cocephalus Koch, *Diaptomus gracilis* Sars und *Cyclops simplex* Pogg.; dazu trat noch eine Species der Gattung *Ergasilus*.

Dieselben Arten bevölkern den Spree-Fluss auch in seinem weitern Laufe, aber sie sind außerhalb des Berliner Weichbildes ungleich massenhafter in ihm vertreten.

Robert Wiedersheim, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, auf Grundlage der Entwicklungsgeschichte bearbeitet.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 614 Holzschnitten. Jena, G. Fischer, 1886. Groß 8, 890 Seiten.

Vor etwa drei Jahren wurde in diesen Blättern das erste Erscheinen eines Lehrbuchs der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere angezeigt, dem es seit jener kurzen Zeit gelungen ist, an den deutschen Hochschulen als zuverlässiger Führer auf jenem interessanten Gebiete sich einzubürgern. Vor wenigen Wochen trat es, in einem einzigen Bande zusammengefasst, in zweiter Auflage vor die Oeffentlichkeit, und schon dieser Umstand allein spricht laut für die Brauchbarkeit desselben. Das Buch hat, wie Verf. in dem beigegebenen Vorwort mit Dank gegen den Verleger mit Recht hervorhebt, „in seinem äußern Gewand entschieden gewonnen“. Das Format wurde etwas größer gewählt, durch Anwendung kleinern Druckes konnten nebensächliche und noch der Diskussion unterworfene Punkte vom laufenden Texte schon äußerlich kenntlich ausgeschieden werden. Dem den Fortschritten unserer Kenntnisse angemessenen Zuwachs der schriftlichen Darstellung entspricht eine entsprechende Vermehrung der hübschen Holzschnitte, die, zum Teil farbig ausgeführt, zur Erläuterung des Textes wesentlich beitragen. Neu hinzugekommen sind folgende bildliche Darstellungen: ein schematisch gehaltener Querschnitt durch den Wirbeltierkörper, ferner sechs Figuren, welche die Federentwicklung versinnlichen, zwei Abbildungen von *Archaeopteryx lithographicus* (nach Dames und nach Owen), eine schematische Darstellung der metameren Anlage des Kopfes u. a. m.

Wenden wir uns von der äußern Ausstattung des Werkes zum eigentlichen Inhalt. Man merkt es dem Buche an, dass es Seite für Seite für den Unterricht und aus demselben entstanden ist. Die geschickte Anordnung des Stoffes, die Sonderung des Typischen und Wesentlichen von dem Atypischen und Untergeordneten, die übersichtlichen Rückblicke auf abgehandelte Abschnitte lassen seine Genese deutlich erkennen. Die „Zusammenfassung der über den Schädel gewonnenen Resultate“ (S. 161) kann bei aller Knappheit im Ausdruck als Muster einer klaren, gedankenreichen Erörterung gelten. Sowie an dieser Stelle des Buches findet sich durchweg das that-

