

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und **Dr. R. Hertwig**
Professor der Botanik Professor der Zoologie
in München,

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut, einzusenden zu wollen.

Bd. XXXI.

15. Januar 1911.

N^o 2.

Inhalt: Franz, Was ist ein höherer Organismus? (Schluss). — Werner, Über die Schlafstellung der Fische. — Escherich, Zwei Beiträge zum Kapitel „Ameisen und Pflanzen“. — Russo, Über den verschiedenen Metabolismus der Kaniucheneier und über ihren Wert für das Geschlechtsproblem. — Bertel, Ein einfacher Apparat zur Wasserentnahme aus beliebigen Meerestiefen für bakteriologische Untersuchungen. — Nathansohn, Der Stoffwechsel der Pflanzen. — Weichardt, Jahresbericht über die Ergebnisse der Immunitätsforschung. — Ehrlich, Enzyklopädie der mikroskopischen Technik. — Druckfehlerberichtigung.

Was ist ein „höherer Organismus“?

Von Victor Franz. Frankfurt a./M.

(Schluss.)

2. In der allgemeinen Vorstellung vom Organismenreiche. Es ist eben eine falsche Vorstellung, dass das Organismenreich aus Formen von verschiedener Höhe, von verschiedenem Vollkommenheitswerte bestünde, es liegt darin eine Verkennung der in Wirklichkeit vorhandenen Mannigfaltigkeit der vielen, untereinander gleichwertigen, aneinander nicht messbaren Objekte.

Es ist allerdings vielleicht ganz gut, dass wir eine im großen ganzen innegehaltene, konventionelle Reihenfolge der Aufzählung der Organismen haben, wir dürfen ihr aber nicht den Sinn einer Skala beilegen, uns auch nicht dogmatisch auf die Festlegung gewisser Punkte, z. B. des Endpunktes (des Menschen), versteifen.

Freilich könnte sich bei behutsamer Prüfung jeder selbst von dem wirklichen Verhalten überzeugen, aber dies geschieht bis heute noch sehr häufig nicht. Teils machen wir uns nicht recht klar, dass die Worte höher und nieder in Wirklichkeit nichts Objektives, Immanentes bezeichnen, teils werden, wie wir oben sahen, bis in die allerneueste Zeit hinein Versuche unternommen, die Stufenfolge

objektiv zu erweisen, teils glaubt man, die anerkannte Stufenfolge häufig zu einseitig als die Abstufung der Differenzierung betrachten zu dürfen, und dann kommt man leicht zu Behauptungen, wie beispielsweise zu der von M. Weber im Anfange seiner „Säugetiere“ ohne jeden Beweis aufgestellten, dass die Komplikation des Körperbaues, gemessen an der Größe des Unterschiedes zwischen der einfachen Eizelle und dem fertigen Organismus, nirgends größer sei als bei Säugetieren, oder man sieht enorme Unterschiede des Differenzierungsgrades in die Stufe zwischen Säuger und Fisch hinein, statt nur sehr geringe, u. s. w.

Es ist kein Wunder, dass diese allgemeinen falschen Vorstellungen wiederum einen rückwirkenden Einfluss auf speziellere Vorstellungen ausüben. Zunächst

3. in der Abstammungslehre, indem man z. B. „aus der Amöbe im Laufe der Jahrmlionen den Herrn der Schöpfung hervorgehen“ zu sehen glaubt.

