Diverse Berichte

Der letzte und dritte Band bringt ein Bild aus dem Jahre 1910, aufgenommen von Herrn Doflein, Hertwig bei seinen Protozoenkulturen darstellend. Er umfasst 308 Seiten mit 20 Tafeln und 76 Textfiguren und enthält experimentelle Arbeiten. Die Arbeiten sind von den Herren: 1. A. Lang, über den Herzschlag von *Helix pomatia* während des Winterschlafs (14 Seiten, 5 Tafeln). 2. K. v. Frisch (Wien) über die Beziehungen der Pigmentzellen in der Fischhaut zum sympathischen Nervensystem (14 Seiten, 2 Tafeln, 3 Figuren), 3. P. Steinmann (Basel): der Einfluss des Ganzen auf die Regeneration der Teile, Studien an Doppelplanarien (2 Seiten, 15 Figuren), 4. Wolfg. Ewald, über Tätigkeitserscheinungen am Schließmuskel der Malermuschel (12 Seiten, 5 Figuren), 5. G. Wolff (Basel), Regeneration und Nervensystem (14 Seiten, 1 Figur), 6. A. Bethe, Erhaltung des Gleichgewichts schwimmender Tiere (12 Seiten, 10 Figuren), 7. O. Maas (München), Involutionserscheinungen bei Schwämmen und ihre Bedeutung für die Auffassung des Spongienkörpers (38 Seiten, 3 Tafeln, 2 Figuren). 8. Th. Boveri (Würzburg), die Potenzen der *Ascaris*-Blastomeren bei abgeänderter Furchung. Zugleich ein Beitrag zur Frage qualitativ-ungleicher Chromosomenteilung (84 Seiten, 6 Tafeln, 24 Figuren), 9. F. Doflein (München), Lebensgewohnheiten und Anpassungen bei dekapoden Krebsen (78 Seiten, 4 Tafeln, 16 Figuren), 10. Tanzo Yoshida und V. Weinland, Beobachtungen über den Vorgang der Erwärmung beim winterschlafenden Igel (16 Seiten).

Viele dieser Arbeiten hätten eine ausführlichere Berichterstattung verdient, welche leider wegen des beschränkten Raumes nicht möglich war. Sicherlich aber ist selten einem Forscher eine würdigere Huldigung zuteil geworden, als diese Sammlung wertvoller Arbeiten sie darstellt, welcher die wohlbekannte Verlagshandlung auch eine prächtige Ausstattung verliehen hat. P.

Eine zoologische Festschrift.

Ksiąga pamiątkowa ku uczczeniu trzydziestoletniej działalności naukowej i piśmienniczej Prof. Dra Józefa Nusbauma (polnisch). Festschrift für Prof. Dr. Józef Nusbaum zum 30jährigen Jubiläum seiner wissenschaftlichen Tätigkeit von seinen Schülern herausgegeben. Lemberg 1911, Verlag von H. Altenberg, 4°, 306 S., Portr., 12 Tafeln.

Das vorliegende Werk liefert ein überaus genaues Bild der wissenschaftlichen Tätigkeit des Jubilaten. Als Einleitung des stattlichen Bandes finden sich: eine Jubiläumsadresse mit den Unterschriften vieler Zoologen und Anatomen (lateinisch), die wichtigsten biographischen Daten und eine kurze geschichtliche Übersicht der Entwickelung, der unter der persönlichen Leitung des Prof. Nusbaum gewesenen und jetzt verbleibenden wissenschaftlichen Institute, nämlich: des Laboratoriums beim zoologischen Garten in Warschau 1889—1891; des vergleichend-anatomischen Instituts an der Universität in Lemberg 1891—1896; des anatomischen Instituts

an der Veterinärakademie in Lemberg 1895—1905; des zoologischen Instituts an der Universität in Lemberg 1906—1911.

Es folgt ein Verzeichnis von zahlreichen größeren und kleineren Arbeiten, welche teils vom Jubilaten selbst, während seiner 30jährigen wissenschaftlichen Tätigkeit, teils von seinen Schülern veröffentlicht wurden. Die Bibliographie umfasst 226 Publikationen des Prof. Nusbaum, darunter auch größere Werke, wie ein Lehrbuch der vergleichenden Anatomie in 2 Bänden, der Entwickelungsgedanke in der Biologie, ein Lehrbuch der praktischen Zootomie u. v. a., und 116 Abhandlungen seiner Schüler.

Den Schluss des festlichen Bandes bildet eine Reihe von wissenschaftlichen Abhandlungen, die zu Ehren des Prof. Nusbaum von manchen seiner Schülern und Mitarbeitern veröffentlicht wurden.

Im Rahmen einer kurzen Übersicht ist es leider unmöglich, auf die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen einzugehen, ich werde mich daher auf eine Aufzählung der Aufsätze und eine ganz kurze Charakteristik beschränken.

Grochmalicki, J. Dr. *Cypris Nusbaumi* nov. spec. eine neue *Cypris*-Art, beschreibt genau eine neue, der *Cypris fusca* Brady am ähnlichsten erscheinende Ostracoden-Art, welche er in der Schwefelquelle „Siwa Woda“ bei Szkło in Galizien gefunden hat.

Golański, J. Ein Beitrag zur Kenntnis der Oligochaeten Galiziens gibt eine genaue Darstellung von 34 Oligochaeten-Arten, die zum ersten Male in Galizien aufgefunden wurden.

Schechtel, E. Materialien zur Fauna der Hydrachniden Galiziens, ein Verzeichnis von 27 Gattungen und 47 Arten, darunter solche, die vom Verf. zum ersten Male beschrieben worden sind, wie *Limnesia polonica*, ein Weibchen von *Arrhenurus nodosus* Koen, eine neue Larve von der Gattung *Feltria* und zwei neue *Feltria*-Arten, *Feltria Kulczyński* und *Feltria Nusbaumi*.

Marcinkiewicz, M. Ein Beitrag zur Anatomie der Schwimmblase von *Macropodus viridi-auratus*, stellt eine bisher unbekannte Verlängerung der Schwimmblase des *Macropodus* bis in das Schwanzende des Fisches dar, welche von 16 Haemapophysen der entsprechenden Wirbel durchbohrt wird.

Trawiński, A. Ein Beitrag zur Anatomie und Histologie des Penis der Vögel, behandelt den Penis des Schwans und stellt die anatomisch-topographischen, sowie den histologischen Bau desselben dar.

Poluszyński, G. Über einige Abnormitäten im Baue der Geschlechtsausführungsgänge bei *Helix pomatia*. Der Receptaculumgang der Weinbergschnecke ist ziemlich variabel und besitzt eine ausgeprägte Fähigkeit Rückschläge zu bilden, in einigen Fällen wurde eine Verdoppelung des Receptaculumganges konstatiert,

in anderen ein akzessorisches Gebilde, welches dem Receptaculum seminis en miniature sehr ähnlich war.

Pogonowska, J. Ein Beitrag zur Kenntnis der Histologie des Herzens bei den Fischen, mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Elemente. Es wurde die Struktur und Verbreitung der elastischen Elemente im Herzen verschiedener Fischgruppen untersucht, wobei sich erwies, dass sie am häufigsten in dem Conus arteriosus der Selachier und Ganoiden, sowie im Bulbus arteriosus der Knochenfische vorkommen.