sächliche Material in einer von dem Schwunge einer wohlthuenden Begeisterung getragenen Darstellung behandelt, die der Autor seinem Gegenstand entgegenbringen muss, wenn er Anspruch darauf erheben will, den Leser für die Sache zu erwärmen. Einem Schriftsteller, der die vergleichende Anatomie der Wirbeltiere aus eignen Untersuchungen, durch eigne Anschauung und aus der Literatur so gründlich kennt wie Wiedersheim, wird die Kritik kaum hie und da eine Angabe namhaft machen können, die der Verbesserung bedürfte. Wenn auf S. 361 neben *Lepidoleprus* auch der Barsch als ein Teleostier genannt wird, der sehr geräumige Verzweigungen des Seitenkanalsystems am Kopfe besitze, so wird hier wohl ein Schreibfehler vorliegen. Der Kaulbarsch (*Acerina cernua*) repräsentiert das in dieser Beziehung klassische Objekt, an ihm hat seinerzeit Leydig zuerst die Seitenorgane als Sinnesorgane erkannt. Bei dieser Gelegenheit möchte Referent den geehrten Herrn Verfasser auf eine notwendig vorzunehmende Aenderung einer Literaturangabe aufmerksam machen, die einige Zeilen vorher (S. 360) sich findet. Dort wird die Entdeckung, dass die Epithelauskleidung des Seitenkanals der Selachier als anfangs solide Wucherung der Epidermis (Schleimschicht) entstehe, die erst sekundär wegsam werde, dem Unterzeichneten zugeschrieben. Ich kann darauf keinen Anspruch erheben, die Ermittlung dieses cenogenetischen Vorgangs verdanken wir vielmehr dem der Wissenschaft viel zu früh entrissenen Francis Balfour[1]; die Angaben des Unterzeichneten beziehen sich vielmehr auf den gröbern und feinern Bau des Seitenkanalsystems ausgebildeter Selachierformen (Metamerie der Seitenorgane, Vorkommen einer Rinne am Schwanze von *Echinorhinus spinosus* u. s. f.). Die entwicklungsgeschichtlichen Präparate, die ich dem Herrn Verfasser bei Gelegenheit einer zufälligen Begegnung in Neapel vorzuführen die Ehre hatte, bezogen sich auf Forellenembryonen (vgl. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XVIII, Taf. 17, Fig. 5).

Eine eingehendere Besprechung verlangt bei der Wichtigkeit der Sache die Würdigung des Standpunktes, von dem aus W. das ge-

1) Die Epidermisverdickung wird bei diesen Tieren dadurch in einen Kanal umgewandelt, dass „zwischen der Schleimschicht und der Epidermisschicht des Epiblasts“ ein Hohlraum entsteht (Balfour, Lehrb. d. vergl. Embryol., Bd. 2, S. 482). Es scheint mir die Einführung eines kurzen Ausdrucks zur Bezeichnung solcher sehr verbreiteten Spaltungsvorgänge, wie er bei den Botanikern längst im Gebrauche ist, wohl angebracht. In der Botanik wird bekanntlich zwischen lysigenen und schizogenen Spalten unterschieden: die erstern entstehen durch Desorganisation eines Komplexes von Zellen inmitten eines zusammenhängendes Gewebes, letztere dagegen — und das trifft für unsern Fall zu — durch lokales Auseinanderweichen von Zellkörpern, die ihrerseits erhalten bleiben. Wir hätten demnach von einem schizogenen Seitenkanal bei den Selachiern, von einem schizogenen Zentralkanal bei *Lepidosteus*, den Teleostiern u. s. w. zu reden.

