2. Semester: Geschichte der Pädagogik (3). Zus.: 3

4. Jahr. Theoretische und praktische Pädagogik. 3

Bei der Aufstellung dieses Stundenplanes vor nunmehr vier Jahren war es das Hauptbestreben gewesen, den Schwerpunkt des Unterrichtes in die Übungen und das Laboratorium zu verlegen. Auf Grund der vierjährigen Erfahrungen ist dann beantragt worden, in verschiedenen Fächern die Stundenzahl doch etwas zu erhöhen, namentlich durch die Einführung gewisser Nebenfächer, wie z. B. einiger mathematischen Vorlesungen in Physik, da ohne einige, wenn auch bescheidene Kenntnisse der höheren Mathematik und vor allem der Trigonometrie eine Vorlesung in der Experimentalphysik sehr erschwert, eine solche über theoretische Physik überhaupt unmöglich ist. Die Studenten sind nämlich nur verpflichtet, ein Fach zu belegen; zuweilen studieren sie gleichzeitig ein zweites Fach, doch ist dies durchaus nicht die Regel. Ein vernünftiges Studium nach deutschem Vorbild läßt sich aber nicht eher verwirklichen, als bis nicht durch Gesetz ein Oberlehrerberuf geschaffen ist.

Da die Vorlesungen sämtlicher vier Jahre in jedem Jahre gehalten werden müssen (abgesehen von einigen Kombinationen), benötigt das INPS eines großen Lehrpersonals. Ursprünglich setzte sich dieses nur aus (zuletzt 9) kontraktierten Deutschen (Universitätsdozenten und Oberlehrern) zusammen. Bei dem weiteren Ausbau und dem Vorrücken der Studierenden in die höheren Jahre wurden dann auf ausdrückliche Anordnung des Ministers verschiedene Cátedras mit Argentinern, meist Schüler des INPS, besetzt, die diese natürlich wieder nur nebenamtlich versahen. Die Deutschen leiten aber die praktisch-pädagogische Ausbildung und die Laboratorien (sie sind dadurch zugleich die Direktoren der betreffenden Institute) und halten die wichtigsten Vorlesungen. Es liegt also hier die hauptsächlichste wissenschaftliche und die pädagogische Ausbildung in einer Hand, ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Die Ausstattung der Laboratorien ließ in den früheren Jahren sehr, sehr viel zu wünschen übrig, ist in den letzten Jahren aber besser geworden. Ein Hauptübelstand ist noch, daß eine große Zahl von ihnen in kleinen, absolut ungenügenden Mietshäusern untergebracht ist, und voraussichtlich werden leider noch viele Jahre vergehen, ehe die Regierung genügend Geld für den bereits seit 4 Jahren beschlossenen und auf dem Papier fertigen Neubau des INPS haben wird.

Der äußere Betrieb des INPS bewegt sich im wesentlichen in akademischen Bahnen, nur müssen sich die Studenten in Präsenzlisten eintragen und dürfen nicht mehr als ein Fünftel der Stundenzahl in jedem Trimester schwänzen, ohne das betreffende Jahr zu verlieren. Diese Zahl wird aber auch redlich eingehalten und meist überschritten. Der Fleiß der Schüler, die, wie oben gesagt, meist gleichzeitig Studenten in den Fakultäten sind, oft sich auch ihren Lebensunterhalt in irgend einer kleinen Beamtenstellung verdienen, läßt während des Jahres meist recht zu wünschen übrig, nur in der 14tägigen Pause vom 15. bis 30. November, wird zum Examen gebüffelt. Wer es nicht besteht, darf es in der Zeit vom 1. bis 15. März wiederholen. Dann beginnt das neue Studienjahr. Der Zudrang ist zunächst groß (das Studium ist kostenlos; Studenten aus dem Innern erhalten Staatsstipendien von 100 Pesos monatlich), aber im Laufe des Jahres werden die Bänke leerer und leerer. Bei Vielen reicht die Vorbildung nicht aus, andere sehen ein, daß ein doppeltes Studium, womöglich in 2 heterogenen Fächern, nicht durchzuführen ist. Folgende kleine Statistik spricht deutlicher als eine lange Auseinandersetzung:

	Bachillerkurs				Diplomadokurs	
	1910		1911		1911	
	1.	2.	1.	2.	3. Jahr.	Anfang Ende
Philosophie	6	4	6	—	4	— —
Geschichte usw.	15	4	11	4	3	60 32
Geographie	8	5	7	2	4	1 —
Mathematik	15	4	14	5	2	5 1
Physik	7	4	12	2	2	— —
Chemie	12	14	14	2	6	2 —
Botanik, Zoologie	5	3	14	1	1	1 —
Anatomie, Physiologie, Hygiene						30 6

Man sieht, wie außerordentlich gering die Zahl der aus dem 1. Jahr 1910 in das 2. Jahr 1911 übergetretenen Schüler ist und wie stark noch die Zahl der Diplomados im Laufe des Jahres gesunken ist.

Obwohl die Gesamtzahl der das INPS verlassenden Schüler klein erscheint, so würde doch die Zahl der Bachillers völlig genügen, um den Bedarf an Oberlehrern bei einer berufsmäßigen Anstellung zu decken. In Physik und Chemie z. B. berechnet sich der augenblickliche jährliche Bedarf an den 27 Nationalkollegs auf noch nicht einen, in Mathematik auf höchstens 4 Oberlehrer. Dabei ist angenommen worden, daß jeder Lehrer 4 Cátedras gibt und 30 Jahre dienstfähig bleibt, ferner ist berücksichtigt, daß wegen der großen Schülerzahl jede Klasse in 2 oder mehrere unabhängige Parallelkurse zerlegt ist.