Unzählige Male kehren diese oder ähnliche Worte bei den heutigen Biologen wieder, ohne Ausstoß zu finden. Das Zitat ist aus Plate's „Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung“, 3. Aufl., 1908, S. 466 entnommen, gibt also durchaus nicht etwa eine heute bloß noch in Laienkreisen gebilligte Ansicht wieder, sondern entstammt der Feder unseres konsequentesten und logischsten Denkers auf dem Gebiete der Abstammungslehre. Die viel detaillierteren Ahnenreihen des Menschen, welche Haeckel konstruiert, z. B. Leptocardier-Selachier-Amphibien-Amnioten-Ornithodelphien-Didelphien-Prosimien-Catarrhinen-Lipocercen (Gen. Morph. Bd. 2, S. 428) oder Protisten-Gastreaden-Helminthen-Acranier-Cyclostomen-Selachier-Dipneusten-Stegocephala-Proreptilien-Monotremen-Prodidelphia-Prochoriata-Gynopithecä-Anthropomorpha (System. Phylog. Bd. 3, 1895, S. 619—621) — diese Ahnenreihen brauchen wir heute kaum mehr zu diskutieren. Denn wer wird heute noch annehmen, dass der Mensch in seiner phylogenetischen Entwicklung wirklich ein Leptocardier-, ein Selachierstadium u. s. w. durchgemacht hatte, aber es ist wirklich schwer, sich jetzt darüber klar zu bleiben, was die Abstammungslehre wirklich über die Vorfahren des Menschen auszusagen vermag. Ein einzelliges Vorstadium, eine gastrea-ähnliche Form, der das Mesoderm noch fehlt, sowie die Entwicklung vom kugeligen Organismus über den radiären zum bilateralen werden wir wohl noch am ehesten annehmen müssen. Aber z. B. von der immer betonten Abstammung des Menschen von fischähnlichen Vorfahren dürfte sich weiter nichts aufrecht erhalten lassen als die Annahme, dass die terrestrischen Vertebraten von wasserbewohnenden abstammen. Nur in diesem Sinne sind die Säuger weiter als die Fische von den gemeinsamen Stammeltern beider entfernt. Aber dieses Korn mutmaßlicher Wahrheit in den Abstammungs-

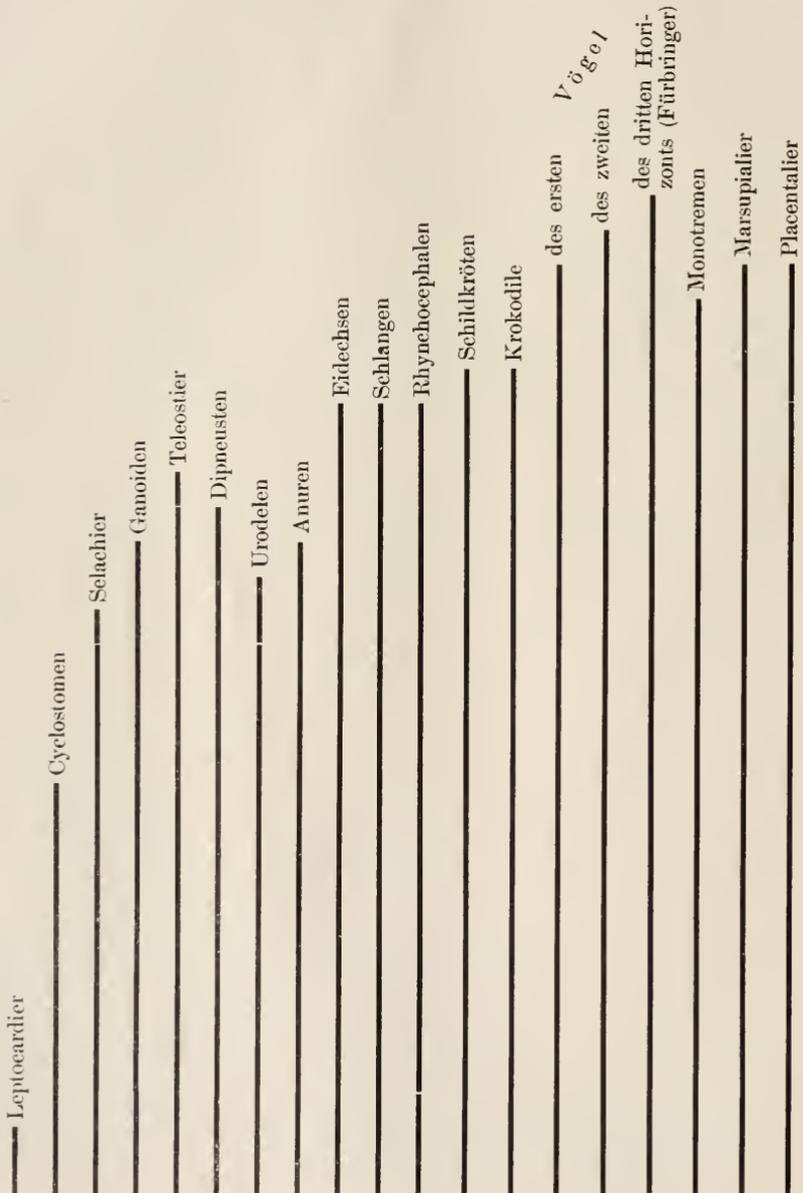
hypothesen wird gänzlich verschleiert durch die viel weitergehende Anordnung der Tiere nach Stufen.