Jakubski, A. Dr. Studien über das Gliagewebe bei den Lamellibranchiaten und Gastropoden. In der Zentralganglienmasse in den Nervenwurzeln, wie auch im Verlauf der peripheren Nerven und Kommissuren befindet sich das Gliagewebe in Form von Gliazellen, Weigert'schen Gliafibrillen und der alveolären retikulären oder membranösen Held'schen Füllmasse (die genetisch auf die Gliazellen zurückzuführen ist) stärker oder schwächer je nach den Gattungen ausgebildet.

Hirschler, J. Dr. Über zwei verschiedene Embryonentypen bei einer Spezies. Eine embryologische und formalanalytische Studie an Aphiden. In der Sommergeneration der Gattung *Rhopalosiphum nympheae* Fabr. wurden zwei Embryonentypen festgestellt, deren Entwickelung von Eiern gleichen Baues ausgeht und die zu gleichartigen Jungtieren führt. Für diese Erscheinung schlägt H. den Namen Diontogenie vor. Als Differenzursache gibt H. die Dauer des Nährstranges, die Zeit der Einwanderung des Pseudovitellus und Ernährungsverhältnisse der Muttertiere an.

Fuliński, F. Dr. Ein Beitrag zur Embryologie des Käfers *Agelastica alni*. Gegen Lecaillon fand F., dass die Ausbildung des Mitteldarmes nicht rein ektodermal ist, sondern sich in einer Art und Weise entwickelt, die Fuliński und Nusbaum bei den Orthopteren beschrieben haben. Der Verf. beschreibt auch die Blastokinese, die Bildung des Amnions, welches hier vor dem Gastrulationsprozesse zur Schließung kommt. Den Suboesophagalkörper fand er hier nicht.

Tur, J. Dr. Weitere Untersuchungen über den Einfluss des Radiums auf die Entwickelung der Vogelembryonen. In der vorliegenden Versuchsreihe wurden Eier vor dem Einlegen in den Brutofen dem Einflusse des Radiums ausgesetzt, wobei ebenso wie in den früheren Versuchen, in denen schon in der Entwickelung begriffene Eier angewendet waren, die axialen Gebilde, das Medullarrohr und die Somiten am meisten beschädigt wurden.

Kinel, J. Untersuchungen über die Knochenregeneration bei Vögeln. Die Regeneration der Knochen geht bei den

Vögeln bei Trepanation des Schädels und bei Beschädigung des Brustkammes sehr langsam von statten, auch die Finger der Schwingen sind regenerationsfähig.

Beigel, C. Ein Beitrag zur Regeneration der Haut bei den Teleostiern. In vielen Hinsichten laufen die regenerativen Prozesse der Haut den embryonalen sehr ähnlich ab, insbesondere die Bildung der Eiweißdrüsen bei *Amiurus* und die Bildung der Schuppen bei *Salmo fario*.

Reis, K. Dr. Über die Gestaltung des Embryos bei den Teleostiern. Die Entwickelung des Zwergwelses bestätigt die Theorie von Kopsch, dass Rumpf und Schwanz aus zwei ursprünglich seitlich gelegenen Anlagen entstehen, beweist aber ferner, dass das Schwanzende nicht vom Randknopf selbst, sondern auch (gegen Kopsch) von dem übrigen Randringmaterial sich bildet.

Weigl, R. Dr. Über den Golgi-Kopsch'schen Apparat in den Epithelzellen des Darmes der Wirbeltiere und dessen Beziehung zu anderen Plasmastrukturen. Die Ausbildung des Golgi-Kopsch'schen Apparates in den Zellen des Darmes ist bei allen Gruppen der Wirbeltiere beinahe identisch; er befindet sich (Osmium und Silbermethode) sowohl in dem Epithel wie in den Drüsenzellen des ganzen Darmtraktus; der Verf. fand auch in den Belegzellen Schwärzungen (gegen Golgi). Die bei der Resorption im Bau des Apparates hervortretenden Unterschiede können nach W. auch durch Veränderungen der Zusammensetzung des Zellplasmas hervorgerufen werden. Der Apparat ist eine streng intrazelluläre Struktur, entspricht trotzdem vollkommen den kompakten Trophospongien Holmgren's und ist mit dem bei Anuren von Reichenow beschriebenen Chromidialapparat identisch. Heidenhain's Filamente wie auch die Granulationen Altmann's (Mitochondrien Benda) befinden sich in den Zellen neben dem Golgi-Kopsch'schen Apparat, haben auch nichts mit ihm Gemeinsames.

Kulikowska, Z. Über den Golgi-Kopsch'schen Apparat in den Nervenzellen der Insekten. Der Golgi-Kopsch'sche Apparat wird hier zum ersten Male in den Nervenzellen der Insekten beschrieben. Bei manchen Gattungen erinnert sein Bau an den Apparat in den Nervenzellen der Crustaceen, bei anderen bildet er ein dichtes Netz wie bei Wirbeltieren und Würmern. Einen besonderen Nachdruck legt K. auf das Faktum, dass bei Insekten der Apparat auch in den nervösen Ausläufer der Zelle eintritt und ihn auf ziemlich großer Strecke begleitet, was bisher weder bei den Wirbeltieren noch bei Wirbellosen konstatiert wurde.

Oxner, M. Dr. Ein Versuch einer biologischen Analyse der Regenerationserscheinungen bei den Nemertinen. Auf Grund der Tatsache, dass im Anfangsstadium der Regeneration blasige Auftreibungen unter dem Epithel auftreten, ähnlich den-

jenigen, die der Verf. nach Einlegen der Würmer in Süßwasser erhalten hat, kommt O. zum Schluss, dass in beiden Fällen als Ursache eine Modifikation des osmotischen Druckes anzunehmen ist. Durch die Operation wird das chemisch-dynamische Gleichgewicht des Stoffwechsels gestört, was eine Verstärkung des inneren Druckes verursacht und als primärer Reiz aller folgenden Regenerationsphasen wirkt. Die Regeneration ist aber nicht nur von dieser Autoregulation abhängig, sondern auch von der Quantität und Qualität des Materials, das zum Aufbau des Ganzen verblieben ist und von der Polarisation der Schichtung. Der Rhythmus der Regeneration ist rascher an den transversalen als longitudinalen Flächen, wie auch an den vorderen transversalen Flächen als an den hinteren. **Dr. K. Reis.**

A. Pütter. Vergleichende Physiologie.

Gr. 8°. 721 Seiten. 174 Abbildungen. Jena, Gustav Fischer, 1911.

Das vorliegende Buch scheint mir einer Besprechung gerade durch einen vergleichenden Anatomen wert, um so eher, als es leider nur zu häufig versäumt wird, von Ergebnissen geistiger Arbeit eines Nachbargebietes gebührende Kenntnis zu nehmen. Die historisch begründete Trennung der Anatomie und Physiologie würde viel fruchtbarer, als sie es ist, geworden sein, wenn nicht die Fühlung zwischen beiden Forschungsgebieten so gering geblieben wäre. Seit jener Trennung ist, der ganzen Entwickelung nach, die Physiologie, als die jüngere Wissenschaft, bisher die lernende, empfangende gewesen; obwohl sie sich dessen nicht stets bewusst bleibt, wäre sie doch nichts ohne ihre anatomischen Grundlagen. Auch das vorliegende Buch ist, trotz der darin gelegentlich ausgedrückten minderen Bewertung anatomischer und histologischer Arbeiten, nur möglich gewesen durch die Existenz zahlloser anatomischer Vorarbeiten, deren ja auch der Verfasser wertvolle angestellt hat. Der Einfluss aber, den umgekehrt die Physiologie auf die Anatomie ausgeübt hat, ist zwar für exakt gestellte Spezialfragen bedeutend gewesen; nicht so sehr für die allgemeine Ausgestaltung der anatomischen Wissenschaften. Insbesondere ist von einer Hilfe, die uns die Physiologie bei vergleichend-anatomischen Spezialfragen gewähren konnte, kaum die Rede Wo auch immer wir sie brauchen möchten: stets tönt uns das: „davon weiß man noch nichts“ — entgegen. Dies liegt unseres Erachtens daran, dass die Physiologie, sobald sie etwas anderes sein will als „Physiologie des Menschen“, vorderhand kein Ziel hat, das alle Kräfte dieser Wissenschaft entfesselt; es fehlt eine große Idee, die für eine Zeit lang die Gedanken aller Forscher so erhebt, wie gegen Ende des vorigen Jahrhunderts der Darwinismus die Gedanken der Anatomen und Zoologen.