samte zootomische Material betrachtet. Er bezeichnet sein Lehrbuch, wie schon auf dem Titel der ersten Auflage, noch jetzt als „auf Grundlage der Entwicklungsgeschichte bearbeitet“, d. h. er entnimmt den Maßstab für die Beurteilung der Thatsachen, welche ihm die Zergliederung der verschiedenen ausgebildeten Formen an die Hand gibt, aus den Lehren der Paläontologie und der Ontogenie. Beide Disziplinen stehen in inniger Beziehung zu einander, denn die Paläontologie, d. h. die Kenntnis der untergegangenen Organismen [1]) in ihrer geologischen Aufeinanderfolge, wird „durch die Ontogenie insofern aufs beste ergänzt, als letztere eine in der individuellen Entwicklung sich vollziehende Wiederholung der Stammesgeschichte darstellt“ (S. 1). Wenn diesem Satz in seiner weiten, durch keine Einschränkung eingeengten Fassung wirklich die prinzipielle Bedeutung zukommt, wie wir nach dem mitgeteilten Wortlaut annehmen müssen, dann muss seine Giltigkeit an allen Organen oder Apparaten sich erweisen an der Wirbelsäule und am Schädel so gut wie am zentralen Nervensystem, an den Sinnesorganen nicht minder, wie am Urogenitalapparat. Prüfen wir nun an der Darstellung des Urogenitalapparats, den W. mit Recht zu den am besten gekannten Einrichtungen des Wirbeltierkörpers rechnet, die Richtigkeit jenes Satzes. Wir folgen Schritt für Schritt den Erörterungen des Verfassers, der mit vollem Recht zum Verständnis der verwickelten Verhältnisse, wie sie uns an diesem Apparat entgegentreten, ein tieferes Eingehen auf ihre Ontogenie für unerlässlich erklärt. Beide Apparate, die des Harnsystems so gut wie die des Geschlechtssystems „entstehen bei sämtlichen Wirbeltieren im Bereich der dorsalen Körperwand von einem und demselben Mutterboden aus, nämlich vom Mesoderm“ (S. 728). Freilich liegen auch, wie wir später (S. 734) lesen, Angaben vor, nach denen bei gewissen Säugetieren (Meerschweinchen, Kaninchen) auch das Ektoderm an der Bildung des Urnierensystems sich beteiligt. Nach W. sind weitere Erfahrungen an andern Amnioten abzuwarten; sollte sich die von Hensen, Graf Spee und Flemming vertretene Anschauung bestätigen, so „wäre die epitheliale Auskleidung des Exkretions-Apparates auf eines der epithelialen primären Keimblätter zurückführbar, und es würde, folgert W. weiter, das Mesoderm der seinem übrigen Charakter sonst gänzlich fremden Eigenschaft, Epithelien zu liefern, bis zu einem gewissen Grade wenigstens, entkleidet werden können.“ Eine Einschränkung des auf Seite 1 vorgetragenen Hauptsatzes, die man doch dann auch erwarten sollte, wird hier nicht in Aussicht gestellt. Im Vergleich zu einer derartigen Abweichung in dem Bildungsmodus des Urnierensystems, wie sie — die Richtigkeit der von den Kieler Forschern veröffentlichten Beobachtungen einstweilen vorausgesetzt — zwischen der überwiegenden Mehrzahl der

1) Das heißt ihres Skeletes, ihrer Zähne und Hautverkuöcherungen, überhaupt ihrer Hartgebilde.

Wirbeltiere einerseits und gewissen Säugern anderseits zutage tritt, ist es in der That von untergeordneter Bedeutung, dass in dem Detail der Entwicklung des Vornieren- oder Kopfnierenganges, wie es bei den Anamnia sich festellen lässt, gewisse Verschiedenheiten obwalten. Verf. verweist auf „die Bildung der verschiedensten Drüsen, des Cöloms, des zentralen Nervensystems der Cyclostomen und Teleostier einer-, sowie der übrigen Wirbeltiere anderseits“, und so wird man denn nicht überrascht sein, wenn man den Vornierengang als Rinne von dem parietalen Peritonealblatt sich abschnüren sieht, wie es bei den Teleostiern, bei *Lepidopterus* und den Amphibien der Fall ist, oder wenn es sich nachweisen lässt, dass ein solider Zellstrang an der Uebergangsstelle der Somiten in die Seitenplatten sekundär ein Lumen [1]) erhält. Allein unser Zweifel an der allgemeinen Giltigkeit jenes Satzes ist nun einmal rege geworden, und so fühlen wir uns denn auch nicht beruhigt, wenn wir weiter erfahren, dass der verschiedene Entwicklungsmodus des Vornierenganges seinen Einfluss auch auf die Entstehungsweise der Peritonealtrichter, durch welche das Cölom mit jenem in offener Verbindung steht, geltend machte. Im ersten Fall (Abschnürung einer rinnenförmigen Epithelstrecke vom Cölom) sind die Wimpertrichter als „die Stellen aufzufassen, wo die Abschnürung des Urnierenganges nur unvollkommen stattfand“, im letzten Fall „sind sie als sekundäre Ausstülpungen des Vornierenganges gegen die Peritonealhöhle zu entstanden.“ Aber in beiden Fällen bilden der Gang und die seitlich ansitzenden Drüsenröhrchen ab origine ein Continuum und stehen in scharfem Gegensatz zu der Urniere (S. 729), deren erste Anlage in Form von soliden Sprossen des Cölomepithels unabhängig vom Vornierengang auftritt. — Hören wir weiter! Was die Amnioten anlangt, so kann nach den Ergebnissen neuerer Arbeiten die Thatsache, dass auch hier eine Vorniere sich anlege, füglich nicht mehr in Zweifel gezogen werden; es wurde nämlich für die Lacertilier, aber auch für die höhern Amnioten der Nachweis geliefert, dass eine Anzahl Bläschen als dorsalwärts gerichtete Ausstülpungen des Cölomepithels an der medialen Seite des Urnieren- resp. Vornierenganges und zwar an seinem proximalen Ende entstehen. Ihr Hohlraum kommuniziert zur Zeit ihrer ersten Entwicklung mit dem der entsprechenden Körpersegmente, hat jedoch zunächst zu dem Lumen des Ganges nicht die geringsten Beziehungen, sondern setzt sich erst später mit ihm in Verbindung (S. 733). Warum stellt sich nun die Vorniere der Amnioten nicht auch in scharfen Gegensatz zu derjenigen der amnionlosen Wirbeltiere? Entweder liegen nun doch, abweichend von der Deutung, die W. gibt, zwei nicht homologe Gebilde vor, oder wir müssen annehmen, dass innerhalb der verschiedenen Wirbeltier-