Bei dem jetzigen System der Vergebung der einzelnen Cátedras im Nebenamt, unter häufiger Übergehung der zum mindesten moralisch berechtigten Anstellungsansprüche der im Besitze eines Diploms befindlichen Kandidaten, wird Argentinien nie gute Lehrer für seine Nationalkollegs erhalten. Zum Glück arbeitet aber nicht nur das Unterrichtsministerium, sondern auch eine Reihe von Männern, namentlich Parlamentariern, daran, den Oberlehrern nicht nur eine gute Ausbildung, sondern auch eine geachtete und gesicherte Lebensstellung durch ein entsprechendes Gesetz zu geben, um so dem Lande einen guten Oberlehrerstand zu schaffen. Es bleibt nur die Frage, wann und ob diese Gesetzentwürfe einmal aus den Kommissionen vor das Plenum der Kammern kommen werden.

Besprechungen.

Bjerknes, V., Dynamische Meteorologie und Hydrographie. Autorisierte deutsche Ausgabe der von der Carnegie Institution of Washington herausgegebenen *Dynamic Meteorology and Hydrography*. Erster Teil. *Statik der Atmosphäre und Hydrosphäre*. Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn, 1912. 4^o. VI, 126, 36, 30, 22 S. Mit einem Atlas von 60 Tafeln. Preis von Teil I mit Atlas M. 36.

Das auf vier Bände berechnete Werk beansprucht ein besonderes Interesse dadurch, daß alle Erörterungen in ganz konsequenter Weise auf das absolute Maßsystem aufgebaut sind und — wenigstens im ersten Bande — geradeste Tendenz verfolgen, für die Einführung rationaler Maße in die Meteorologie und Hydrographie zu kämpfen. Streitfragen hierüber sind erst aufgetaucht, nachdem die Aerologie Beobachtungsmaterial geliefert hat, aus dem sich Beschleunigung, Geschwindigkeit und Arbeitsleistung der Luftmassen berechnen lassen. *Bjerknes* und eine Zahl namhafter Meteorologen vertreten seit einer Reihe von Jahren die Ansicht, daß man sich den Einblick in die jetzt möglichen dynamischen Betrachtungen sowie die Rechenarbeit dadurch erleichtern solle, daß man rationale Einheiten wählt. Der Kampf richtet sich in erster Linie gegen die Benutzung des

mm als Luftdruckmaß, an dessen Stelle der Druck von 1 Megadyne pro qcm und die Benennung „Bar“ vorge schlagen wird. Ferner ist es zweckmäßig, die Variation der Schwereintensität auszuschalten, indem man nicht mit Höhen und Flächen gleicher Höhe, sondern mit Schwerepotential und Niveaulächen rechnet. Die Gegner dieser Reformvorschläge glauben, daß die hierdurch erzielten Vereinfachungen zu teuer bezahlt sind mit den mannigfachen und bei strenger Durchführung in der gesamten Meteorologie tatsächlich sehr weitgehenden Umwälzungen, welche die Neuerung veranlassen würde.

In diesem Stadium der Polemik wird es sowohl dem Freunde wie dem Feinde der neuen Einheiten willkommen sein, daß ein Buch erschienen ist, in welchem streng physikalisch eine theoretische Meteorologie nach diesen Prinzipien aufgebaut wird. Da die Behandlungsweise für die Bewegungsvorgänge von Flüssigkeiten prinzipiell die gleiche ist wie für die Atmosphäre, so sind die Ausführungen auf die Hydrographie ausgedehnt. Außerdem soll das Werk die praktische Anwendung der neuen Methode zeigen, also ein Handbuch für den praktisch arbeitenden Meteorologen und Hydrographen sein, und es ist deshalb mit zahlreichen Reduktions- und Umrechnungstabellen ausgerüstet. Vielleicht ist hier doch etwas zu viel vereinigt, um so mehr, da ein mustergültig ausgestatteter, aber für den Gebrauch des ersten Bandes gut zu entbehrender Atlas von 60 Tafeln beigegeben ist und mitgekauft werden muß.

Nachdem der Charakter des Buches gekennzeichnet ist, läßt sich der Inhalt verhältnismäßig kurz skizzieren. In den ersten beiden Kapiteln werden die Fundamentalgrößen der Statik, ihre Beziehungen zu einander im absoluten Maßsystem und ihre Bedeutung für Luft und Wasser abgeleitet. Da cm und g für die Zwecke der dynamischen Meteorologie und Hydrographie unbequem kleine Einheiten sind, wird statt des CGS-Systems das Meter-Tonnen-Sek.-System (MTS-System) gewählt. Zur Definition der Zustandsänderungen wird das Schwerepotential (von dem Charakter einer Arbeit auf die Masseneinheit) und der Druck (von dem Charakter einer Arbeit auf die Volumeneinheit) gewählt. Die MTS-Einheit des Schwerepotentials ist das „dynamische Meter“ (1 dyn. m unter 45° Breite im Meeresniveau gleich 0,98 Längenmeter), die des Druckes ist das Zentibar (1 Bar = 750 mm Quecksilberhöhe). Verf. empfiehlt auch für die Geodäsie und die dynamische Geologie den Ersatz der Höhenangaben und Isohypsen durch Schwerepotentiale und wirkliche Niveaulinien. Solche „dynamisch-topographischen“ Karten für Europa und Nordamerika sind im Atlas enthalten. In diesen Betrachtungen hat Verf. — was für einen Ausländer wohl entschuldbar ist — einige Druckfehler bezüglich der Schreibweise von Maß und Masse stehen lassen.

Im dritten Kapitel wird die Zustandsgleichung der atmosphärischen Luft behandelt und dabei zur Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehalts auf den fast vergessenen Begriff der virtuellen Temperatur (Temperatur, welche trockene Luft haben müßte, um dasselbe spezifische Volumen zu erhalten, wie die gegebene Masse feuchter Luft) zurückgegriffen; sehr nützliche Korrektortabellen sind beigegeben. Der hydrographische Teil enthält praktische Tabellen für spezifisches Volumen und Dichte des Seewassers. Die Kapitel 4 und 5 beziehen sich auf einige Hauptaufgaben der Statik (Druck- und Temperaturgradienten, Gleichgewichtsbedingungen, zahlenmäßige Darstellung der Gleichgewichtszustände, Unterscheidung von Troposphäre und Stratosphäre). Prinzipiell Neues ist hier naturgemäß nicht enthalten, aber der logische und klare Aufbau der Entwicklungen ist beachtenswert.