Mancher denkt, dass allein die „Vergleichung“ schon ein wissenschaftliches Prinzip sei. Gewiss ist sie eine Methode, die vor reiner

Beschreibung einiges voraus hat. Wissenschaftlich aber wird die Vergleichung erst durch die Schlüsse, die wir ziehen, und Ideen, die unseren Schlussfolgerungen zugrunde liegen. Während die Anatomie seit hundert Jahren bereits wissenschaftlich vergleichen kann, ermangelt die Physiologie eines solchen Ideengebäudes. Soweit wir sehen, ist das Pütter'sche Buch das erste, das einen Versuch macht, die Lebenserscheinungen der Tierwelt und Pflanzenwelt auf einige wenige, große, allgemeingültige Gesetze zurückzuführen. Dies ist unter allen Umständen ein beachtenswertes Unternehmen, bei dem es nicht in erster Linie auf den Erfolg ankommt. Selbst ein Misserfolg wäre, in Anbetracht des neuen Zieles, von wissenschaftlichem Wert. Hier aber liegt ein in mancher Hinsicht recht erfolgreiches Werk vor, wenn auch in vielen wesentlichen Punkten der Standpunkt des Verfassers zu bekämpfen wäre. Wir wollen den Inhalt und Gedankengang kritisch untersuchen.

Pütter gründet seine Schilderungen auf eine Vergleichung. Fragen wir, welche Aufgaben wir selbst als Morphologen etwa einer „Vergleichenden Physiologie" zugewiesen sehen möchten. Dass es nicht ein einziges Vergleichsprinzip gibt, welches unabänderlich einer Wissenschaft zugrunde liegen muss, lehrt die Geschichte der Morphologie. Zu Goethe's Zeit war die Morphologie keine historische Wissenschaft; sie war eher eine philosophische Wissenschaft im Sinne der Platonischen oder Schopenhauerischen Naturphilosophie. Goethe verglich, um aus der Vergleichung die Entfaltung des Typus zu begreifen. Seine „Urpflanze" war keine „Stammform" im Sinne der heutigen Morphologie. Heute ist das Prinzip der Abstammung und Entwickelung zum Fundament der Vergleichung geworden. Damit braucht die Entwickelung unserer Wissenschaft, wo ja alles in der Welt sich entwickelt, natürlich nicht für immer abgeschlossen zu sein.

Die gegenwärtige Morphologie untersucht die Beziehungen der Organe zueinander. Eine befriedigende Kenntnis der Beziehungen der Organismen zueinander zu vermitteln, ist ihr noch nicht gelungen; primitive Organismen zeigen nicht in allen Teilen primitive Organe und jüngere nicht in allen Teilen jüngere Organe. Vielmehr herrschen hier noch sehr dunkle Beziehungen, an deren Untersuchung nur mit großer Vorsicht herangetreten werden kann.

Die Entwickelung der Organe untersucht die Morphologie unter dem Gesichtspunkt der Vervollkommnung. Ihr gilt das Organ als das Vollkommenste, welches seine Funktion in möglichst viel Teilfunktionen zerlegt und an möglichst differente Organteile geknüpft, somit aufs ergiebigste gesteigert zeigt. Indem die vergleichende Anatomie den „Differenzierungen" der Organisation nachgeht, löst sie die „Komplikation" der Organismen auf; denn der komplizierteste Organismus ist der am wenigsten differenzierte.

Die „vergleichende Physiologie" könnte diesen Begriff der „Vervollkommnung" nicht benützen. Für sie ist ja die Leistung und nicht die Form Objekt der Untersuchung. Hierbei aber zeigt sich

sofort, dass jede Leistung unter allen Umständen vollkommen ist, sowohl an sich, als auch verglichen mit der gleichen Leistung anderer Wesen. Denn sie reicht in jedem Falle hin, um das Leben des Wesens zu erhalten, ist auch nie „vollkommener" als zu diesem Zwecke notwendig. Eine Stufenleiter der Vervollkommnung darzustellen, kann also nicht Aufgabe der vergleichenden Physiologie sein.

Das ganze Wesen des Organismus ist ja Zweckmäßigkeit. Zweckmäßigkeit ist nie geworden, sondern war seit je. Aber die Erhaltung des Zweckmäßigen, seine Existenz trotz aller Wandlung an Form und Material, seine sinnreiche Anpassung an die Lebensäußerungen und Lebensbedürfnisse des Tieres zu untersuchen, das ist die Aufgabe, die wir gerade der vergleichenden Physiologie zuweisen möchten[1]).

Eine solche Wissenschaft würde dann — ganz im Gegensatz zur vergleichenden Anatomie — nicht der Entstehung des Differenten, sondern der Erhaltung des Komplizierten nachzugehen haben. Sie untersucht eine Lebensäußerung (z. B. die Atmung) in ihrer Gesamtheit, gleichviel, welche Organe sie sich dienstbar macht, bei den einzelnen Tierformen; zeigt, wie in jedem Falle, trotz aller Wandlungen an Form und Material die Atmungsorgane dem Leben des Gesamtorganismus zweckmäßig eingeordnet sind und lehrt, nach welchen Gesetzen es im einzelnen Falle geschieht.

Diese Gesetze liegen nicht nur in der Außenwelt, sondern in noch höherem Maße in der inneren Ökonomie und Harmonie jedes einzelnen Wesens. Die Harmonie jedes Wesens weiterhin liegt begründet in der Korrelation der Organe und — vielleicht im höchsten Maße — in dem spezifischen Protoplasmamaterial des Individuums, der Rassen, Arten, Ordnungen, Klassen, Stämme. Könnten wir, was nicht der Fall ist, alle diese Einflüsse würdigen, messen, berechnen und in mathematische Formeln bringen, so würde sich mit der Notwendigkeit mathematischer Funktionen jeder Lebensprozess in seiner Bedingtheit begreifen lassen. Von solchen physiologischen Untersuchungen könnte dann die vergleichende Anatomie besonderen Nutzen ziehen, da sie von hier aus zur Beurteilung der Umwandlung tierischer Formen vorgehen könnte.

Das Buch Pütter's erweckt, weil es im Grunde ähnliche Aufgaben verfolgt, Teilnahme. Es ist als aussichtsvoller Beginn vergleichend-physiologischer Betrachtung zu begrüßen, so sehr manche Einzelheiten in ihm einen Widerspruch erwecken.