Dass der Mensch nicht „vom Affen“ abstammt, d. h. nicht von heute lebenden Affen, dass diese Behauptung ebenso falsch wäre wie die gegenteilige, dass Affen von Menschen abstammten, darüber sind sich wohl heute nicht nur die Forscher, sondern auch die Laien klar. Aber die Abstammung des Menschen von der Amöbe darf man heute wohl immer noch aussprechen? Und wenn man einmal sagen wollte, die Amöbe stammte vom Menschen ab, wäre das ganz sinnlos? Gewiss, aber doch kaum sinnloser als die Behauptung der Abstammung des Menschen von der Amöbe! Auch die Amöbe ist ein durchaus spezialisiertes Gebilde. Ihre Differenzierung in Endo- und Exoplasma kehrt durchaus nicht bei den vermeintlich höheren Formen (Metazoen u. s. w.) wieder. Und wenn man ihre Pseudopodien nicht als Organe betrachten will, so ist doch der physiologische Vorgang der amöboiden Bewegung durchaus eine Sache für sich und nicht das Vorstadium der Muskelbewegung. Also ist die Amöbe nicht das Vorstadium für irgendein Tier. Im besten Falle bleibt wahr, dass Vielzellige von Einzelligen abstammen. Warum gebraucht man statt dieser klaren Ausdrucksweise immer wieder die ganz unklare, die wir oben zitierten?

Würde man sich vor subjektiven Abschätzungen der „Höhe“ hüten, so würden auch die Stammbäume mehr besagen, als sie es bis heute größtenteils tun. Zeichnet man von irgendeiner größeren oder kleineren Organismengruppe einen Stammbaum und stellt man dabei die einzelnen Formen in verschiedene Höhe, so hat das offenbar nur dann einen Sinn, wenn vorher gesagt wird, dass der Höhenabstand etwas ganz Bestimmtes bezeichnen soll, sei es den Differenzierungsgrad oder das mutmaßliche geologische Alter oder sonst etwas. Im einen Falle würde der Stammbaum einer Tiergruppe ganz anders aussehen als im anderen. An Differenzierung stehen z. B. die Cephalopoden den Wirbeltieren nicht nach, an geologischem Alter aber kommen sie viel tiefer. Im üblichen Stammbaum des Tierreiches aber, namentlich der Wirbeltiere, bezeichnet der Höhenabstand nichts Bestimmtes, sondern nur jenes Sammelsurium von Kriterien, welche in Summa den Grad der Menschenähnlichkeit ausmachen. Denn wenn die Höhenabstände den Differenzierungsgrad wiedergeben wollten, wie wir oben andeuteten, dann müssten die Knochenfische höher stehen als die Amphibien, wenn sie das geologische Alter versinnlichen wollten, dann kämen die Vögel sicher über die Säuger, weil sie jüngeren Ursprungs sind. Da nun die Höhenunterschiede tatsächlich nur die vermeintliche Stellung in der Stufenfolge, also in Wahrheit den Grad der Menschenähnlichkeit wiedergeben, so ist solch ein Stammbaum nicht geeignet.

wirkliche Verhältnisse zu veranschaulichen, sondern nur unwirkliche vorzutäuschen.

