

das Wachstum des Gehirns ist beschränkt. Wächst der Körper, so nimmt die Oberfläche mit der zweiten, der Inhalt mit der dritten Potenz des Radius zu. Es muß zu einem Mißverhältnis zwischen grauer und weißer Substanz kommen. Dieses wird kompensiert durch Vergrößerung der Oberfläche und Verkleinerung des Inhalts, Faltenbildung. Je größer die Oberfläche und je kleiner der Inhalt, desto zahlreicher und komplizierter sind die Windungen.

Beim Gehirn ohne Balken muß eine normale Quantität grauer Substanz sich an einen stark verkleinerten Inhalt accomodieren. Dies ist möglich 1. durch Ausdehnung der Seitenventrikel; 2. durch vermehrte Bildung von Gehirnwindungen. Die Flüssigkeit in den erweiterten Seitenventrikeln ersetzt das Minus an Substanz und somit das entstehende Cavum im Schädelraum. Ist schon normaliter das Volumen der weißen Substanz zu gering für den Inhalt des Körpers und entstehen demzufolge Windungen, so muß dies noch mehr der Fall sein, wenn die Oberfläche sich einem noch kleineren Inhalt accomodieren muß.

KRONTHAL (Berlin).

H. SCHILLER. Sur le nombre et le calibre des fibres nerveuses du nerf oculomoteur commun chez le chat nouveau-né et chez le chat adulte.

Comptes rendus. Bd. CIX. 14.

Die Zählung der Fasern der die Augenmuskeln innervierenden Nerven ergab für neugeborene und erwachsene Katzen annähernd dieselbe Zahl (2942 bezw. 3035 im Mittel). Das geringe Plus bei dem erwachsenen Tier erklärt Verfasser durch die Annahme, daß bei der großen Feinheit der Fasern der neugeborenen Katze wohl einige Fibrillen nicht mitgezählt wurden.

Nervenfasern und -Zellen gehen während des Lebens weder zu grunde noch werden sie regeneriert, bemerkt FOREL in einem Zusatz zu dieser Arbeit. Dies steht auch im Einklang mit der Behauptung von HIS und F., nach welcher jede Nervenfasern die Verlängerung einer einzigen Zelle vorstellt und ohne Anastomosen frei endet. F. hebt noch hervor, wie wichtig die Stabilität der Elemente für die Erklärung der Erscheinungen des Gedächtnisses ist.

KRONTHAL (Berlin).

M. VERWORN. Psychophysiologische Protistenstudien. Mit 6 lithogr. Tafeln und 27 Abbildungen im Text. 220 S. Jena, Fischer. 1889. M. 10.

Unseres Wissens ist VERWORN der erste Forscher, welcher eine größere Anzahl Protisten im Zusammenhange genauer physiologischer Untersuchung unterwirft. Nach kurzer historischer Übersicht der bisherigen Resultate früherer Forscher, stellt Verfasser die Gesichtspunkte auf, von denen aus er glaubt das Seelenleben der Protisten beurteilen zu müssen, nämlich: 1. Die Frage nach der Höhe der Entwicklungsstufe einer Tierseele im Verhältnis zu der relativ bekanntesten des Menschen und 2. die Frage nach dem Wesen und dem Zustandekommen der psychischen Funktionen. Von der Voraussetzung ausgehend, daß jede

psychische Funktion mit einer Bewegung Hand in Hand gehe und daß aufer der Beobachtung der Bewegungen nur etwa die Anwesenheit von Sinnesorganen Antwort auf diese Fragen geben könne, gelangt Verfasser zur Anwendung folgender Methoden: 1. Reine Beobachtung der normalen Lebensthätigkeit. 2. Untersuchung des Verhaltens auf künstliche Reize. 3. Untersuchung nach operativen Eingriffen. Als Material dienten 3 Schizoprotisten, 3 Diatomeen, 1 Desmidiacee, 11 Rhizopoden, 2 Flagellaten und 25 Ciliaten.

Indem wir den einzelnen Kapiteln in Kürze folgen, finden wir zunächst eine Beschreibung der spontanen Bewegungen, der sich ein Kapitel über die Reaktion verschiedener Protisten auf Reize jeglicher Art anschließt. Aus der reichen Fülle von sorgfältigen Beobachtungen möchten wir als wesentlich neu die folgenden hervorheben: 1. Abwesenheit von Reaktionen auf Lichtreize bei mehreren Protisten. 2. Thermotropismus der Amöben. 3. Bei Stentoren wirkt nur die positive Temperaturschwankung als Reiz. 4. Rhizopoden reagieren viel weniger auf mechanische Reize als Infusorien. 5. Abwesenheit jeglicher Reaktionsfähigkeit auf akustische Reize. 6. Manche Stoffe, welche bei höheren Tieren bewegungslähmend wirken, z. B. Curare bleiben ohne Einfluß auf die Cilienbewegung. 7. *Paramecium aurelia* zeigt Galvanotropismus, d. h. bei Durchleitung eines galvanischen Stromes durch den sie enthaltenden Tropfen sammeln sich die Protisten an der Kathode. Daß es sich hierbei um eine Lebensäußerung und nicht um einen physikalischen Vorgang handelt, wird durch Ätherisierung der Tiere nachgewiesen, bei der nicht die geringste Bewegung mehr stattfindet. Ein Vergleich der Reizbewegungen ergibt, daß die Protisten sehr verschiedene Empfänglichkeit für Reize und eine bisweilen weitgehende Anpassung an dieselben besitzen. An diesen an Beobachtungen außerordentlich reichen Abschnitt, schließt sich ein Kapitel über die sensiblen Elemente. Licht und Wärme zu percipieren scheint eine allgemeine Eigenschaft des Protoplasmas zu sein; dagegen sind für die Perception mechanischer Reize, Geißeln und Wimpern der Flageellaten und Infusorien geeigneter als das Plasma; ja es lassen sich sogar in der Perceptionsfähigkeit der Wimpern deselben Tieres Unterschiede konstatieren.