1) Dann läge also nach der oben vorgeschlagenen Bezeichnung ein schizogener Vornieren- oder Kopfnierengang vor.

abteilungen homologe Organe sich nach verschiedenem Modus entwickeln, und dann ist bei stammesgeschichtlichen Ableitungen, bei Aufstellung von Homologien auf die Ontogenie doch kein so unbedingter Verlass. Dem geehrten Herrn Verfasser ist übrigens der soeben aufgedeckte Widerspruch keineswegs entgangen, denn er spricht in einer Anmerkung (S. 733) von einer „Differenz" des geschilderten Verhaltens von der Definition der Vorniere, wie sie Balfour gegeben habe; nach dieser handle es sich um ein primäres Aussprossen derselben vom Vornierengang, dem die Verbindung mit dem Cölom erst sekundär folge, die Vornahme weiterer Untersuchungen erscheine als ein dringendes Erfordernis.

Wir stehen also vor der schwierigen Frage: inwieweit dürfen wir von den ontogenetischen Vorgängen zurückschließen auf die Phylogenie? Beantwortungen dieser wichtigen Frage liegen auch schon vor, und zwar rühren sie von Männern her, denen man eine Unterschätzung der individuellen Entwicklungsgeschichte gewiss nicht wird nachsagen können, von Gegenbaur und von Häckel. Ich wüsste nicht, was man ihren Worten hinzufügen sollte. — In den von Gegenbaur veröffentlichten „Bemerkungen zu Götte's Entwicklungsgeschichte der Unke" weist er nachdrücklich darauf hin, dass die Ontogenie unmöglich die ausschließliche Basis für die Phylogenie abgeben könne. Er erinnert daran, dass während der Entwicklung einer ganzen Reihe von Organen bei höhern Organismen einzelne Stadien gleichsam übergangen werden, die bei tiefer stehenden länger dauern und zugleich weiter auseinander liegen. Er bezeichnet es als zweifellos, dass in dem einen Falle Organe ontogenetisch zur Differenzierung gelangen, die bei dem andern nicht mehr erscheinen, und führt als Beleg die zwölf Wirbel der Unke an, von denen man dort kaum annehmen dürfe, dass sie die einzigen gewesen seien, welche den Anuren, als sie noch auf der Stufe der Urodelen standen, zukamen. „Die Ontogenie kann also nur in einem bestimmten, für die einzelnen Fälle aber wechselnden Maße Richtschnur für die Phylogenie sein." Noch präziser spricht sich Häckel aus in seiner Abhandlung: „Ziele und Wege der heutigen Entwicklungsgeschichte" [1]) und zwar gleichfalls anlässlich der Kritik des Götte'schen Werkes. Er unterscheidet scharf zwischen Palingenie und Cenogenie mit ihren mannigfaltigen Heterochronien und Heterotopien. Beide machen den Inhalt der Ontogenie aus, aber nur der eine Teil derselben, nämlich die Palingenie oder „Auszugsgeschichte" ist als die unmittelbare, durch Vererbung bedingte Wiederholung der Phylogenie anzusehen, während der andere Teil der Keimesgeschichte, die Cenogenie oder „Fälschungsgeschichte", nicht nur keine Auskunft über die ursprüngliche Stammesgeschichte erteilt, sondern uns selbst auf falsche Fährte bringt, wenn wir ihr folgen; denn sie führt neue, durch