Die folgenden 4 Kapitel sind im wesentlichen der praktischen Lösung der vorher formulierten Aufgaben gewidmet; zwei beziehen sich auf die Atmosphäre, zwei auf das Seewasser. Es handelt sich dabei vornehmlich um die Bestimmung der Höhe, wo ein gegebener Druck herrscht und um die synoptische Darstellung der Felder des Druckes oder der Masse in der Atmosphäre und in der See. Die erste Aufgabe beschäftigt sich also mit der zweckmäßigsten Darstellung der bei aerologischen Aufstiegen gewonnenen Beobachtungen; zu diesem Kapitel gehören die meisten beigegebenen meteorologischen Tabellen und graphischen Darstellungen; einige Beispiele zeigen, wie mannigfaltig die Fragen sind, die mit ihrer Hilfe gelöst werden können. Der Abschnitt über synoptische Darstellung von Druckfeldern enthält u. a. ein vollständig durchgerechnetes Beispiel für die beste Verwertung von simultanen Registrierballonaufstiegen. In ganz ähnlicher Weise werden in den beiden letzten Kapiteln hydrostatische Aufgaben behandelt.

Zu dem Werke gehören: 24 hydrographische und 17 meteorologische Tabellen mit einem Anhang von 19 Umrechnungstabellen für den Fall, daß die Beobachtungen nicht in Einheiten des CGS-Systems gegeben sind, und schließlich ein großer Atlas von 60 Tafeln. 24 Blätter desselben enthalten eine bathymetrische und hypsometrische Karte der Welt im Maßstabe 1 : 20 Millionen, die übrigen bringen dynamisch-topographische Karten, Darstellungen von Strömungslinien, Vertikalbewegungen, Windbeschleunigungen und Isobaren.

R. Süring, Potsdam.

Brehms Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs.

4. Aufl., herausgegeben von O. zur Strassen. Leipzig und Wien, Bibliogr. Institut. 8°. Jeder Band M. 12,—. IV. Lurche und Kriechtiere, 1. Band. Neubearb. von F. Werner. 572 S. VI.—VIII. Vögel, 1.—3. Band. Neubearb. von W. Marshall, vollendet von F. Hempelmann und O. zur Strassen. 498, 492 und 472 S. X. Säugetiere, 1. Band. Neubearb. von L. Heck. 580 S.

Die Neubearbeitung eines Buches wie *Brehms Tierleben* bietet eine Reihe besonderer Schwierigkeiten. Die gewaltige Wirkung, die die ersten Auflagen dieses Werkes ausübten, beruhte in erster Linie auf der lebendigen, den Leser mit fortreisenden Darstellung großenteils selbst in der freien Natur unter heimischen Verhältnissen beobachteten Tierlebens, in der *Brehm* ein Meister ersten Ranges war. Gerade der stark subjektive Einschlag seiner Schilderungen, die uns heute in einer kritischeren Zeit oft einseitig erscheinen, hat seinen reichen Anteil an dem ungewöhnlichen Erfolg dieses in seiner Art einzig dastehenden Buches. Ein Versuch, seinen sachlichen Inhalt zeitgemäß zu erweitern und zu ergänzen, und die ganze Darstellung durch Berücksichtigung neuerer wissenschaftlicher Gesichtspunkte zu vertiefen, bringt stets die Gefahr mit sich, den Charakter des Werkes, die Frische und Anschaulichkeit der Schilderung zu beeinträchtigen. Der Bearbeiter hat die schwere Aufgabe zu lösen, bei der Ausschaltung veralteter und bei der Einfügung neuerer Beobachtungsergebnisse seine eigene Person hinter der des Verfassers zurücktreten zu lassen, dem Leser gegenüber den Anschein zu erwecken, daß es noch immer der alte *Brehm* sei, der zu ihm spricht. Das ist da am schwersten, wo unsere heutigen wissenschaftlichen Anschauungen sich am weitesten von denen *Brehms* entfernen, auf dem Gebiete der Tierpsychologie. Eine zweite Schwierigkeit liegt in der Notwendigkeit, die Arbeit unter eine Anzahl verschiedener Forscher zu verteilen. Hatte *Brehm* noch den gesamten Wirbeltierstamm in den ersten acht Bänden seines Werkes allein behandelt und nur die ihm ferner liegenden Wirbellosen, die mehr einen Anhang

bildeten, anderen Bearbeitern übertragen, so ist heute eine viel weitergehende Arbeitsteilung erforderlich, wenn dem Buch ein wissenschaftlicher Charakter gewahrt bleiben soll. Die hierdurch bedingte Ungleichartigkeit in der Behandlung der einzelnen Gebiete, die auch durch den Herausgeber naturgemäß nicht ganz ausgeglichen werden kann, muß als unvermeidliches Ergebnis dieser Teilung in Kauf genommen werden.

Was die neue Auflage, von der bisher fünf Bände fertig vorliegen, von den älteren unterscheidet, ist in erster Linie die gründlichere Berücksichtigung der morphologischen Verhältnisse. Waren früher die anatomischen Angaben in den einleitenden Abschnitten verhältnismäßig kurz, im wesentlichen Auszüge aus den einschlägigen älteren Werken von *Carus*, *Karl Vogt* u. a., und nur durch Abbildungen einiger Skelette erläutert, so ist dieser Teil nunmehr erheblich inhaltreicher geworden, auch fehlt es nicht an anatomischen Abbildungen und jeder Klasse ist eine des Situs viscerum veranschaulichende farbige Tafel beigegeben. Wenn auch diese Ergänzung, die auch die Entwicklungsgeschichte berücksichtigt, sehr dankenswert ist, so erscheint doch die lateinische Terminologie in einem Buch wie das vorliegende überflüssig. Die Sache liegt hier nicht so, wie bei der lateinischen Speziesbenennung. Diese darf auch in einem volkstümlichen Buch nicht fehlen, weil sie das einzige Mittel zur genauen Artbezeichnung darstellt. Daß aber die Knochen, Muskeln und inneren Organe mit ihren lateinischen Bezeichnungen vorgeführt werden, erscheint als überflüssige Belastung, die hier das Verständnis nicht fördert. Das beständige Unterbrechen des Textes durch eingeklammerte lateinische Namen, wie z. B. bei der Besprechung des Vogelschädels in Band VI, wirkt auf den Leser, dem diese Namen nichts sagen, störend und ermüdend.