Um nicht lediglich destruktiv vorzugehen, sondern auch etwas Positives zu bieten, habe ich, so gewagt es mir auch schien, in Fig. 1 durch senkrechte Striche den Differenzierungsgrad der verschiedenen Abteilungen des Wirbeltierstammes symbolisch angedeutet, natürlich überall den Differenzierungsgrad, welcher bei mög-



lichtst gleichmäßiger Betrachtung aller Merkmale des Tieres heraus-springt, nicht den, welcher vorhanden scheint, wenn man, wie üblich, hauptsächlich die Momente betont, welche Annäherungen an die Organisation des Menschen darstellen. Man mag nun wie man wolle die einzelnen Gruppen durch nach unten zusammenlaufende, den Stammbaum darstellende Linien verbinden, in jedem Falle wird der Stammbaum dann anzeigen, bis zu welchem Differenzierungsgrade es die einzelnen Gruppen gebracht haben, wogegen gerade hierin der übliche, im Menschen gipfelnde Stammbaum zu Täuschungen führt.

Wie man sieht, sind in vorstehendem Diagramm die Säuger und Vögel summarischer behandelt als die Kaltblüter, indem von diesen die einzelnen Ordnungen, von jenen nur die größeren Abteilungen namhaft gemacht sind. Dies geschah in erster Linie aus Gründen der Raumerparnis, ist aber auch wohl insofern berechnigt, als die Ordnungen der Vögel und die der Säuger unter sich weniger Formunterschiede und demgemäß auch vielfach weniger Unterschiede des Differenzierungsgrades aufweisen als die Ordnungen der Kaltblüter, besonders der Fische. Es scheint nämlich, als ob man bei den Vögeln und Säugern infolge der vorzugsweisen Beachtung, die man ihnen von jeher schenkt, mit der Zuerkennung des Ranges der Ordnung etwas freigebiger umgehe als bei den Kaltblütern.

Übrigens bin ich mir vollkommen klar darüber, dass die Abschätzung des Differenzierungsgrades etwas höchst Subjektives, von mathematischem Messen grenzenlos weit Entferntes ist, jedoch angesichts der großen Differenzierungsunterschiede, die es im Organismenreiche gibt, wohl kaum etwas ganz Gegenstandsloses. Ein hochgradig exaktes Maß für den Differenzierungsgrad könnte sein: die Oberflächengröße, bezogen auf eine einheitliche Volumgröße, gemessen nach einer einheitlichen Methode. Es kann sich aber garnicht empfehlen, solche Messungen vorzunehmen, da wir für die meist viel wichtigere innere Differenzierung ein ähnlich genaues Maß nicht finden werden. Es muss hier bei subjektiven Schätzungen bleiben und wir können uns in vielen Fällen recht gut mit ihnen behelfen. Entbehren können wir den Begriff der Differenzierung nie.

Etwas Ähnliches ist über den „Formenwert“ der Organismen zu sagen, der nach Haacke¹¹⁾ an zwei Faktoren zu bemessen ist: 1. der Größe des Organismus und 2. der Kompliziertheit der Differenzierung, die Verfasser nicht unähnlich von Haeckel auffasst. Unzweifelhaft kann man, wenn man will, die Tiere oder Pflanzen in einer Stufenfolge nach ihrem Formenwert ordnen, und bei der klaren, nicht-präjudizierenden Präzisierung der Begriffe ist es kein Wunder, dass dieser Autor nicht gerade wie jeder andere zu dem bestimmten Schlusse kommt, dass der Mensch die höchste Stufe einnehme. Doch betont er auch keineswegs, dass diese Auffassung irrig wäre, und nur zu deutlich bemerkt man ferner, dass die Stufenfolge der Formenwerte sich bei Haacke mit der anerkannten Stufenfolge in höherem Grade deckt als mir es berechtigt schiene, und dies dürfte daran liegen, dass auch Haacke, der alten Gewohnheit folgend, namentlich bei den Wirbeltieren immer gerade diejenigen Differenzierungen am stärksten betont, welche in Wirklichkeit Annäherungen an die Organisation des Menschen darstellen.

