

den in früherer Zeit der gleichzeitig sie treffende Reiz des Dunkelwerdens bewirkte.

Viel verständlicher erscheint uns das Kriterium, das BETHE als Prüfstein des Bewusstseins ansieht, die individuelle Entwicklungsfähigkeit, die Fähigkeit des Thieres zu seinen angeborenen Fertigkeiten neu hinzuzulernen.

Ganz unverständlich aber wird Verf. wenn er behauptet, der Mensch brauche das Gehen nicht zu erlernen. Der Mensch gehe von dem Augenblicke an, wo seine körperliche Entwicklung mit Bezug auf seine äusseren und inneren (nervösen) Bewegungsorgane vollendet sei. In diesem Zustande wird z. B. das Hühnchen geboren.

Mit demselben Rechte könnte man natürlich behaupten, der Mensch brauche das Sprechen und folgerichtig auch das Lesen und Schreiben nicht zu erlernen.

Es hiesse ein Buch schreiben, wollte man auf die philosophischen Anschauungen des Verf.'s näher eingehen.

So unhaltbar diese zu sein scheinen, so grosse Anerkennung verdienen die thatsächlichen Beobachtungen L.'s.

Sie können in der That in vieler Hinsicht befruchtend wirken auf die weitere Entwicklung der Anatomie und Physiologie des menschlichen Gehirns.

STORCH (Breslau).

EWALD HERING. **Zur Theorie der Nerventhätigkeit.** Leipzig, Veit u. Co., 1899. 31 S.

In diesem am 21. Mai 1898 gehaltenen akademischen Vortrag wendet sich H. gegen die Annahme, dass der in den Nervenfasern sich fortpflanzende Erregungsvorgang in allen Nervenfasern stets von ganz derselben Art sei und daher nur nach Stärke und zeitlichem Verlauf, nicht aber in seiner Qualität Aenderungen unterworfen sei, und dass somit alle functionelle Differenzirung der Nerven nur ihre centralen oder peripheren Endapparate betreffe. Die Anhänger der „Gleichartigkeitstheorie“ schliessen aus der Gleichheit des elektrischen Verhaltens der verschiedenen Nerven während der Erregung ohne Weiteres auf die Gleichheit des den elektrischen Erscheinungen zu Grunde liegenden chemischen Processes und bedenken nicht, dass man z. B. mit demselben Recht auch aus der Gleichheit der thermischen Folgeerscheinungen zweier chemischer Processe auf die Identität der letzteren schliessen könnte. Ebenso wenig wie die Gleichheit der elektrischen Erscheinungen, welche die Erregung des Nerven begleiten, kann die morphologische und chemische Gleichartigkeit der Nervenfasern zum Beweise für die Gleichartigkeitstheorie angeführt werden; denn allenthalben müssen wir eine Ungleichartigkeit des feinsten Aufbaues (z. B. der Keimzellen, Drüsenzellen etc.) annehmen, obwohl wir mit unseren Hilfsmitteln eine morphologische oder chemische Verschiedenheit nicht nachweisen können. Zum Mindesten ist also hiernach die Gleichartigkeit der verschiedenen Nervenfasern ebenso unbewiesen wie ihre Ungleichartigkeit.

H. geht aber noch einen Schritt weiter. Er fragt die Anhänger der Gleichartigkeitstheorie, wie sie erklären wollen, daß die Erregung des einen Nerven uns Licht und Farben, die des anderen Kalt und Warm etc. zur Empfindung bringt, wenn doch alle diese Nerven dem Gehirn Erregungen ganz gleicher Qualität zuführen. Die Antwort, daß dies nur auf die Ungleichartigkeit der Ganglienzellen des Gehirns zurückzuführen sei, läßt H. nicht gelten, weil die Nervenfasern nur integrierende Bestandtheile der Zellneuronen sind und daher eine Ungleichartigkeit, welche man den Ganglienzellen der einzelnen cerebralen Sinnescentren zugesteht, auch den Fasern zuzuerkennen ist, in welche sich die Zellen fortsetzen. Den Einwand, daß wenigstens für die Sinnescentren die Fasern höchster Ordnung wahrscheinlich nicht aus den corticalen Sinneszellen entspringen, sondern diese mit ihren Endbäumen umgeben, daß also die von HERING supponirte Continuität gerade von dem Standpunkt der Neurontheorie nicht besteht, bespricht H. nicht. Er denkt sich die cerebralen Zellen als „elementare Lebewesen, deren specifische oder individuelle Verschiedenheit sich bis in die letzten Enden ihrer fadenförmigen Ausläufer zu erstrecken vermag“. Selbst unter den Neuronen derselben Gruppe schreibt H. einem jeden eine mehr oder weniger individuelle Eigenart zu.

Mit der Lehre von der Gleichartigkeit des Erregungsprocesses in allen Nervenfasern fällt auch der Satz, daß jede Nervenfaser und jede Ganglienzelle nur einer Art der Erregung fähig sei. Nach H. hängt also die Thätigkeit des Neurons und seiner Faser nicht nur in ihrer Stärke, sondern auch in ihrer Qualität von der Art des Reizes ab. Damit ist ferner auch die Möglichkeit verschiedenartiger centrifugaler Einwirkungen seitens der Neuronen — z. B. auf Drüsenzellen etc. — gegeben.