Auch darüber wird man verschiedener Ansicht sein können, ob die völlige Umkehrung in der Reihenfolge der Klassen, wie sie in dieser Auflage vorgenommen worden ist, notwendig war. Für ein wissenschaftliches Lehrbuch wählt man jetzt im allgemeinen den Weg von den einzelligen Protozoen zu den höheren Tiergruppen in ihrer zunehmenden Komplikation; für ein Werk, das sich an das große Publikum wendet, wird sich auch heute noch der umgekehrte Weg, von den der täglichen Anschauung sich überall bietenden Wirbeltieren abwärts, als ein gleichfalls gangbarer erweisen, besonders, da ja auch in der neuen Bearbeitung jede Tierklasse in für sich abgeschlossener Weise behandelt wird. Man hätte dadurch äußerlich den Charakter des Buches mehr gewahrt. Andererseits bietet natürlich die veränderte Anordnung viel Vorteile, namentlich für das Verständnis der gleichfalls in der neuen Auflage etwas bewußter betonten Entwicklungslehre. Bedauerlich ist es dagegen, daß auch diesmal wieder die „niederen Tiere“ so sehr stiefmütterlich bedacht sind. Während den Säugetieren und Vögeln je vier Bände zur Verfügung stehen, den Amphibien und Reptilien zusammen jetzt zwei Bände eingeräumt sind, so daß die Wirbeltiere nun statt der bisherigen acht Bände deren elf umfassen, sind die luftatmenden Arthropoden ebenso wie die Gesamtheit aller übrigen Tierstämme auf je einen Band beschränkt. So wenig zu verkennen ist, daß die Wirbeltiere, namentlich Säugetiere und Vögel, dem Interesse des Laien am nächsten stehen, so liegt doch in dieser Raumverteilung eine zu weit gehende Benachteiligung der Wirbellosen. Für die tracheaten Arthropoden erscheint der Raum sehr knapp, wenn man erwägt, in wie weitgehendem Maße die Sammlerliebhabelei sich gerade einzelnen Insektengruppen zuwendet, wie viele wichtige Fragen von allgemeiner Bedeutung gerade an dieser Tierklasse neuerdings studiert wurden: die Beein-

flussung der Färbung durch äußere Faktoren, die Erbllichkeit erworbener Eigenschaften, die Befruchtung und Fortpflanzung, viele tierpsychologische Probleme, die verschiedenen Formen sozialer Gemeinschaften, wie sie z. B. das Studium verschiedener Hymenopteren erschließt, usw. Noch mehr aber tritt die Bechränkung bei den übrigen Tierstämmen zutage, deren Zusammenfassung als „niedere Tiere“ nicht mehr wissenschaftlich berechtigt ist. So fern auch viele dieser Tierklassen der unmittelbaren Anschauung des Laien liegen, so bieten sich doch auch hier — ganz abgesehen von dem Sammlerinteresse, das sich seit alter Zeit z. B. den Mollusken zuwendet — doch auch so wichtige allgemeine Probleme — Saisonpolymorphismus niederer Krebse, Plankton, Heterogonie, Generationswechsel, die verschiedenen Formen des Parasitismus, Einfluß der parasitischen oder der festsitzenden Lebensweise auf die Organisation, Regeneration, Stellung der Protozoen im Gesamthaushalt der Natur, endlich die Bedeutung der zahlreichen Krankheitserreger —, daß die Zusammendrängung all dieser Dinge auf den vierten Teil des Raumes, der z. B. den Vögeln zugebilligt ist, bedauerlich erscheint.

Diesen Ausstellungen gegenüber muß andererseits hervorgehoben werden, daß die Bearbeiter und die Verlagsanstalt in anerkennenswerter Weise bemüht gewesen sind, dem Buch eine vornehme Ausstattung zu geben und die reichhaltige Illustrierung den Anforderungen unserer Zeit entsprechend zu gestalten. Eine große Anzahl der — zumeist farbigen — Tafeln ist neu gezeichnet und unter Benutzung der Fortschritte des Farbendruckverfahrens mit Sorgfalt hergestellt; zahlreiche photographische Aufnahmen, auf besonderen Tafeln vereinigt, treten ergänzend hinzu. Daß bei der sehr großen Zahl dieser Abbildungen nicht alle den Anforderungen des Fachmanns in jeder Beziehung genügen, in einzelnen Fällen z. B. Vögel aus zoologischen Gärten mit einseitig gestutztem Flügel abgebildet wurden, die nicht ganz das natürliche Bild geben, sei hier nicht allzusehr betont.