Richten wir die Kritik zunächst aufs Allgemeine, so wäre es kleinlich, bei einem mit Begeisterung und Liebe geschriebenen Werke zu fragen, ob es dem „Ideal" einer vergleichenden Physiologie im skizzierten Sinne entspricht. Genug, dass es auf dem Wege zu diesem Ideale liegt. Die Anlage scheint mir glücklich, die Anordnung fruchtbar. Pütter führt niemals Einzelheiten vor. Er

1) Vgl. die Schrift des Referenten: Bau und Entstehung der Wirbeltiergelenke, Fischer's Verlag, Jena 1910, p. 6.

untersucht die Ernährung, die Atmung, die Bewegung, den Kreislauf u. s. f. in ihrer allgemeinsten Form dort, wo sie sich in typischen Abhängigkeitsverhältnissen von übersehbaren Bedingungen finden und verfolgen lassen. Hierbei geht er meines Erachtens mit Recht auch auf die Physiologie der Pflanzen gründlich ein, weil dort die Lebensverhältnisse leichter übersehbar sind, als beim Tier.

Die erwähnte Anordnung des Stoffes hat ihre Vorzüge und Nachteile. Als Vorzug habe ich es empfunden, dass recht heterogene Fragen dadurch nahe aneinander gerückt werden. Besonders aufgefallen ist mir die Behandlung des Hungers an der gehörigen Stelle bei der Wirkung veränderter Bedingungen auf dem Stoffwechsel, die Besprechung der Phagozytose, Konservierung der Nahrungsmittel, Nahrung in der Natur etc. im Kapitel über die Ernährung, — die Behandlung der Cirkulation im Kapitel über den Stoffaustausch, — die der Lebensdauer im Kapitel über die Lebensbedingungen, — die Besprechung der Reflexe, Instinkte und Handlungen bei der Physiologie des Nervensystems. Wir finden in dieser Anordnung ohne Zwang Dinge in größeren Zusammenhang gerückt, die wir gewohnt sind, entweder ganz aus der Physiologie ausgeschaltet oder mehr isoliert behandelt zu sehen. In dieser geistvollen Kombination zusammengehöriger Vorgänge liegt ein Hauptvorzug des Buches.

Neben diesen Vorzügen machen sich aber entschiedene Nachteile bemerkbar. So vor allem die starke Verallgemeinerung der Vorgänge. Es wird das Spezielle in dem Pütter'schen Buche oft zu wenig gefasst. Das Gefäßsystem, die Säftezirkulation z. B., um mit das Auffälligste hervorzuheben, nimmt bei einem Buche von 700 Seiten nur 5 Seiten in Anspruch und auch hier noch mit Einschluss der Gefäßsysteme der Wirbellosen. Überhaupt ist in der Behandlung der einzelnen Kapitel große Ungleichheit zu bemerken. Die Ernährung im weitesten Sinne nimmt mehr als die Hälfte des Buches in Anspruch, von allen übrigen Lebensäußerungen keine mehr als 65 Seiten. Nicht etwa Mangel an Vollständigkeit — wie ausdrücklich bemerkt sei — ist es, den wir hierbei beanstanden, sondern die ungleichmäßige Art der gesamten Behandlung des Stoffes.

Wenden wir uns nach einer allgemeinen Würdigung des Buches einem speziellen Bericht darüber zu, so finden wir die gesamte Physiologie in 9 Kapiteln angeordnet. Das 1. Kapitel macht mit dem Substrat der Lebensvorgänge bekannt. Es werden die chemischen Stoffe und physikalischen Kräfte geschildert, welche beim Aufbau des Körpers wirksam sind. Bemerkenswert ist, dass ein Abschnitt über die „Zelle“ nicht fehlt („Lebendige Substanz ist eine Abstraktion“). — Bei der Kürze dieses Kapitels werden physiologisch wichtige Zellstrukturen übergangen (Centrosom); dabei ist es nicht richtig, wenn der Autor meint, es sei zwar durch die Morphologie ein großes Material über Zell- und Kerndimensionen geliefert, neue leitende Gesichtspunkte aber über die Bedeutung der verschiedenen Dimensionen seien kaum entwickelt worden. — Es folgt das 2. Kapitel über den Stoffwechsel. Im Stoffwechsel sieht

der Verfasser den eigentlichen Ausdruck des Lebens. Er unterscheidet den Betriebs- und Baustoffwechsel. Als Einzelheit seien hervorgehoben die übersichtlich-orientierenden Bemerkungen über den Sekretstoffwechsel, wobei Gifte, Gerüche und Schmeckstoffe, Schleime, Wachs, Harz, Farbstoffe und Reservematerial allgemein behandelt wurden. Hinsichtlich der „geformten Sekrete" ist zu bedauern, dass die hier vorliegenden Tatsachen nicht eine gründlichere Beurteilung vom Standpunkte der Physiologie gefunden haben, da sie zweifellos lehren, dass gesetzmäßige innere Beeinflussungen der Interzellularsubstanzen von den Zellen her stattfinden, die nicht lediglich durch Oberflächenkräfte erklärbar erscheinen. Das ganze große Gebiet z. B. der Knorpelbildungen hätte hier Erwähnung verdient. Die aphoristischen Bemerkungen auf Seite 106 genügen selbst bei einem Abriss der vergleichenden Physiologie auch nicht annähernd. Das 3. Kapitel, welches die vergleichende Physiologie der Ernährung im ganzen behandelt, erregt durch die hierin vertretene Anschauung Interesse, dass Wassertiere ihr Nahrungsbedürfnis auch durch gelöste Nahrung zu decken vermögen, und dass das Wasser als eine Nährlösung für diese Tiere aufzufassen sei. Der Gedanke, dass Tiere ohne das Eiweiß anderer Wesen leben, sich nur von den in Wasser gelösten Stoffwechselprodukten anderer Tiere nähren können, ist neu und vielfach von Physiologen zurückgewiesen worden. Es liegt mir fern, ein Urteil über seine Berechtigung abzugeben; die Morphologie hat lediglich zu prüfen, ob die anatomischen Instanzen für diese Entscheidung gewissenhaft zu Rate gezogen sind. Was die Fische anbelangt, so ist dies nicht geschehen. Gerade auch nach den anatomischen Substraten zu urteilen, ist nämlich die Ernährung der Knochenfische noch höchst dunkel. Eine Übereinstimmung zwischen Darmrelief und Darminhalt besteht nicht[2]). Die Ausdehnung des Plattenepithels in den Magen und Darm hinein geht oft sehr weit. Die ganze Frage nach der Phylogenese der Darmschleimhaut, insbesondere des Vorderdarms ist unbeantwortet[3]). Die Bedeutung des Darmrohrs für die Respiration und die Abstammung der Teleostier von Landtieren kompliziert die Anschauungen, die wir von der Funktion des Fischdarms haben. Das von Pütter behandelte Problem ist ein solches, bei dem ohne weiteres klar wird, dass es nur durch innige Gemeinschaft anatomischer und physiologischer Methodik gelöst werden kann, während isolierte Behandlung hier wie dort zu halber Arbeit wird. So müssen wir in Anlehnung an die Seite 293 erhobene Frage: „Ist es ‚wahrscheinlich', dass die Tiere wohlausgebildete ‚Fangapparate' und ‚Därme' haben, wenn sie sich mit gelösten Stoffen ernähren," vom anatomischen Standpunkte aus sagen, dass es bedenklich ist, von Därmen, wie es Pütter tut, fast nur in Gänsefüßchen zu reden. Es entscheidet die histologische

2) v. Eggeling, Dünndarmrelief und Ernährung bei Knochenfischen. Jenaische Zeitschrift 43. Bd., 1907, p. 417–529. 3 Tafeln.

3) Jacobshagen, Untersuchungen über das Darmsystem der Fische und Dipnoer. Teil I. Beiträge zur Charakteristik des Vorder-, Mittel- und Enddarms der Fische und Dipnoer. Jenaische Zeitschrift 47. Bd., N. F. 40. Bd.