Ein anderes Gebiet, worin die allgemeine Vorstellung der Stufenfolge rückwirkend speziellere falsche Vorstellungen erzeugt, ist

4. die Systematik. Ich denke namentlich an folgendes: Alle Systematik der Säugetiere hat bisher zu dem Ergebnis geführt, dass

11) W. Haake: Grundriss der Entwicklungsmechanik. Leipzig 1897.

der Mensch ans eine Ende der Reihe gehöre. Man kann dies gut begründen mit denjenigen Merkmalen, deren Vergleichung eben dieses Resultat ergibt. Es sind dies nicht nur das Gehirn, sondern in hohem Grade auch das Urogenitalsystem. Aber ob man auf Grund anderer Organe nicht eine ganz andere Reihenfolge ebenso gut begründen könnte, diese Frage ist infolge der allzu selbstverständlich erscheinenden Gipfelstellung des Menschen noch nie erörtert worden. Mir scheint z. B., dass nach Ausbildung des Darmtrakts, der Fußbildung und der Kopfbewehrung entschieden die *Ruminantia* eine ähnliche Gipfelstellung einnehmen. Diese Organe für minder wichtig zu erachten als jene, welche die Reihe zum Menschen hinführen, ist wahrscheinlich nichts weiter als die alte *petitio principii*. Das übliche System der Säuger ist also vielleicht durchaus ein erzwungenes; mindestens aber fehlt bisher der Nachweis, dass es kein erzwungenes ist. — Das Gleiche gilt nun wiederum in weiterem Maße für die Wirbeltiere, für die Tiere überhaupt.

5. In der Morphologie oder vergleichenden Anatomie hat das alte Rezept, man müsse zur Ergründung der Phylogenese eines Organs einfach sein Verhalten bei einem Selachier nachsehen, sicher in hunderten von Fällen zu Fehlern geführt. Denn wo man auch nur hinblickt, stößt man auf solche Irrtümer. Man wird nicht erwarten, dass ich hunderte von solchen Fällen nenne, denn das hieße, die ganze vergleichende Anatomie revidieren. Aber einige Beispiele als Belege des Gesagten kann man von mir verlangen. Edinger¹²⁾ glaubte auf diese Weise die Darmdrüsen der Säuger als Differenzierung der Schleimhautfalten der Fische betrachten zu dürfen. Die Folge der falschen Problemstellung (von der er selbst erzählte) war ein falsches Ergebnis. Falten und Drüsen sind seither beide als Gebilde *sui generis* erwiesen worden. — Den Fächer des Vogelauges glaubte man vom *Processus falciformis* des Fischauges ableiten zu können, als ob fast zu erwarten wäre, dass das komplizierte Gebilde des Vogelauges in vereinfachter Form im Fischauge wiederkehren müsse. Ich selbst habe den Nachweis erbracht, dass Fächer und Stichelfortsatz von Grund aus ganz verschiedene Gebilde sind¹³⁾. B. Haller¹⁴⁾ bemüht sich, das Gehirn der Wirbeltiere „von niederen Zuständen aufsteigend zu verstehen“ und untersucht zu diesem Zwecke *Salmo*, *Scyllium*, *Emys* und *Mus*. Wir

12) L. Edinger: Über die Schleimhaut des Fischdarmes. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 13, 1876.

13) V. Franz: Das Vogelauge. Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 1910. — Ders. Der feinere Bau des *Processus falciformis* im Fischauge. Arch. f. vergl. Ophthalmologie. Zurzeit im Druck.

14) B. Haller: Vom Bau des Wirbeltiergehirnes. I. Teil: *Salmo* und *Scyllium*. Morphol. Jahrb. Bd. 26, 1898, 2. Teil: *Emys*, ebenda Bd. 28, 1900, 3. Teil: *Mus*, nebst Bemerkungen über das Gehirn von *Echidna*. Ebenda Bd. 28, 1900.

verdanken ihm viele vortreffliche Beschreibungen und Zeichnungen, aber kaum eine Erleichterung des Überblicks, denn der Grundgedanke, dass das Fischhirn ein für allemal die niedersten Zustände aufweisen müsse, das Säugerhirn die höchsten, trifft eben nur für die Großhirnrinde und die von ihr direkt abhängigen Teile zu. Alle „paläencephalen“ Teile bilden eben, wie Edinger¹⁵⁾ gezeigt hat, keine der anerkannten Stufenfolge konforme Reihe, sondern sie weisen bei den „niedereren“ Formen oft viel mehr Eigenheiten auf als bei den „höheren“.