1) Vergl. auch Häckel, Jen. Zeitschr. f. Naturw., Bd. IX, S. 404 fg.

embryonale Anpassung erworbene Entwicklungsverhältnisse ein, und auf diese Weise treten uns jene palingenetischen Wiederholungen gefälscht, getrübt oder selbst ganz verdeckt entgegen. Das biogenetische Grundgesetz wird daher nach Häckel (1875) in kurzer Fassung folgendermaßen zu lauten haben: „Die Keimesentwicklung ist ein Auszug der Stammesentwicklung; um so vollständiger, je mehr durch Vererbung die Auszugsentwicklung beibehalten wurde; um so weniger vollständig, je mehr durch Anpassung die Fälschungsentwicklung eingeführt wird.“

Schon bei der Besprechung der Eifurchung, die W. unter einem „für alle Haupttypen der Vertebraten giltigen Gesichtspunkt“ abzuhandeln bestrebt ist, wäre, wie mir scheint, der Ort gewesen, jene Unterscheidung zwischen palingenetischen oder primären und cenogenetischen oder sekundären Keimungsvorgängen scharf hervorzuheben. Nur dann lassen sich, wie Häckel treffend bemerkt (Jen. Ztschr. Bd. 9 S. 409), die mannigfaltigen Verhältnisse, welche innerhalb der Wirbeltierreihe und innerhalb der Tierreihe überhaupt bei den ersten Zellteilungen des befruchteten Eies zur Beobachtung gelangen, richtig beurteilen. Auch die Einrichtungen des fötalen Kreislaufes, für deren Schilderung der Leser dem Verfasser Dank wissen wird, erscheinen erst von diesem Standpunkt aus in ihrer wahren Bedeutung. Die Bildung der Eihüllen des *Amnion* und der *Allantois* mit ihren Blutbahnen, alle diese Einrichtungen sind ja doch keineswegs auf „eine frühere selbständige und völlig entwickelte Stammform zu beziehen“ (Häckel).

Im Grunde genommen ist W. von der bündigen Anerkennung jenes Unterschiedes, wie aus manchen Stellen seines Buches deutlich hervorgeht, gar nicht so weit entfernt, wie man nach dem an die Spitze gestellten Grundsatz, dass die Ontogenie eine in der individuellen Entwicklung sich vollziehende Wiederholung der Stammesgeschichte darstelle, eigentlich erwarten sollte. Er gibt selbst an, dass die Gastrula bei den Vertebraten in reiner Form nur bei *Amphioxus* sich finde, und dass dieser Modus der Keimblätterbildung bei den Säugern „verwischt“ sei. Auf Seite 8 lesen wir ferner, dass die Entstehung des Entoderms bei den Amnioten „auf eine ganz andere Weise“ vor sich geht, als bei gewissen amnionlosen Wirbeltieren. Wir hören, dass bei den Vögeln und den Säugetieren das Herz, im Gegensatz zu den Anamnia, in Form zweier selbständiger Röhren oder Halbrinnen sich anlege, die erst nachträglich zu einem unpaaren Gebilde verschmelzen, und werden darüber aufgeklärt, dass diese Abweichung als ein sekundärer Entwicklungsvorgang zu betrachten sei, der von dem erst spät erfolgenden Verschluss der Schlundwand abhänge. W. berichtet weiter über einige Heterochronien, die bei der Entwicklung des Extremitätenskelets (S. 207) hervortreten. Bei Urodelen z. B. bilden sich die Phalangen vor den Carpal- und Tarsalelementen.