Beschaffenheit des „Darmes“: Insoweit er Muskulatur für die Peristaltik, resorbierendes Epithel und Chylusgefäße hat, insoferne ihm Leber und Pankreas Sekrete zuführen — insoweit dient er der Verdauung und Aufnahme geformter Nahrung, ganz gleichgültig, ob das rechnerisch stimmt oder nicht. Inwieweit aber Rückbildungen am Fischdarm vorliegen und inwieweit die physiologischen Berechnungen Pütter's (die wir auf ihre Richtigkeit weder prüfen können, noch wollen) durch gewisse Besonderheiten des Darmkanals der Teleostier wahrscheinlich gemacht werden könnten, das erfordert zunächst einmal eingehende tierphysiologische und histologische Prüfung. Ich erwähne z. B. die physiologisch noch immer unbekannte Bedeutung der *Appendices pyloricae*, deren feinerer Bau jüngst erneut gründlich untersucht worden ist[3]). Pütter berücksichtigt weiterhin nicht die Reservenahrung, die wachsende Tiere in ihrem Dotter mit sich tragen. So können sich Wachstumsvorgänge ohne Nahrungszufuhr beobachten lassen. Das wäre besonders gegen die Aufzucht der Daphnieneier einzuwenden, die Max Wolff vorgenommen hat. Der Nachweis, „dass es Tiere gibt, die ohne alle geformte Nahrung wachsen können“ (S. 288), ist dadurch nur insoweit gebracht, als man weiß, dass dies eine Hühnerkeimscheibe auch kann. Dass die Tiere in reinem Leitungswasser starben, in solchem mit Elodea-Zweigen leben blieben, ist übrigens meiner Ansicht nach kein zweifelloser Beweis für die Ungiftigkeit des reinen Leitungswasser, ganz abgesehen von anderen Einwänden gegen diese Methodik.

Zu den besten Teilen des Pütter'schen Buches ist das 4. Kapitel über den Stoffaustausch zu rechnen. Für die rein mechanistische Beurteilung, die der Verfasser den Tatsachen durchweg angedeihen lässt, ist dies das günstigste Gebiet, obwohl sie auch hier, z. B. bei der Abscheidung (p. 375) zugegebener Maßen nicht ausreicht. Gut sind die Darlegungen über die Resorption, den Stofftransport, die Resorptionswege, vor allem über die Gefäßsysteme bei Pflanzen und Tieren (soweit letztere herangezogen sind s. o.). Ein Eingehen auf den Stofftransport gefäßloser Gewebe (Knorpel) gründlicher als auf p. 367, wäre vorteilhaft gewesen, insbesondere, als z. B. einige Untersuchungen über den Stofftransport im Knorpelgewebe vorliegen (trotz S. 366!). Eine Berücksichtigung der bei Wirbeltieren mannigfach vorkommenden Wundernetze und ihres Mechanismus (Nieren!), auch der Gelenknetze, wäre vielleicht im Anschluss an S. 378 möglich gewesen. Die Versicherung, dass „die Mechanik des Wirbeltierkreislaufs mit seinem vollständig geschlossenen Röhrensystem . . . zu bekannt“ ist, „als dass ein Eingehen darauf hier erforderlich wäre“ — ist im Hinblick auf Milz, Placenta und Blutlymphdrüsen doch nicht ganz zutreffend. Ein Eingehen hierauf, insbesondere auf die Placentarverhältnisse wäre um so mehr zu wünschen, als hier bei den verschiedenen Placentartypen die allermannigfachsten Wege der Ernährung vorliegen, die physiologisch so gut wie völlig ununtersucht sind. Ähnliches gilt z. B. für die Resorptionsverhältnisse des Schilddrüsensekrets und seine Überführung in den Kreislauf.

Im 6. Kapitel wird von den Energieumwandlungen gehandelt; auch die Bewegungsphänomene kommen dabei zur Sprache. Die speziellen Fragen der tierischen Lokomotion gelangen dabei weniger zu ihrem Recht. Das 7. Kapitel von den Reizen gehört zu den ansprechendsten Teilen des ganzen Buches. Auch das Kapitel der Sinnesorgane ist lehrreich und interessant. Doch sind hier vom morphologischen Standpunkte mehrere Einwände zu erheben. Vermisst wird zunächst bei der Besprechung des Lichtsinnes die Berücksichtigung der Sonderstellung eines Gehirnauges (Vertebraten) gegenüber den Epidermisaugen hinsichtlich ihrer physiologischen Leistung[4]); die Frage, ob Insekten Farben sehen, müsste noch kritischer behandelt werden. — Bei der Besprechung des „Gehörsinnes" wird der „Schweresinn" vom Gehörsinn abgesondert, als seine Organe die Maculae des Sacculus und Utriculus beschrieben. Trotzdem werden sie an anderer Stelle auch wieder als Bestandteile des „Gehörorganes" in Anspruch genommen, denn Pütter schreibt den Fischen, obwohl sie des Homologons der Schnecke ermangeln, ein „Gehör" zu. Was der Fisch etwa „hört", kann ja eine ganz andere Empfindung sein als die unsrige beim Hören von Tönen. Die Qualität des adäquaten Reizes hätte gerade bei den vom 8. Hirnnerven innervierten Sinnesorganen gründlicher diskutiert werden müssen, vor allem hätten dabei die leider gar nicht behandelten Sinnesorgane des 7. Hirnnerven und die Literatur ihrer Funktionen in Betracht gezogen werden müssen[5]). Als Sinneshügel, eingesenkte Sinnesorgane und Sinneskanäle spielen sie bei Fischen und Amphibien eine große Rolle, sind auch ihrem Bau nach den vom 8. Hirnnerven versorgten nahe verwandt (Cupula). Der ihnen allen adäquate Reiz ist die Erschütterung, sei es als Wasserströmung oder als unregelmäßige oder regelmäßig-rhythmische Erschütterung in Wasser oder Luft[5]). Im Gegensatz zu dem Autor befinden wir uns endlich auch darin, dass wir doch lieber für eine Sonderung des Riechsinnes vom Geschmackssinn eintreten möchten, vor allem auf Grund des Baues dieser Sinnesorgane und ferner, weil Wassertiere zweifellos riechen und schmecken, wie auch Pütter selbst hervorhebt. Beides als einen einheitlichen chemischen Sinn zu fassen, ist selbst physiologisch unzulässig, da Riechen und Schmecken nicht einmal analoge Vorgänge sind. Besser wäre es, die dunkle Physiologie des so umfassenden Riechsinnes, wenn auch vorab nur hypothetisch, in ihren Besonderheiten abzugrenzen gegen den in seinen Wirkungen so eng begrenzten Geschmackssinn.

Aus dem Kapitel über das Nervensystem sei hervorgehoben, dass Pütter die Neurofibrillen als Stützfibrillen, das Hyaloplasma dagegen als reizleitende Substanz ansieht. Die Gründe, die er dafür

4) Vgl meine Besprechung einer neuen Theorie der Licht- und Farbenempfindung nebst einem Exkurs über die stammesgeschichtliche Entstehung des Wirbeltierauges. Morphologisches Jahrbuch Bd. 39, H. 1.