Während in der Morphologie somit noch fast auf Schritt und Tritt der Anschauung begegnet wird, dass vom Säugetier nach Abzug so und so vieler Teile im wesentlichen ein Amphibium oder Fisch übrig bliebe, ist man in vielen Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie etwas mehr den Eigenheiten der verschiedenen Organismen (Fische, Würmer, Mollusken) gerecht geworden.

6. In der vergleichenden Physiologie gibt es indessen auch eine sehr bekannte Kategorie von Erscheinungen, die man ganz gezwungenerweise als Grundlage „höherer“ Funktionen hinstellen will: die Tropismen oder Taxen, eine Art des Reagierens, die in der Physiologie des Menschen gar keine Rolle spielt. Es wird noch viel Arbeit kosten, das Wesen der Tropismen in allen Einzelfällen zu ergründen, und ich selbst bin damit bemüht¹⁶⁾, aber schon jetzt kann man sagen, dass der Glaube an Tropismen als allereinfachste und für das Verständnis der komplizierteren Erscheinungen grundlegende Reflexe, die hauptsächlich an den niederen Tieren gut studiert werden könnten, irrig ist und sich nur auf der Basis der Idee von den „niedereren Tieren“ überhaupt bilden konnte. Wahrscheinlich wird sich vielfach ergeben, dass die Tropismen darum um so deutlicher in die Erscheinung treten, je niedriger, d. h. je weiter vom Menschen verwandtschaftlich entfernt die Versuchsobjekte sind, weil man eben in diesem Maße ihren Eigenheiten weniger gerecht wird und verhältnismäßig um so roher mit ihnen experimentiert, wobei die Kleinheit der meisten dieser Wesen doch ein ganz besonders fein dosierendes Experimentieren erforderte. Wo es daran fehlt, kommen eben die so auffälligen, nach der Reizquelle orientierten Reaktionen ganz natürlicherweise zustande.

Manche Autoren sind geneigt, die ganze Protozoenphysiologie ähnlich zu beurteilen, wie hier mit der Tropismenphysiologie geschehen. In einigen Fällen, so z. B. wenn man die Muskelbewegung von der amöboiden Bewegung ableiten will, oder bei der Lehre vom körnigen Zerfall ist zweifellos große Vorsicht am Platze.

15) L. Edinger im Lehrbuch der vergl. Anatomie des Gehirns.

16) V. Franz Phototaxis und Wanderung. Internat. Revue f. d. ges. Hydrobiologie und Hydrographie Bd. 3, 1910. — Ders.: Beiträge zur Kenntnis der Phototaxis. Ebenda Bd. 4, 1910.

Andere Probleme, z. B. die des Stoffwechsels der Zelle, können dagegen wohl tatsächlich beim Protozoon in mancher Hinsicht leichter studiert werden als bei den Metazoen. In jedem Falle wird eine gewisse Vorsicht bei der ganzen Protozoenphysiologie auch von dem hier dargelegten Standpunkte aus angebracht erscheinen.

7. Auf das hypothetische Gebiet der vergleichenden Psychologie will ich mich hier nicht nochmals wagen, schon oben wurde ja gesagt (S. 11), dass man vielleicht dem Menschen auch in psychologischer Beziehung eine zu ausgezeichnete Stellung anweist, und wenn dies der Fall sein sollte, dann wäre der Glaube an das „Höhere“ und „Niedere“ auch hierfür verantwortlich zu machen.