Wenden wir uns nun kurz zur Besprechung der einzelnen Bände, so sehen wir die Bearbeitung der Vögel bisher am weitesten vorgeschritten. Von den vier in Aussicht genommenen Bänden liegen drei fertig vor, von größeren Ordnungen fehlen nur noch die Singvögel. Das der dritten Auflage zugrunde gelegte Fürbringer'sche System ist hier nach den Vorschlägen von *Gadow* abgeändert. Trotzdem diese Einteilung sich wesentlich auf anatomische, dem Laien ferner liegende Befunde stützt, ist es durchaus zu billigen, daß auch in volkstümlichen Werken die neuen Fortschritte der Systematik Berücksichtigung finden; es ist geradezu falsch, in solchen Büchern mit Rücksicht auf die leichtere Übersichtlichkeit immer wieder veraltete Gruppierungen vorzuführen. Andererseits aber erwächst dem Verfasser daraus die Aufgabe, dem Leser diese neue Systematik auch nach Möglichkeit verständlich zu machen, indem er ihm einen Einblick in die leitenden Gesichtspunkte gewährt, die diese beherrschen. Das ist nun hier bei der Vogelsystematik nicht in der erforderlichen Weise geschehen. Warum die Kraniche von den Reihern und Störchen, mit denen sie äußerlich eine oberflächliche Ähnlichkeit haben, systematisch so weit getrennt sind, warum Eulen und Raubvögel, die von der älteren Systematik nahe vereinigt wurden, jetzt ganz verschiedenen Ordnungen angehören, welche Merkmale es bedingen, daß äußerlich so verschiedene Vögel wie Kormorane und Störche einerseits, Eisevögel, Eulen, Nachtschwalben und Segler andererseits in dieselbe Ordnung gestellt werden, das bedarf der näheren Erläuterung, wenn der Leser wirklich Verständnis für diese Fragen gewinnen soll. Daß diese Aufgabe durchaus nicht unlösbar ist, beweisen die entsprechenden Abschnitte des Säugetierbandes. Hier ist

den systematischen Fragen eine recht klare und verständliche Behandlung zuteil geworden; nicht nur sind in den einleitenden Abschnitten die Gründe, die die systematische Zoologie geleitet haben, erörtert, sondern durch überleitende Betrachtungen, die zwischen die Hauptordnungen eingefügt sind, wird dem Leser das Verständnis für die in verschiedenen Richtungen erfolgenden Differenzierungen besonders deutlich vermittelt.

Auch in anderer Beziehung steht die Bearbeitung der Vögel hinter der der anderen Klassen, soweit sie bisher vorliegen, zurück. Dies mag großenteils seine Erklärung darin finden, daß sich der Fertigstellung dieser Abteilung besondere Schwierigkeiten in den Weg stellten. Der ursprüngliche Bearbeiter, *W. Marshall*, verstarb vor Vollendung der Arbeit, die nachträglich von *F. Hempelmann* teilweise umgearbeitet, gekürzt und durch einige eingefügte Abschnitte ergänzt, von *O. zur Strassen* mit Rücksicht auf psychologische Fragen, von *E. Rey* mit Rücksicht auf Synonymik, Nomenklatur, Eier- und Nesterkunde nochmals durchgearbeitet wurde. Da auch der letztgenannte Bearbeiter vor Vollendung des Werkes starb, so mögen manche Ungleichmäßigkeiten und Unstimmigkeiten im Text wohl durch diese Verhältnisse bedingt sein. Ohne auf zuviel Einzelheiten hier einzugehen, sei beispielsweise erwähnt, daß die Angaben über die Geschwindigkeit des Vogelfluges die neueren Ermittlungen nicht berücksichtigen, daß bei der Besprechung der Sinnestätigkeit gleichfalls wichtige Arbeiten, beispielsweise die Versuche von *Heß* über die Farbenempfindlichkeit, nicht beachtet sind. Im einzelnen ist bei der Besprechung der verschiedenen Familien usw. noch manches nicht einwandfrei; einzelne unrichtige Angaben — so z. B. daß die Tauben elf Halschwingen besitzen — sind wohl nur versehentlich stehen geblieben.

Dagegen macht der von *L. Heck* bearbeitete Säugetierband den Eindruck großer Gründlichkeit. Schon das einleitende Kapitel, in dem — unter Benutzung des Säugetierwerkes von *M. Weber* — die Organisation der Säuger unter entsprechender Berücksichtigung der Entwicklung an der Hand vortrefflicher Abbildungen erörtert wird, führt den Leser in eine Reihe wichtiger Fragen und Probleme ein. Der Band enthält, außer diesem allgemeinen Kapitel, noch die Darstellung der Monotremen, der Beuteltiere, Insektenfresser, Fledermäuse und der aus der veralteten Gruppe der „Zahnarmen“ durch Aufteilung gebildeten Ordnungen der Schuppentiere, Erdferkel und Xenarthren. Bei der Schilderung des Tierlebens kann der Bearbeiter sich auf seine ausgedehnte Erfahrung als langjähriger Leiter des zurzeit wohl bedeutendsten zoologischen Gartens stützen. Neben den morphologischen und systematischen Fragen — auf deren wissenschaftliche Bedeutung *Heck* am Ende des einleitenden Kapitels nachdrücklich hinweist — haben auch phylogenetische Gesichtspunkte gebührende Berücksichtigung gefunden. Bei der sonst so sorgfältigen Durcharbeitung des Inhalts fällt es auf, daß das bisher von Europäern noch nicht gesehene neuseeländische Woiwoteke auf Seite 43 als „sagenhaftes“ Tier bezeichnet wird, dessen Existenz nur durch „ganz vage Erzählungen“ der Eingeborenen bekundet sei, während es auf Seite 83 unter Bezugnahme auf *Haasts* Bericht über die von ihm beobachteten Fußspuren unter dem Namen Waitoreki als „einziges ureingesehene Landsäugetier Neuseelands“ seinen Platz findet.