5) Vgl. meine Darstellung der vergleichenden Anatomie der Sinnesorgane der Wirbeltiere in der Sammlung Natur und Geisteswelt. S. 36 u. S. 71.

anführt, sind folgende. 1. Nirgends kommt eine Neurofibrille ohne Hyaloplasma vor. 2. Bei Verkürzung der Nerven verkürzen sich die Neurofibrillen nicht. 3. Aus Neurogliazellen treten Fibrillen in Ganglienzellen ein. — Wir vermögen diese Gründe nicht als stichhaltig zu bezeichnen. 1. Da das Hyaloplasma trophische Bedeutung besitzt, kann es auch nirgends um die Fibrillen herum fehlen. 2. Sie können selbst als reizleitende Elemente widerstandsfähiger sein, als das Hyaloplasma. 3. Die Fibrillen sind bereits ab origine in den Zellen der Medullarplatte vorhanden (Mewes, Chondriokonten), finden sich also später in allen Zellen, Neuroblasten so gut wie Spongioblasten. Es lässt sich nicht ausschließen, dass sie in den Neuroblasten später zu reizleitenden Elementen werden, während sie in den Spongioblasten eine andere, uns unbekannte Bedeutung besitzen oder ihre ursprüngliche Bedeutung eingebüßt haben mögen. Mit der Mehrzahl der Anatomen und Physiologen stehen wir also gegen Pütter bis auf weiteres auf dem Standpunkt, dass die Bedeutung der Fibrillen als stützende Elemente noch nicht als bewiesen anzusehen ist.

Der hier kurz wiedergegebene Inhalt möge genügen, um den Umfang des Werkes zu kennzeichnen. Die kritischen Bemerkungen sollen, soweit sie sich auf diese Kapitel beziehen, nicht ausdrücken, dass die Art der Behandlung selbst zum Widerspruch nötigte. Anders ist es mit dem 5. Kapitel, wo wir bei der Betrachtung der Lebensbedingungen Anlass finden, einem grundsätzlichen Bedenken Ausdruck zu geben. Für die rein wissenschaftliche Behandlung der vergleichenden Physiologie ist es ohne eingreifende Bedeutung, nicht aber für unsere Auffassung vom Wesen des Lebendigen überhaupt. Das Kapitel behandelt die „Lebensbedingungen". Nachdem die „äußeren" Lebensbedingungen (Licht, Schwere, Wärme etc.) gewürdigt worden sind, geht Pütter zu den „inneren" über. Von diesen sagt er selbst, dass ihre völlige Analyse gleichbedeutend wäre mit der „restlosen Lösung des Problems der Physiologie". Er gesteht aber gleichzeitig, dass wir von diesen dunkelsten Betätigungen der lebendigen Substanz „noch erstaunlich wenig wissen" (S. 405). Hier hätten die Grenzen des überhaupt Erreichbaren wohl schärfer bezeichnet werden können. Nach unserer Ansicht liegt die unüberwindliche Schwierigkeit darin, dass jeder Organismus nicht etwa eine Summe von Teilen ist — denn deren gegenseitige Beeinflussung könnte man kausal erklären, unter anderem auch durch Hilfe des Experimentes — sondern eine unteilbare Einheit, ein Ganzes, das eher da ist als die Teile. Die „inneren Lebensbedingungen" sind dann die Gesetze, welche das Ganze den Teilen auferlegt. Die rein mechanistische Behandlung der Probleme des Lebens versagt da, wo die Eigengesetzlichkeit des Individuums in Frage kommt. Pütter nennt diese Eigengesetzlichkeit der Individuen — die ich hier meinerseits weder mit „Entelechien" noch „Dominanten" verwechselt sehen möchte —, „Systembedingungen", — ein Wort, welches Exaktheit vor-

täuscht, aber doch vorab keiner exakten physiologischen Beurteilung zugänglich ist. Sagt er doch selbst, dass dieser Einfluss des Ganzen auf die Teile „nicht rein mechanisch aufzufassen“ (S. 428) — „biochemisch noch nicht näher definiert“ sei (S. 428). Dass es denn auch bei den zwei Problemen, die im Anschluss an die Erörterung der „inneren Systembedingungen“ behandelt werden, über Worte nicht hinauskommt, lehrt die Darstellung (S. 413). Was soll es bei einer Untersuchung über die Bedeutung der geschlechtlichen Differenzierung heißen, wenn wir zu dem Schluss gelangen, dass möglicherweise die geschlechtliche Differenzierung überhaupt kein physiologisches, sondern ein historisches Problem sei! Ist denn nicht auch das historisch Gewordene einmal physiologisch verursacht gewesen? Auch die Betrachtungen über die Lebensdauer führen, so interessant und geistvoll sie sind, doch schließlich dazu: „dass wir nichts wissen können“. Denn das Ergebnis: „die Systembedingungen hemmen die Zellteilungen (S. 427), heisst doch nichts anderes, als was wir schon längst wissen: im erwachsenen Individuum teilen sich viele Zellen nicht mehr. — Der causa interna dieser aufgehobenen Teilungen sind wir damit nicht einen Schritt näher gekommen.

Wir gelangen im Zusammenhang damit zu einer Beurteilung der Grundsätze, nach denen Pütter die physiologische Vergleichung der Organismen vornimmt. Dies ist das uns vornehmlich Angehende, wie wir es im 10. Kapitel seines Buches, welches von der „Vergleichung der Organismen“ handelt, dargestellt finden. Der Verfasser würdigt hier zunächst denjenigen Begriff, der im Gegensatz zur Homologie, dem Problem der Morphologie, das Problem der vergleichenden Physiologie bildet: den Begriff der Ähnlichkeit. Diese Erläuterung ist wichtig und wertvoll. Der statischen Ähnlichkeit wird die dynamische gegenübergestellt. Nur diese letztere ist Objekt der Physiologie, welche es nicht mit Zuständen, sondern Vorgängen zu tun hat. Die Ähnlichkeit zweier Vorgänge ist dynamische Ähnlichkeit. Diese kann wiederum auftreten als mechanische oder als chemisch-kinetische. Die mechanische Ähnlichkeit ist Ähnlichkeit der Leistung, bei Verschiedenheit von Form und Proportion. Ihre Einführung in die Physiologie kann sehr folgenreich sein. Es ist ein Begriff, den die Technik als Modellähnlichkeit kennt und der besagt, dass bei gleicher Leistung Modell und Maschine im Material verschieden sein müssen, weil bei gleichem Material die Maschine nicht das leistet, was das Modell vermag.

Pütter vertritt die Ansicht, dass hierauf die Verschiedenheit des Materials der Stützsubstanzen und z. B. auch die Dicke und die gröbere und feinere Modellierung der Skelettelemente beruhe. Im allgemeinen neigt der Verfasser dazu, die Verschiedenheiten in der Ausbildung der Organismen als Funktionen der linearen Größe anzusehen und er sucht nach dem „Konstruktionsprinzip“ der Organismen als nach derjenigen Eigenschaft, welche bei der so mannigfachen Ausgestaltung der Organismen stets gleich bleibt. Er führt seine Deduktionen dann schließlich zu sehr verallgemeinerten Re-

sultaten, denen wir hier nicht nachgehen wollen. Es genügt, festzustellen, dass der Pütter'sche Versuch, eine Ähnlichkeitslehre der Organismen zu begründen, auf einem tief durchdachten Gedanken beruht. Der Gedanke ist auch fruchtbar und neu; denn vorher hatte, bis auf Galilei (s. S. 686 bei Pütter) keiner daran gedacht, die Theorie der „Modellähnlichkeit" auf den Organismus anzuwenden. Aufschlüsse über das physiologische Verhalten der Tiere sind — so könnten wir Pütter's Gedankengänge vielleicht zusammenfassen — nicht zu gewinnen durch eine etwa der vergleichenden Anatomie angeschlossene vergleichende Prüfung der Funktionen der einzelnen Systeme und Organe. Tierphysiologie ist noch keine vergleichende Physiologie im Sinne einer selbständigen, mit eigenen Methoden arbeitenden Wissenschaft. Diese eigenen Methoden könnten möglicherweise im Sinne der Pütter'schen Darlegungen ausgearbeitet werden, mit dem Ziele, die Leistungen der Organe als Funktionen irgendeines variablen Verhältnisses anzusehen.