Eine specielle Bedeutung hat die HERING'sche Anschauung für die sensiblen Leitungen. Jede sensible Faser theilt sich nach ihrem Eintritt in das Centralnervensystem in zahlreiche Aeste. Die Gleichartigkeitstheorie nimmt an, daß die Auswahl unter diesen Wegen für die einzelne sensible Erregung abhängt von der verschieden grofsen Erregbarkeit und Leitfähigkeit der einzelnen Bahnen und dem verschiedenen Maafs des Widerstands beim Uebergang von einem Neuron auf das andere. Nach H.'s Anschauung wird die Bahn, welche von einer Erregung eingeschlagen wird, mitbestimmt durch die Qualität der letzteren. Auf eine bestimmte ihnen zugeleitete Erregung werden vorwiegend diejenigen Neuronen reagiren, deren Eigenart eben dieser Erregungsqualität besonders entspricht.¹ Mit hin wird nicht nur dieselbe Bahn verschiedene unter sich verwandte Qualitäten zu leiten vermögen, sondern es wird auch die aus demselben Neuron austretende Erregung nach ihrer jeweiligen Beschaffenheit verschiedene Wege im Nervensystem einschlagen können. Während ferner nach der Gleichartigkeitstheorie zwei gleichzeitig demselben Neuron zugehende Erregungen sich nur entweder gegenseitig verstärken oderschwächen können, können nach HERING's Auffassung zwei solche Erregungen auch

¹ Eine solche qualitative auf die Fasern übergehende „Abstimmung“ hat Ref. übrigens bereits (Leitf. d. phys. Psych. 1. Aufl. S. 111) gelehrt.

verschiedener Art sein, und aus ihrem Zusammentreffen kann eine neue Qualität entstehen, welche zwar beiden Einzelerregungen nahe verwandt, aber keiner von beiden gleich ist. Ref. hat denselben Satz bereits in der 2. Auflage seines physiopsychologischen Leitfadens (S. 125 ff.) bereits für die Erklärung der complicirten Gefühlstöne entwickelt.

Eine unveränderliche Constanz der Functionen der einzelnen Nerven nimmt H. nicht an, ebensowenig aber eine totale Indifferenz der Function aller Nervenfasern des Neugeborenen. Namentlich die phylogenetisch ältesten Theile unseres Nervensystems haben viel von ihrer Um- und Ausbildungsfähigkeit (im postembryonalen Leben) eingebüßt. Die Großhirnrinde ist phylogenetisch relativ jung; ihre Neuronen gehören daher, wie es scheint, zu denjenigen Elementarorganen unseres Körpers, welchen im postembryonalen Leben der relativ weiteste Spielraum individueller Entfaltung unter dem Einfluß der sie treffenden Reize gewährt ist.

Die Reactionsweise eines Neurons wird also mitbestimmt durch seine angeborenen Eigenartigkeiten, aber von seinen angeborenen Anlagen werden sich diejenigen im Lauf seines Lebens am reichsten entwickeln, zu deren Entfaltung es von seinen Nachbarneuronen am häufigsten oder stärksten angeregt wird: das Neuron besitzt also nicht nur die Fähigkeit quantitativer, sondern auch die Fähigkeit qualitativer Ausbildung.

Speciell erklärt H. mit Recht alle Erfahrung und Uebung für unerklärlich, wenn man nicht eine qualitative Abstimmbarkeit, d. h. eine qualitativ variable Ausbildung annimmt. Er kehrt damit zu einem schon von CARTESIUS (Pass. anim. I, 42) und später noch oft wiederholten Satz zurück.

„Die specifischen Energien,“ schließt Verf., „sind also ein phylogenetisch erworbenes Erbgut nicht bloß der Sinnesnerven, sondern mehr oder weniger aller Neuronen, ihrer Fasern sowohl als ihrer Zellen; aber das dem einzelnen Neuron zugetheilte Erbe ist durchaus nicht immer so spärlich und einförmig, wie man dies für die Zellen der Sinnescentren annahm, und ist auch nicht mit der Klausel vermacht, nach welcher der Erbe zu seinem Erbtheil nichts Neues hinzuerwerben darf.“

ZIEHEN (Jena).

J. MUNK und P. SCHULTZ. Die Reizbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiol. Abth., 297—316. 1898.

Die älteren Bearbeitungen dieses Themas, wie die von PFLÜGER, welcher bekanntlich zu dem Satz vom lawinenartigen Anschwellen eines im Nerven vom Centrum zur Peripherie fortschreitenden Reizes gelangte, und anderen Autoren haben deswegen keine entscheidende Bedeutung, weil die betreffenden Versuche am verletzten Nerven angestellt sind. Schon 1879 hat HERMANN betont, daß der Nerv vor Allem undurchschnitten sein müsse. BECK führte nun bereits vor einiger Zeit Versuche am Hals-sympathicus und Phrenicus aus, welche dieser und gewissen weiteren nothwendigen Voraussetzungen entsprachen und ein dem eben erwähnten Ergebniss PFLÜGER's gerade entgegengesetztes Resultat lieferten. Nach der Ansicht der Verf. ist jedoch der Halssympathicus aus anatomischen Gründen ein ungeeignetes Object, und sind andererseits die Experimente Beck's am