Die Bearbeitung der Amphibien und Reptilien hat *F. Werner* übernommen. Entsprechend der Bedeutung dieser Wirbeltierklassen und dem wachsenden Interesse, dessen sie sich auch in der Laienwelt als Terrarienbewohner erfreuen, sind ihnen diesmal zwei Bände ge-

widmet, deren erster außer den Amphibien noch die Rhynchocephalen, Schildkröten und Krokodile behandelt. Ist diese Verteilung der Reptilien auf zwei Bände durch die Rücksicht auf einigermaßen gleiche Bandstärke wohl zu erklären, so wäre es doch wünschenswert gewesen, diesem ersten Bande auch ein Register beizugeben, wie dies in den übrigen Bänden durchweg geschehen ist. Dem größeren Raum entsprechend, ist die Zahl der erwähnten und besprochenen Arten sehr erheblich erweitert worden; absolute Vollständigkeit wurde, als für den Zweck des Buches nicht notwendig, nicht angestrebt, doch hat der Bearbeiter die im deutschen Tierhandel vorkommenden und in zoologischen Gärten vorhandenen Arten, soweit möglich, alle berücksichtigt. Unter den sehr zahlreichen Abbildungen sind viele, die charakteristische Züge der Lebensweise, namentlich die bei den Amphibien so mannigfaltig variierende Brutpflege, dem Leser vor Augen führen. Bei Besprechung der Fortpflanzung haben auch die neueren Versuche, durch experimentelle Eingriffe die Brutpflege und Eiablage zu beeinflussen, wie sie namentlich von *Kammerer* ausgeführt wurden, entsprechende Berücksichtigung gefunden. Die starke Vermehrung des zu bewältigenden Stoffes machte natürlich Kürzungen des alten Brehmschen Textes nötig, die namentlich längere Zitate aus älteren Schriftstellern betreffen.

Über den Reptilienteil wird sich ein vollständig begründetes Urteil erst nach dessen Fertigstellung gewinnen lassen. Gerade diese Wirbeltierklasse, von der nur noch relativ wenige Träger sich bis in unsere Zeit erhalten haben, macht eine eingehende Berücksichtigung der paläontologischen Befunde nötig, wenn dem Leser ein klares Bild gewährt werden soll. Das einleitende Kapitel bringt hierüber natürlich noch nicht viel. Ähnliche überleitende Abschnitte, wie wir sie im Säugetierbande finden, hätten auch hier die einzelnen Gruppen in etwas lebendigere Verbindung gebracht. Im einleitenden Abschnitt wäre bei Besprechung der Sinnesorgane ein Eingehen auf die verschiedenen Arten der Akkommodation, wie sie durch *Beer*, *Heß* u. a. studiert wurden, sowie auf die Versuche des letztgenannten Autors über die Empfindlichkeit für farbiges Licht erwünscht gewesen; die Frage der Hörfähigkeit der Eidechsen ist hier etwas apodiktisch behandelt, doch findet dieselbe vielleicht in dem — noch nicht vorliegenden — speziell dieser Ordnung gewidmeten Kapitel eingehendere Behandlung. Im Rahmen dieser allgemeinen Besprechung ist ein Eingehen auf Einzelheiten nicht möglich, nur eins sei hier ausgesprochen: Wenn *Werner* den Rat *Brehms*, Schlangen, die man nicht genauer kennt, zu töten, nicht unterschreibt und selbst den Kreuzottern einen bedingten Schutz gewährt wissen möchte, so ist das wohl berechtigt, nur hätte hier auch der Rat, „die getöteten Tiere stets mitzunehmen“, nicht ohne Widerspruch bleiben sollen. Bekanntlich kann auch nach dem tödlich wirkenden Schlage die Kreuzotter noch beißen, und unvorsichtige Berührung des scheinbar toten Tieres kann schlimme Folgen haben. Referent weiß sehr wohl, daß in der ausführlichen Besprechung der Kreuzotter von *Brehm* selbst die entsprechende Warnung nachdrücklich ausgesprochen wurde, und es ist zweifellos, daß sie auch in dieser Auflage an der entsprechenden Stelle nicht fehlen wird. Da aber diese Stelle sich in einem anderen Bande befindet, so kann der hier gegebene Rat bei Unkundigen Schaden stiften.

Wie schon eingangs erwähnt, tritt ein besonders starker Gegensatz zwischen dieser und den älteren Auflagen in der Auffassung der psychischen Leistungen der Tiere hervor. In der Einleitung des ersten Vogelbandes widmet *zur Strassen*, im ersten Säugetierbande *Heck* dieser Frage mehrere Seiten. Beide kommen zu einer

Ablehnung einer Überschätzung der tierischen Fähigkeiten, einer „unberechtigten Vermenschlichung“. In einer Zeit, in der wieder und wieder in kritikloser Weise von sprechenden Hunden und rechnenden Pferden berichtet wird, ist diese kritisch-skeptische Haltung zu verstehen. Heck weist in seinen Ausführungen auf die einschlägigen Darstellungen von Wundt und Pfungst und auf die wichtigen hirnanatomischen Befunde Edingers hin. Daß gerade in einem für weitere Kreise bestimmten Buch eine sorgfältige Kritik am Platze ist, dürfte nicht zu bestreiten sein. Ob und inwieweit man die tierischen Handlungen als intelligent bezeichnen will, hängt im wesentlichen von der Definition ab, die man diesem Begriff gibt. Die Frage, ob zwischen tierischer und menschlicher Psyche ein wesentlicher, qualitativer, oder nur ein in verschiedener Entwicklungshöhe begründeter Unterschied vorliegt, ist — vielleicht absichtlich — von keinem der beiden Autoren berührt worden, wenn man auch aus Hecks Ausführungen eine Entscheidung im ersten Sinne herauslesen könnte. Bei aller Anerkennung der Notwendigkeit, sich von Überschätzungen fernzuhalten, wird man sich doch auch der Unmöglichkeit immer bewußt bleiben müssen, über das Vorhandensein oder Fehlen eines abstrakten Schlußvermögens etwas Sicheres aussagen zu können. Referent glaubt, daß der Ausspruch Lloyd Morgans, es liege in dem von ihm beobachteten Verhalten junger Vögel „etwas von der eigentlichsten Essenz dessen, was wir als Intelligenz zu bezeichnen pflegen“, auch angesichts aller kritischen Untersuchungen unserer Zeit seine Berechtigung hat.

R. v. Hanstein, Gr.-Lichterfelde.

von Hanstein, R., *Biologie der Tiere*. Leipzig, Quelle & Meyer. 1913. 404 S., 216 Textfig., 4 farb. u. 10 schwarze Taf. Preis M. 8.—, geb. M. 9.—.