Insofern würde sich das Ziel, das Pütter sich gesteckt hat, mit dem recht nahe berühren, das ich selbst eingangs dieser Besprechung als solches bezeichnet hatte. Es ergeben sich daraus aber auch die Punkte, in denen vom morphologischen Standpunkte Bedenken entstehen gegen die Vernachlässigung der Erfahrungen der Morphologie, was ich schließlich doch ausdrücklich hervorgehoben haben möchte. Die in der Bildung begriffene junge Wissenschaft der vergleichenden Physiologie soll gewiss nicht mit den Methoden der vergleichenden Anatomie arbeiten, aber soll ihre Beobachtungen sorgsam zu Rate ziehen. Geschieht dies, so ändert sich das Bild und es ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, dass die Lösung der Ähnlichkeitsprobleme nicht ganz mit der übereinstimmen dürfte, die uns der Ausblick am Schlusse des Pütter'schen Buches zeigt. Zunächst ist zu betonen, dass es doch zweifellos wesentliche, und im Leben der Tiere tief begründete Eigenschaften gibt, die keinesfalls „Funktionen" einer variablen Größe sind, etwa der Dimensionen des Körpers. Die Größe der Elementarteile hebt Pütter selber hervor. Es ist vorab nicht einzusehen, von welchen Gesetzen es abhängen solle, dass die Dipnoer, Crossopterygier und Amphibien größere Zellelemente besitzen, als die Selachier und Ganoiden. Auch die chemische Spezifität homologer Gewebe bei verschiedenen Tieren, auch die Anzahl der Chromosomen in den Kernen würde hierher gehören. Dazu kommen gröbere Verhältnisse, welche auf eine Eigengesetzlichkeit des Organismus hinweisen. Hierfür hat Eimer[6]) mehrere Beispiele angeführt, von denen ich das von den Rippen hier in Erinnerung bringe. Eimer ist nicht der Ansicht, dass die Ausdehnung der Rippen halswärts und bauchwärts aus direkt einwirkenden Ursachen ausreichend erklärbar sei, etwa durch

6) H. Th. Eimer, Vergleichend-anatomisch-physiologische Untersuchungen über das Skelett der Wirbeltiere. Nach seinem Tode herausgegeben von Fickert und Gräfin von Linden. Leipzig 1901, S. 60ff.

die Beziehung zur Extremität. Er nimmt vielmehr an, dass eine Beziehung zwischen Rippenausdehnung und Hautpanzerung bestehe, etwa so, dass dem Organismus nur eine bestimmte Menge von Knochensubstanz zur Verfügung stehe, mit der er seine Skeletteile bilden könne, so, dass einer Stelle fehlen müsse, was an der anderen reichlicher ausgebildet werde. Gewiss: „Mystik", aber darum nichts weniger Ausdruck der Tatsachen, als ihre scheinbare Begründung durch unzulängliche Ursachen. — Rauther[7]) liefert ein ähnliches Beispiel, indem er die Ausbildung von Kolbenzellen der Haut bei Siluriden in Abhängigkeit von der Ausbildung der epidermoidalen Hartgebilde gesetzt hat, derart, dass niemals beiderlei Differenzierungen der Epidermis gleichmäßig, sondern entweder Drüsen oder Panzerungen bestehen. — Ähnliche, keineswegs direkte Ursachen lassen sich annehmen für die Erklärung des Ausbildungsgrades von Magen und Coecum der Säugetiere, für das Verhältnis der Darmlänge zum Körper (z. B. Faultiere). Sie werden auch sonst noch vielfach bei der Vergleichung gefunden werden.

Wenn Pütter die vergleichende Physiologie als „nomothetische" Wissenschaft ausgebildet sehen will, so wird dies zweifellos für die wenn auch noch so verwickelten Beziehungen der Tiere eines Organismus zueinander möglich sein; das ist trotz der Schwierigkeit der Aufgabe grundsätzlich zuzugeben, insbesondere in Anbetracht der heute vielfach angewendeten experimentellen Methoden. Was aber die Gesetzmäßigkeiten anlangt, mit denen die Individuen als Ganzes auf ihre Teile einwirken, so sehen wir in den heutigen Methoden der Naturwissenschaft und überhaupt in keinerlei uns bekannten exakten Methoden einen Weg, sie zu erkennen (s. oben Eimer). Hier werden wir noch lange Zeit uns „idiographisch" verhalten und froh sein müssen über jeden Einblick, den wir in die Erscheinungen dieser Gesetzmäßigkeit erhalten. Nur durch Vergleichung der entwickelten Formen in all ihren Lebensäußerungen und Gestaltbildungen unter normalen Lebensbedingungen können wir in der Beurteilung dieser tiefsten Probleme des Lebendigen weiter vordringen.

Somit wird der Anschluss an die vergleichende Anatomie von der vergleichenden Physiologie der Zukunft nicht ohne Schaden aufgegeben werden können. Nur beide vereint werden vielleicht Goethe's Gedanken von der „geprägten Form, die lebend sich entwickelt", einmal weiter durchdenken.

Was aber das Pütter'sche Buch im Verhältnis zu diesem idealen Ziele anbelangt, so möchten wir auch darin einen großen Erfolg erblicken, dass es einen größeren Leserkreis zu diesen ernsten Fragen anregen kann. Den Leserkreis wünschen wir ihm sehr. Es ist sehr vieles daraus zu lernen.

Jena, 5. Februar 1912. **W. Lubosch.**

---

7) M. Rauther, Einige Beobachtungen über die Hautdrüsen von Siluriden. Berichte der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde 1907, S. 8—10.

O. Janson. Skizzen und Schemata für den zoologisch-biologischen Unterricht.

Gr. 8°. IV und 46 S. 75 farbige Taf. Leipzig u. Berlin. B. G. Teubner. 1912.

Die Bestrebungen, den biologischen Unterricht auf den höheren Schulen (humanistischen und Realgymnasien sowie Oberrealschulen) fruchtbringend zu gestalten, verdienen auch von den Fachvertretern gewürdigt zu werden, zumal viele von diesen als Hochschullehrer mit den auf jenen Anstalten vorgebildeten Studierenden zu tun haben. Das wird es gerechtfertigt erscheinen lassen, dass ab und zu Schriften, welche jenen Zwecken dienen, auch in diesem Blatte kurze Erwähnung finden.

Der Verf. des vorliegenden Werkchens geht von der Erwägung aus, dass die Beschaffung von Beobachtungsmaterial, welches dem Schüler zum Zerlegen und Studieren in die Hand gegeben werden kann, im Gebiete der Zoologie viel schwieriger ist als z. B. in der Botanik. Darum müsse hier die Zeichnung und Skizze in höherem Maße ergänzend eingreifen. Und deshalb hat er zusammngestellt, was nach seiner Meinung genügt, dem Schüler das Verständnis der Schulvorträge zu ermöglichen. Der Stoff wurde so reichlich bemessen, dass der Lehrer auswählen könne, was ihm nach Zeit und anderen Umständen passend erscheint.