Indem Verfasser von Bewußtsein nur da reden will, wo es zur Unterscheidung eines eigenen Ich von der Umgebung kommt, spricht er als seine Überzeugung aus, daß bei den Protozoen von einem Bewußtsein in diesem Sinne keine Rede sein könne. Ihre Reizbewegungen sind nicht bewußte Willensäußerungen, sondern haben lediglich den Charakter von Reflexbewegungen. Selbst aus den komplizierteren Lebensthätigkeiten der Nahrungsaufnahme und des Gehäusebaus, zu denen Verfasser schöne Versuche an Diffugiolen beibringt, fand er keine Anhaltspunkte, die zur Annahme bewußter Thätigkeiten berechtigten.

Um zu untersuchen, ob ein bestimmtes Organoid als Sitz des Lebens bei den Protisten zu betrachten sei, bedient sich Verfasser der operativen Methode, und zwar mit gutem Erfolge trotz der Schwierigkeit der Eingriffe an den unter dem Mikroskop sich bewegenden kleinen Wesen. Selbst die kleinsten Teilstücke des Protistenkörpers führen,

nach Überwindung eines Reizstadiums, genau dieselben Bewegungen aus, die sie im Zusammenhange mit dem Körper ausführten; dasselbe gilt auch für Bewegungen infolge von Reizung. Aus diesen Resultaten zieht Verfasser den Schluss, daß jedes Protoplasmateilchen selbständiges Centrum für die in ihm auftretenden Seelenerscheinungen sei, und daß alle Bewegungen des Tieres Resultat dieser Elementarbewegungen seien; das Problem der rhythmisch schlagenden Wimpern, welches dieser Hypothese zu widersprechen scheint, findet seine Erklärung in der Annahme eines Peristomwimpermechanismus.

Auf Grund obiger Hypothese und des dieselbe ergänzenden Zusatzes, daß die Bewegung jedes Protoplasmateilchens Ausdruck der in ihm stattfindenden Prozesse sei, wird sodann die ganze Lebensthätigkeit des Protozoons als Konsequenz der Stoffwechselforgänge abgeleitet und die Ansicht bekämpft, daß eine Psyche notwendig an die Existenz eines morphologisch differenzierten Nervensystems gebunden sei. Daß endlich Verfasser die letzten Ursachen primitiver psychischer Vorgänge in die Eigenschaften der jedes Plasmaelementarteilchen konstituierenden Moleküle verlegt und dadurch die Schranken zwischen anorganischer und organischer Natur niederzureißen sucht, kann also nicht mehr verwundern, für ihn giebt es auch nicht mehr Elementarerkenntnis und Elementarwillensvorgänge, sondern nur einen psychischen Elementarprozess, nämlich die Umsetzung der Erkenntnis in Willen. Den Schluss des Buches bildet eine Übersicht über die Entwicklung des psychischen Lebens im Protistenreich, welche mit der morphologischen Entwicklung Hand in Hand geht.

BURCKHARDT (Berlin).

J. LOEB. Der Heliotropismus der Tiere und seine Übereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen. gr. 8°. IV u. 118 S. Würzburg 1890. M. 4.

Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, für die Abhängigkeit der tierischen Bewegungen vom Licht in der gleichen Weise Gesetze zu finden, wie sie die moderne Pflanzenphysiologie für die Bewegung der Pflanzen festgestellt hat. Durch zahlreiche Arbeiten der Pflanzenphysiologen ist bekannt, daß die Stellungnahme der Pflanzen zum Licht, der sogenannte Heliotropismus, abhängig ist von zwei Faktoren, einerseits von der Richtung der Lichtstrahlen und andererseits von der Wellenlänge derselben, indem hauptsächlich die kurzwelligen, also die stärker brechbaren Strahlen von gewisser Intensität heliotropisch wirksam sind. Innerhalb des Lichts von bestimmter Wellenlänge stellen die Pflanzen von radiärem Bau ihre Längsaxe in die Richtung der Strahlen ein, während alle Pflanzen oder Organe von dorsiventralem Bau ihre Fläche senkrecht gegen die Strahlenrichtung einstellen. Freibewegliche Schwärmsporen schwimmen demzufolge in der Richtung der Strahlen entweder der Lichtquelle zu, sind also positiv heliotropisch oder von ihr weg, sind also negativ heliotropisch.

Verfasser hat nun in einer großen Anzahl sehr interessanter Versuche, die fast ausschließlich an Insekten ausgeführt wurden, den Nachweis geführt, daß dieselben Faktoren, welche die Bewegung der Pflanzen beim Heliotropismus beeinflussen, auch auf die der Tiere bestimmend wirken.