Das Buch des bekannten Biologen wendet sich an den gebildeten Laien, dem es „ein Bild von den verschiedenen Zügen des Tierlebens entwerfen und vor allem dabei hervortreten lassen will, wie die Lebensweise eines Tieres im engsten Zusammenhang und in steter Wechselbeziehung zu seinem Bau steht“. Demgemäß gliedert sich der Stoff in zwei große Abschnitte, deren erster das Tier als Einzelwesen, der zweite das Tier im Verhältnis zur Umwelt behandelt. Als Einführung geht ein Kapitel über Tier und Pflanze voran, in dem die allgemeinen Kriterien des Lebens, seiner Abgrenzung gegen das Reich des Anorganischen und seine Differenzierung in die Formenkreise der Tiere und Pflanzen kurz entwickelt werden. Der erste Teil, der räumlich fast genau die Hälfte des Buches bildet, umfaßt die funktionelle Morphologie. Er gliedert sich wieder in sieben Kapitel: Bewegung, Schutz- und Stützorgane, Ernährung und Stoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Entwicklung und Regeneration, Farben und Leuchtorgane. Es werden jeweils die Typen der betreffenden Funktion in geschickter Auswahl gegeben und auf instruktiven Abbildungen zusammengestellt. Die Figuren konnten natürlich nur zum kleinen Teil Originale sein, sind aber durch Umzeichnen der Vorlagen von einer Hand technisch gleichartig gestaltet. Natürlich war bei dem beschränkten Raum eine Vollständigkeit ausgeschlossen, um eine trockene Aufzählung zu vermeiden, die so schon an einigen Stellen bei der notwendigen Kürze der biologischen Erklärungen sich leise fühlbar macht. Die Auswahl ist jedoch mit großer Umsicht und Verständnis getroffen und läßt keine wesentlichen Lücken. Verhältnismäßig am schlechtesten ist der Ernährungsapparat weggekommen. Die gesamten vegetativen Organe sind auf 37 Seiten zusammengedrängt. Hier fiel mir z. B. auf, daß die interessanten Filter- und Reusenapparate, die bei der Ernährung niederer Tiere eine so große Rolle spielen,

fast gar nicht erwähnt sind. Auch ist hier der funktionelle Gesichtspunkt nicht immer gewahrt, z. B. dürfte es dem Leser nicht möglich sein, sich nach der Schilderung der Ernährungsorgane der Insekten ein Bild von ihrer Nahrungsaufnahme zu machen (S. 78). In allen diesen Kapiteln steht für den Verfasser der vergleichende Gesichtspunkt durchaus im Vordergrund gegenüber dem allgemeinen. Wir erfahren, auf wie verschiedene Arten eine bestimmte Funktion ausgeführt werden kann, dagegen nicht immer, was in letzter Linie für sie grundlegend und charakteristisch ist. So wird z. B. auf S. 27 der Gedanke, daß alle Bewegung auf Quellung und Plasmaverschiebung beruhe, angeschnitten, aber sofort bei der Besprechung der Bewegungstypen wieder fallen gelassen. Ebenso erfahren wir bei der Ernährung nur ganz wenig über die Vorgänge, welche sich an den aufgenommenen Stoffen abspielen; der Kernpunkt, die eigentliche „Assimilation“, bleibt unerwähnt, obwohl sich darüber schon jetzt vieles allgemein Anerkannte und auch den Laien interessierende sagen ließe. Es fehlt dementsprechend auch ein Passus über das Wachstum und seine Grenzen, den Tod usw. Auch beim Kapitel Fortpflanzung wird die eigentliche Grundursache der Entwicklung nur gestreift und demgemäß Punkte wie die künstliche Entwicklungserregung nur beiläufig erwähnt. Natürlich ist darin nicht eine Unterlassungssünde, sondern eine bewußte, durch die Rücksicht auf den Umfang des Buches veranlaßte Beschränkung zu sehen, trotzdem empfinde ich ihr Fehlen gerade in solch hervorragendem Buche schmerzlich. Daß das Problem der Vererbung, besonders die Chromosomenlehre, ausgeschaltet wurde, erscheint dagegen bei der Sonderstellung und dem Umfang dieses Gebietes durchaus berechtigt.

Zeigt sich schon im ersten Teile der Verfasser als völliger Beherrscher des ausgedehnten Stoffes — speziell das Kapitel über Farben und Leuchtorgane ist ausgezeichnet geschrieben — so fühlt er sich in der zweiten Hälfte offenbar besonders in seinem Elemente. Dieser vorwiegend ökologische Teil umfaßt sechs Kapitel: Wohnstätten und Lebensbezirke, Beziehungen der Tiere zur Pflanzenwelt, zu Tieren gleicher Art, zu solchen verschiedener Art, Bedingungen der Tierverbreitung, Tierpsychologie. Mit vollendeter Meisterschaft, wie sie nur eine lebenslange Beschäftigung mit der Materie verleiht, sind hier die großen Richtlinien gezogen und aus der ungeheuren Fülle des Stoffes die charakteristischen Erscheinungen herausgegriffen, in fein durchdachter künstlerischer Anordnung durch die Reihe der Kapitel sich ergänzend und erläuternd. Auch für den, dem inhaltlich darin nicht allzuviel Neues geboten wird, ist die Lektüre ein großer Genuß. Nicht selten ergibt sich für den Verfasser die Notwendigkeit, zu schwebenden Streitfragen Stellung zu nehmen. Er tut dies stets mit vornehmer Sachlichkeit und denkbar größter Objektivität, ohne dabei doch seinen eigenen Standpunkt zu verleugnen. In dieser Hinsicht ist besonders das letzte Kapitel geradezu mustergültig, die verschiedenen Richtungen der modernen Tierpsychologie dürften sich kaum klarer und knapper in allgemeinverständlicher Form darlegen lassen. Der philosophische Standpunkt des Verfassers selbst ist offenbar der des Positivismus, der für den zum naturwissenschaftlichen Denken Veranlagten und Erzeugenen der adäquateste zu sein scheint.