Wenn wir auch im allgemeinen die Tendenz solcher Werke anerkennen, erscheint uns doch die Gelegenheit passend, eine Bemerkung über die Gestaltung der Lehrpläne jener höheren Schulen anzuknüpfen, welche für die Vorbildung der Schüler zu den höheren Studien von allgemeiner Bedeutung ist. Als man anfing, die allzugroße Vernachlässigung des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts in den höheren Schulen zu beklagen, wurde dieser Unterricht zunächst rein mechanisch dem anderen, hauptsächlich auf dem Sprachstudium aufgebauten, angefügt. Nach und nach wurde das Pensum erweitert. Jetzt glauben viele Lehrer, es sei ihre Aufgabe, den Schülern möglichst viele Kenntnisse aus den Gebieten der höheren Mathematik, der Chemie, Physik und der biologischen Wissenschaften beizubringen. Dabei wurde wohl gelegentlich der alte, wohlbegründete Satz des Schulunterrichts: Non multa, sed multum, nicht genügend berücksichtigt. Jene Schulen sollen ja keine Fachschulen sein, sondern zu höheren Fachstudien verschiedener Art vorbereiten. Dafür dienen weniger eine Reihe von Einzelkenntnissen als vielmehr die Kenntnis gewisser Grundprinzipien und diese werden besser an einer kleinen Anzahl gutgewählter typischer Beispiele gelehrt. Freilich gehört zu solchem Unterricht viel höhere geistige Arbeit auf Seiten des Lehrers als für die Beibringung von Einzelheiten. Aber sie wird auch fruchtbarer sein. Der Schüler wird durch solchen Unterricht etwas lernen, was er vor allem auf die Universität mitbringen soll: er wird lernen zu lernen. Wird dieses Ziel ins Auge gefasst, so werden auch die Klagen der Hochschullehrer aufhören, welche man jetzt vielfach hört, dass die angehenden Studierenden glauben, sie könnten

in den Vorlesungen nichts mehr lernen; sie wüssten das ja alles schon, und dass sie darum nachlässig werden. Dem Lehrer, welcher das vorliegende Büchlein für den Unterricht benutzt, wäre also zu raten, dass er aus dem gegebenen Material eine kleine, passende Auswahl trifft, dafür aber um so mehr sich bemüht, seinen Schülern eine klare Vorstellung davon zu übermitteln, was eigentlich das Wesen tierischen Lebens ausmacht. Und dasselbe gilt auch mutatis mutandis von den anderen Unterrichtsfächern sowohl auf naturwissenschaftlichen wie auf anderen Gebieten. Das würde sowohl der allgemeinen Bildung als auch der Vorbildung zu den Fachstudien zugute kommen. R.

Jubiläums-Katalog

der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig. Gr. 8°. II u. 447 Seiten. Mit Tafeln und Faksimilebeilagen. Leipzig 1911. Druck von Breitkopf & Härtel.

Wenn wir von diesem Katalog hier eine kurze Anzeige bringen, so rechtfertigt sich das durch die hervorragende Bedeutung, welche die berühmte Verlagsanstalt für die biologischen Wissenschaften hat. Sind doch durch sie zahlreiche Werke der bedeutendsten Vertreter biologischer Wissenschaften und einige der hervorragendsten Zeitschriften herausgegeben worden. So wird dieser Band nicht nur durch den historischen Teil Interesse erregen, der so manche kulturgeschichtlich bemerkenswerte Einzelnheiten bringt, sondern die Durchsicht des Verlagskatalogs wird auch zeigen, ein wie großer Schatz naturwissenschaftlicher Erkenntnis, besonders im Gebiet biologischer Wissenschaften, durch Vermittlung der Engelmann'schen Buchhandlung ans Licht gefördert worden ist. J. R.

Jahresbericht über die Ergebnisse der Immunitätsforschung.

Herausgeg. von W. Weichardt. VI. Bd. 1910. 2 Bände: Abt. I. Ergebnisse 307 S. Abt. II Bericht 668 S., gr. 8°. Ferd Enke, Stuttgart 1911.

Der Jahresbericht, über den wir hier wiederholt berichtet haben, ist weiter in der nun schon bewährten Form ausgebaut worden. Der erste Teil enthält Sammelreferate und kürzere Monographien über einzelne besonders aktuelle oder zu einem vorläufigen Abschluss gelangte Fragen, z. T. von Forschern, die an ihrer Klärung hervorragend mitgearbeitet haben. Diese Aufsätze sind nach Umfang, Art der Darstellung und Interesse für weitere Kreise naturgemäß außerordentlich verschieden. Von den vorliegenden seien hervorgehoben: R. Pfeiffer: Über Bakterienendotoxine und ihre Antikörper; Ulrich Friedemann: Anaphylaxie; K. Landsteiner: Wirken Lipoide als Antigene?

Der zweite Teil enthält die gesamte Literatur des Jahres 1910 in Titeln und in allen wichtigeren Fällen mit Referaten wechselnden

Umfanges; es ist eine große Leistung des Herausgebers und der Mitarbeiter, dass er schon $^3/_4$ Jahre nach Abschluss des Berichtsjahres erscheinen konnte. Die Erfahrungen der vergangenen Jahre sind in größerer Gleichmäßigkeit der Referate und ausführlicherem Register verwertet. So ist das ganze Werk ebenso nützlich geblieben für jeden, der sich in seinem Gebiet über allgemeine oder Einzelfragen unterrichten will, wie die früheren Jahrgänge, die sich rasch einen großen Kreis erworben haben. **W. Rosenthal.**

Max Hartmann. Die Konstitution der Protistenkerne und ihre Bedeutung für die Zellenlehre.

Jena 1911, Gustav Fischer, gr. 8°, 54 S., 13 Abb. im Text.

Die Fülle neuer Beobachtungen über den Bau, die Funktionen, die Teilung der Kerne bei den sogen. „einzelligen" Lebewesen im letzten Jahrzehnt, hat für die Forscher, die diesem Gebiet etwas ferner stehen, etwas verwirrendes; und noch mehr der daraus folgende Umstand, dass neue Bezeichnungen, neue Theorien durch sie hervorgerufen sind und in den modernen Untersuchungen dieses Gebiets eine große Rolle spielen: Theorien, die auch auf die Vorstellungen von dem Bau der Metazoenzelle zurückwirken. Die kleine Schrift von Hartmann, die einen Vortrag auf dem Zoologenkongress in erweiterter Form bietet, ist sehr geeignet, einen Überblick über diese neuen Tatsachen und die neuen Probleme zu bieten; so sehr die persönlichen Meinungen des Verf. darin voranstehen, so objektiv wird doch auch auf die Möglichkeit anderer Auffassung der Beobachtungen hingewiesen. Zu einem genaueren Referat eignet sich das Schriftchen nicht, weil es selbst ein sehr konzises Referat darstellt, um so mehr aber kann sein Studium anempfohlen werden.

W. R.

Ferienkurse Jena.

Vom 5.—17. August 1912. (Für Damen und Herren.)

Es werden im ganzen mehr als 50 verschiedene Kurse gehalten, meist zwölfstündige.

Naturwissenschaftliche Abteilung: Naturphilosophie; Botanik: botanisch-mikroskopisches Praktikum; Zoologie; zoologisches Praktikum; Astronomie; Geologie; Chemie; Physik; Physiologie; physiologische Psychologie.

Ferner sei auf die pädagogischen, literaturgeschichtlichen, religionswissenschaftlichen und staatswissenschaftlichen Kurse hingewiesen.

Ausführliche Programme sind kostenfrei durch das Sekretariat der Ferienkurse (Jena, Gartenstraße 4) zu haben.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig, Rabensteinplatz 2. — Druck der k. bayer Hof- und Univ.-Buchdr. von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Redaktion Biologisches Centralblatt

Artikel/Article: Diverse Berichte 191-208