Wenn also bei Gelegenheit einer dritten Auflage, die dem anregenden Buche gewiss nicht fehlen wird, in der „Einleitung“ oder im „allgemeinen Teil“ von dem Herrn Verfasser, den der Referent zu dem bisherigen Erfolg aufrichtig beglückwünscht, jene Häckel'sche Unterscheidung, an einigen Beispielen erläutert, zur Geltung gelangen und wenn weiterhin in der speziellen Ausführung, wo es ihm passend erscheinen wird, kurz darauf verwiesen würde, so würde Referent keinen Augenblick anstehen, das Buch als ein nach jeder Richtung mustergiltiges zu bezeichnen. Demjenigen, der sich über die Fülle des dargebotenen zootomischen, ontogenetischen und paläontologischen Stoffes, den die wissenschaftliche Forschung bis auf die letztverflossenen Monate zutage förderte, unterrichten will, sei trotz seiner, wenn ich so sagen darf, radikalen ontogenetischen Färbung, das Buch eines unserer arbeitsfreudigsten Fachgenossen auch in seiner zweiten, verbesserten Auflage angelegentlich empfohlen.

B. Solger (Greifswald).

Ueber die Nachwirkung der Nahrungsentziehung auf die Ernährung.

Von Statsrat Dr. v. **Seeland** in Werni,
Provinz Semiretschensk, Russ. Zentralasien.

Zwar gilt es als diätetisches Axiom, dass die Verdauung und die Gesundheit überhaupt nur dann kräftig bestehen kann, wenn die Speisezufuhr in gehörig von einander entfernten Zeitpausen vor sich geht, den Verdauungsorganen mithin die notwendige Ruhe gegönnt wird, was dann wieder auf die Energie des Stoffwechsels und des Ansatzes zurückwirken muss. Jene Fälle aber, wo ein gesundes Individuum seine Mahlzeiten seltner einnimmt, als dies bei ohnehin gutem Appetit und Verdauung nötig erschiene, lässt man meist unbeachtet. Handelt es sich um die Frage, welchen Einfluss ein wirkliches Fasten auf die Größe des organischen Kapitals und den Vorrat der damit verbundenen Kräfte ausübt, so denkt man meist nur an die negative Seite dieser Erscheinung d. h. an ein unmittelbares Sinken der Ernährung und der Funktionen, welche dann übrigens später, unter erneuter Nahrungszufuhr und sonstigen günstigen Verhältnissen, wieder „die Norm erreichen können“, so dass der Schaden wieder ausgeglichen werden könne.

Und doch hat diese Frage noch eine positive Hälfte, welcher die Wissenschaft bisher zu wenig Aufmerksamkeit schenkte, d. h. die Körperernährung steigt in der Regel nach vorausgegangener Nahrungsentziehung und darauf folgender reichlicher Zufuhr über die gewohnte Norm hinaus. Zwar wurde auch diese Seite schon berührt, wenigstens in den letzten Dezennien, indem mehrere Forscher fanden, dass ausgehungerte und später aufgefütterte Tiere ein stärkeres Körpergewicht gewannen, als dies anfänglich der Fall war.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Solger Bernhard

Artikel/Article: Bemerkungen zu Robert Wiedersheim: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, auf Grundlage der Entwicklungsgeschichte bearbeitet. 139-145