoll über die von Ferrier und Turner ausgeführten Experimente am Kleinhirn der Affen zugeing¹⁾. Nach ihrer Prüfung halte ich es für zweckmäßig, noch einige Betrachtungen hinzuzufügen, die mein Urteil nicht ändern, aber doch die Ursachen der teilweisen Verschiedenheit zwischen meinen Ergebnissen und denen der beiden englischen Experimentatoren in das richtige Licht setzen.

Was mir zunächst beim Lesen des Artikels von Ferrier und Turner auffiel, war die Methode, der sie sich für die totale und partielle Exstirpation des Kleinhirns bedienen. Sie trepanieren den Schädel an der Stelle des Großhirnhinterhauptlappens, trennen die Dura und das Tentorium des Kleinhirns nach vorangeschickter Ligatur des Sinus lateralis und legen den vordersten Teil des letztern frei. Um zum Kleinhirn zu gelangen sind sie genötigt den Hinterhauptlappen des Großhirns nach oben zu ziehen oder einen Teil desselben zu exstirpieren.

Zur Zerstörung des Kleinhirns bedienen sie sich nicht etwa schneidender Werkzeuge, sondern immer des Galvano-Kauters.

1) D. Ferrier and A. Turner, A record of experiments illustrative of the symptomatology and degenerations following lesions of the cerebellum and its peduncles and related structures in monkeys. Philosophical transactions, Vol. 185, B. p. 719—778.

Ogleich ich diese Operationsmethode niemals angewendet habe, halte ich doch daran fest, dass sie die reine und vollständige Zerstörung irgend eines Teiles des Kleinhirns sehr viel schwieriger macht und den Erfolg derselben, vermöge der Komplikation mit den Nachbar teilen und mit nicht absehbaren Zirkulationsstörungen, beeinträchtigt.

Die Verfasser selbst finden in diesem Verfahren nur den Vorzug vor dem von mir mit vollem Erfolge geübten, dass die Halsmuskelsansätze am Hinterhauptsbein geschont werden. Aber meine Methode lässt sich mit einer sehr geringen Trennung der Nackenmuskeln ausführen, da sie nur längs der Mittellinie gespalten und nachher seitwärts mittels Haken, die durch Bleigewichte beschwert sind, auseinander gehalten werden.

Dass der *Modus operandi*, den Ferrier und Turner befolgen, den Zweck einer exakten physiologischen Untersuchung, wozu eine reinlich und deutlich abgegrenzte Exstirpation des Mittellappens, der Hälfte, oder des ganzen Kleinhirns erforderlich ist, nicht erreicht, das ersieht man klar aus den Hirn-Photographien der operierten Affen, die sie in ihrem Artikel vorführen. Es sind im Ganzen 8 Photographien und betreffen 6 Affen. Die beiden ersten Figuren, die nach Angabe der Vff. Fälle von vollständiger Kleinhirnexstirpation darstellen sollen, zeigen, dass wenigstens zwei Drittel der Kleinhirnmasse unberührt geblieben und von normalem Aussehen ist. Fig. 8, woran man sehen soll, dass der Mittellappen allein fehle, zeigt ein Kleinhirn, das auf seiner ganzen Oberfläche verändert erscheint. Die Figuren 3 u. 4, 5 u. 6 geben etwas deutlichere Bilder von 2 Exstirpationen des linken Seitenlappens, doch auch nicht von vollständigen Exstirpationen, da die Flocke zurückgeblieben ist. Fig. 7 endlich, die einen dritten Fall von Exstirpation des linken Seitenlappens darstellen soll, zeigt vielmehr eine unregelmäßige Desorganisation des Mittellappens.

Es scheint nicht, dass die Verfasser jemals die vollständige halbseitige Exstirpation (wobei nicht nur ein Seitenlappen, sondern auch die Hälfte des Mittellappens abgetragen wird) versucht haben, auf der ich ganz besonders bestand, und das große Interesse, das sie für die Kleinhirnsphysiologie hat, hervorhob.

Prüfen wir die Dauer und die Bedeutung der Beobachtungen Ferrier's und Turner's an den operierten Affen, so finden wir sofort, dass sie sehr mangelhaft und durchaus ungenügend sind, nicht sowohl in Hinsicht auf die Absicht neue Erscheinungen zu entdecken, als auch für die Kontrolle und Beleuchtung der schon von mir exakt beschriebenen und beleuchteten.

Von den drei Affen, an denen die unvollständige bilaterale Exstirpation ausgeführt wurde, lebte der erste ca. 2½ Monate, der

zweite 5 Tage, der dritte 3 Tage. Die Beobachtungen geschahen mit Unterbrechungen und waren unvollkommen, die Ergebnisse zu unbestimmt ausgedrückt.

Von den andern drei Affen mit unvollständiger einseitiger Exstirpation wurde der erste nach 4 Monaten, die beiden andern nach ca. 2 Monaten getötet, weil man die Symptome für permanent hielt. Auch bei diesen 3 (in physiologischer Beziehung wichtigeren) Fällen lassen die Prüfungen und Beobachtungen Vieles zu wünschen übrig, was Vollständigkeit, Klarheit und Präzision der Sprache betrifft.

Interessanter und besser bestellt sind Ferrier's und Turner's Studien über die konsekutive Nervendegeneration nach Kleinhirnläsion und namentlich nach Durchschneidung der Kleinhirnschenkel. Sie bestätigen größtenteils die von Dr. Marchi und neuestens von Dr. Mingazzini durch das Mikroskop gewonnenen Resultate an den von mir operierten Hunden und Affen.

Man erkennt aus der ganzen Haltung des Artikels der beiden englischen Neurologen, dass ihr Hauptaugenmerk auf die Beleuchtung und Erweiterung unserer Kenntnis der histologischen Beziehungen der verschiedenen Kleinhirnbündel zu den andern Nervencentren gerichtet ist. Das physiologische Objekt steht dabei in zweiter Linie und die wenigen von ihnen gesammelten Erfahrungen waren nur gelegentliche, so dass ihre Beobachtungen nur als eine unwesentliche Zugabe gelten können, da sie Neues nicht liefern und die objektiven Thatsachen und die darauf beruhende Doktrin, die eine Frucht meiner Forschungen ist, nicht umstoßen können.

Februar 1895.

Die biologische Station zu Plön nach den Forschungsberichten. Teil 2 u. 3.

Von Prof. **F. Zschokke** in Basel.

(Zacharias O., Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Teil 2, 1894 u. Teil 3, 1895. R. Friedländer & Sohn, Berlin. Mit Tafeln, Textabbildungen, Karten und Tabellen.)

Die biologische Station zu Plön hat in weitem Maße das Schicksal neuer Schöpfungen erfahren: in sehr verschiedener Weise besprochen und beurteilt zu werden. Ein endgiltiges Urteil aber über den wissenschaftlichen Wert der holsteinischen Anstalt und über die Dienste, welche sie der in den letzten Jahren so kräftig aufstrebenden Erforschung des Lebens im Süßwasser leistet, darf sich nur auf die durch Arbeit der Station gezeitigten Forschungsergebnisse berufen. Gelegenheit zu solcher sachlicher Abschätzung bietet sich heute an Hand der beiden letzten umfangreichen Forschungsberichte. Sie sind inhaltlich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Luciani Luigi

Artikel/Article: [Ueber Ferrier's neue Studien zur Physiologie des Kleinhirns. 403-408](#)