8. In der Morphologie und Histophysiologie. Nicht nur besondere, „niedere“ Reaktionsweisen, sondern auch eine besondere, „niedere“ Art Plasmas, wird gelegentlich den „niederen Tieren“ vindiziert. So lesen wir z. B. bei M. v. Lenhossek¹⁷⁾ die folgenden Worte, die sicher von vielen Seiten als durchaus befriedigende Erklärung empfunden werden, obgleich sie das durchaus nicht sind: „Ich erblicke in der reicheren Gestaltung der Neurofibrillen (welche Verfasser als Stützgebilde betrachtet) das Zeichen einer höheren, weiter fortgesetzten Differenzierung der Nervenzellen . . . Auch die Neuroglia des Zentralnervensystems zeigt bei höheren Tieren eine unendlich reichere Entfaltung als bei niederen. Man kann sich sehr leicht vorstellen, dass ein höher organisiertes Plasma auch ein vollkommeneres, leistungsfähigeres Stützgerüst braucht.“ Ich bedauere sehr, unter einem „höher organisierten Plasma“ kann ich mir garnichts vorstellen! Es ist sehr interessant zu erfahren, dass Neurofibrillen und Neuroglia bei Warmblütern reicher entfaltet sind als bei Kaltblütern, aber noch interessanter wäre es — und das wäre auch wichtig für den, der, wie Lenhossek, die physiologische Bedeutung der Neurofibrillen erörtern will — zu wissen, warum dies so ist, und vor dieser Frage hat der Autor Halt gemacht, weil ihm der Hinweis auf die vermeintlich höhere Natur des Plasmas vollauf genügte.

Solches gilt aber nicht nur für dieses sicher etwas willkürlich herausgegriffene Beispiel, sondern noch in viel weiterem Umfange. Es zeigt sich so, dass die Theorie der Stufenfolge das genaue Gegenteil von einer fruchtbaren Arbeitshypothese ist, sie ist ein Hemmschuh. Weshalb haben unter den Würmern die einen ein Cölom, die anderen nicht? Weshalb gibt es Tiere mit und ohne Mesoderm? Weshalb tritt bei den Anthozoen die bilaterale Symmetrie

17) M. v. Lenhossek: Über die physiologische Bedeutung der Neurofibrillen. Anat. Anz. Bd. 36, 1910, S. 267. NB. Die Kritik, die ich hier an dem einen Passus übe, trifft nicht im mindesten die übrige Arbeit des Verfassers.

auf, die merkwürdige Eigenschaft, die wir sonst nur bei kriechender oder schreitender Lebensweise sich entwickeln sehen? Weshalb machen von den Krebsen die einen ein Naupliusstadium durch, die anderen ein Zoöastadium durch? Weshalb haben sich aus den Knorpelfischen Ganoiden und Teleostier entwickelt? Was bedeutet dies alles vom Gesichtspunkte der Anpassung aus? Die Antworten, die man bisher auf diese Fragen gibt, beschränken sich auf den Hinweis auf den Fortschritt der Entwicklung „zu höherer Vervollkommnung“. Dass wir aber derartige Fragen in einer viel befriedigenderen Weise beantworten können, so dass wir sehen, es musste die und die Entwicklung eintreten, nicht als Vervollkommnung, sondern als notwendige Anpassung, das habe ich oben für einige Fragen: die des Unterschieds im Differenzierungsgrade zwischen Tier und Pflanze, die Frage der Knochenstruktur, der Blutwärme, der Gehirnbildung gezeigt (S. 18). Aber viele weitere Fragen, so die eben zuvor genannten, sind noch völlig ungelöst. Ein großes, noch unbearbeitetes Gebiet liegt vor uns. Der Weg zu seiner Erschließung liegt darin, dass wir uns nie mit dem Hinweise auf den „Fortschritt zur Vervollkommnung“ zufrieden geben, sondern in jedem Falle die vollkommene Harmonie zwischen Form und Funktion zu ergründen suchen.

Über die Schlafstellungen der Fische.

Von Dr. F. Werner (Wien).

In dem von ihm bearbeiteten Teile des Bandes der „Cambridge Natural History“, welcher die Knochenfische behandelt, hebt G. A. Boulenger (p. 673) die vielleicht nur wenigen Zoologen bekannte Tatsache hervor, dass bei den Labriden (Lippfischen) eine wirkliche Schlafstellung vorkommt, wobei sich das Tier auf die Seite legt und unbeweglich verharret. Ich habe nun sowohl im Freien als auch im Aquarium mehrfache Beobachtungen über die Schlafstellungen anderer Fische gemacht und will nun in Kürze darüber berichten.

Vor allem möchte ich bemerken, dass sich meine Beobachtungen ausschließlich auf Welse (Siluriden) und Schmerlen (Acanthopsiden) beziehen, also auf zwei nahe verwandte Familien von Fischen, wobei ja noch hervorzuheben ist, dass die Schmerlen von allen Cyprinoiden den Welsen zweifellos am nächsten stehen. Trotz dieser Verwandtschaft sind aber die Schlafstellungen überall verschieden, so dass also wohl das Bedürfnis nach Schlaf zwar in der ganzen Gruppe vorhanden ist, die Art und Weise der Befriedigung desselben in jeder Gattung selbständig sich ausgebildet hat.

Boulenger erwähnt in „The Fishes of the Nile“ (Zoology of Egypt, 1907) auf Seite 382, dass die merkwürdige Erscheinung, die

heit der Windungen nicht durch die Kultur zunimmt. Es ist also höchst unwahrscheinlich, dass weitere statistische Erhebungen an größerem Material, als wir benutzen, bedeutende Unterschiede in den Frequenzzahlen zeigen werden. Nun habe ich zwar gar nichts dagegen, wenn man erklären will, dass mein Material, wie auch Sergi's und Weinberg's, noch ein viel zu kleines ist, finde es dann aber unlogisch, wenn man dem weit kleineren einiger anderer Forscher mehr Wert beimisst als dem unsrigen.

Außer den Windungen kennen wir nun an der Oberfläche des Gehirns auch die Gehirnlappen, welche aus Windungen zusammengesetzt sind, und weiter die motorischen, sensorischen und Assoziationszentren. In bezug auf den Stirnlappen, für welchen z. B. Strümpell²³⁾ annimmt, „dass in der Tat eine engere Beziehung zu den höheren geistigen Vorgängen sehr wahrscheinlich ist“, habe ich oben bereits mitgeteilt, dass Sergi diesen bei Kulturvölkern durchaus nicht größer fand als bei den Naturvölkern. Andere beschreiben (Crochley-Clapman²⁴⁾ nach vielen Beobachtungen den Occipitalappen als Ort der Intelligenz. Während Gratiolet²⁵⁾ behauptete, dass, je höher organisiert in der Reihe der Primaten ein Glied dieser Kette ist, um so kleiner relativ auch der Hinterhauptlappen ausfällt. Dass es aber auch Primaten gibt, die den Menschen erreichen oder übertreffen in der Bedeckung des Kleinhirns durch das Großhirn, ist seither bekannt geworden. Nach meinen Untersuchungen weicht der Mensch gerade in der Konfiguration des Occipitallappens am meisten von den anderen Primaten ab.

(Schluss folgt.)

23) Strümpell, 16. Aufl. II, S. 607, 1907.

24) Journal of ment. science Bd. XLIV, 1898.

25) Zitat bei Eberstaller. Wiener med. Blätter, Jahrg. VII, Nr. 16--20, 1884.

Druckfehlerberichtigung

zu Franz: Was ist ein „höherer Organismus“?

In der genannten Arbeit sind, offenbar infolge eines Versehens, manche z. T. sinnstörende Druckfehler stehen geblieben, wovon ich die wichtigsten hier verbessere: S. 2 Z. 19 v. o.: statt Wirklichkeit lies: Willkürlichkeit.

„ 3 „ 1 „ u.: „ neue Vorstellungen lies: neue falsche Vorstellungen.

„ 5 „ 20 „ „: „ übrige lies: übliche.

„ 14 „ 20 „ o.: „ Haeckel lies: Haeckel.

„ 17 „ 18 „ „: „ Haake lies: Haacke.

„ 19 „ 15 „ u.: „ Organismen lies: Organe.

„ 34 „ 22 „ „: „ Haeckel lies: Haeckel.

„ 34 „ 17 „ „: „ Gynopithecä lies: Cynopithecä

„ 38 „ 12 „ „: „ Stichelfortsatz lies: Sichelfortsatz.

„ 39 „ 1 „ „: „ 1910 lies: 1911

„ 40 „ 13 „ o.: „ Morphologie lies: Morphophysiologie.

~~In dem Zitat aus Rickert sind die gesperrten Worte auch im Original gesperrt.~~

V. F.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Franz Viktor

Artikel/Article: [Was ist ein „höherer Organismus“? 33-41](#)