Im ganzen betrachtet, stellt die Hansteinsche Tierbiologie ein klar durchdachtes, vortrefflich geschriebenes und in sich geschlossenes Werk dar, das zur Einführung in diesen Stoff außerordentlich geeignet ist und weiteste Verbreitung verdient. — Die Ausstattung des Buches, speziell die Ausführung der Reproduktionen, ist durchweg vorzüglich.

O. Steche, Leipzig.

Maas, O., und O. Renner, Einführung in die Biologie.
München und Berlin, R. Oldenbourg. 1912. 394 S.
Preis M. 8,—.

Das Buch soll ein Lehrbuch für den modernen, erweiterten biologischen Unterricht an den Mittelschulen darstellen. Der Stoff ist in 22 Kapitel gegliedert, von denen 1—10 vom Botaniker Renner, 11—22 vom Zoologen Maas geschrieben sind. Da unter den zoologischen sich zwei allgemeine, auch die Pflanzen einbeziehende Kapitel (11, Zelle, 22, Befruchtung und Vererbung) befinden, so ist eine gleichmäßige Berücksichtigung beider Forschungsgebiete erreicht, gegenüber den meisten derartigen Büchern ein sehr schätzenswerter Vorzug. Der Stoff ist auch in den morphologischen Kapiteln vorwiegend von biologischen, funktionellen Gesichtspunkten betrachtet. In beiden Stoffgruppen beginnt das Werk mit einer morphologischen Übersicht (1—4, 11—15), darauf folgt Ernährung (5, 6, 16), Bewegung (9, 17) und Sinnesfunktionen (17—19). Bei den Pflanzen gesellt sich dazu eine eingehende Berücksichtigung der Ökologie (7, 8, 10), bei den Tieren je ein Abschnitt über Entwicklung (20) und Regeneration (21). Die Darstellung ist meist klar und flüssig, die Verf. haben didaktische Gesichtspunkte berücksichtigt und sich der jugendlichen Auffassungsfähigkeit anzupassen versucht, im ganzen scheint mir das Buch jedoch quantitativ wie qualitativ zu hohe Anforderungen für einen derartigen Schülerkreis zu stellen, um dem Unterricht zugrunde gelegt zu werden. Die Lehrer dagegen werden es mit großem Nutzen verwenden. Die Abbildungen (77 botanische, 120 zoologische Textfiguren) enthalten viele Originale und sind im botanischen Teile meist klar und instruktiv, die zoologischen Originale sind dagegen z. T. recht verwaschen, und der Versuch, plastische Wirkungen zu erzielen, oft verunglückt (91, 97, 101, 109, 111, 115, 120, 124, 126, 140, 147, 168, 169). Besonders bei den schematischen Abbildungen fällt dies störend auf.

O. Steche, Leipzig.

Kleine Mitteilungen.

Die lange Zeit hindurch allgemein als richtig angesehene Kant-Laplacesche Theorie von der Entstehung unseres Weltsystems ist in neuerer Zeit als unzureichend erkannt. Besonders die Entdeckung der rückläufigen Bewegung bei den zuletzt aufgefundenen Monden des Jupiters und des Saturns hat diese Theorie entkräftet. Birkeland hat nun in einer Abhandlung über den Ursprung der Planeten und ihrer Monde die Bildung des Weltsystems auf elektromagnetische Kräfte von einer der Gravitation gleichen Größenordnung zurückgeführt. Hiernach besitzen Sterne von der Größe unserer Sonne dem Universum gegenüber eine negative Spannung von 600 Millionen Volt. Durch Versuchsanalogien ergibt sich, daß rings um einen solchen Stern sich ein Magnetfeld bildet, dessen Achse in der Richtung seiner Drehungsachse liegt und daß in seiner Äquatorebene eine kontinuierliche Abschleuderung materieller elektrisch geladener Teilchen stattfindet. Auf Grund mathematischer Untersuchungen läßt sich nachweisen, daß diese Teilchen entweder auf den Zentralkörper zurückfallen oder sein System ganz verlassen, oder sich gruppenweise gewissen Grenzkreisen allmählich nähern. Birkeland gibt die mathematische Bedingung an dafür, daß ein Teilchen von bestimmter Anfangsgeschwindigkeit und Anfangsrichtung sich einem Grenzkreise nähert, dessen Durchmesser n -mal so groß ist als der des Zentralkörpers. Dabei ist der Grenzkreis um so größer, je kleiner die Masse im Verhältnis zur elektrischen Ladung ist. In der Nähe der Grenzkreise können sich die

Teilchen für alle Zeit andauernd bewegen. Doch müssen sie nach Verlust ihrer elektrischen Ladung sich zusammenballen und so die Planeten bilden. Ferner müssen die Teilchen mit negativer Ladung sich in rückläufiger Bewegung größeren Grenzkreisen nähern als positive Teilchen. Hierdurch wird das Auftreten der Monde mit rückläufiger Bewegung erklärt, was ein Vorzug der Birkelandschen Theorie vor anderen ist. Zur Bestätigung dieser Theorie ist aber noch der Nachweis erforderlich, daß unter den angenommenen Bedingungen auch die Abschleuderung positiver Teilchen möglich ist, und diesen Nachweis hat Birkeland experimentell geliefert, indem er im Vakuum eine Kathode aus Palladium zu hoher Temperatur erhitzte und bei den von dieser ausgeschleuderten Teilchen eine positive Ladung feststellte, während bei anderen eine negative Ladung vorhanden war. Die Vorgänge bei diesen Versuchen erinnern an radioaktive Prozesse, und so könnte die ungeheure Lebensdauer der Sterne nach Birkeland erklärt werden, wenn durch Zerstäubung einer Kathode in gleicher Weise Wärme andauernd erzeugt würde wie durch den Zerfall des Radiums. Bedenken gegen Birkelands Theorie könnte man noch darin finden, daß nach ihr der größte Teil der materiellen Massen sich nicht in den Sternsystemen befinden, sondern im leeren Raum zwischen ihnen, den wir uns mit fliegenden elektrischen Teilchen, Atomen und Molekülen der verschiedenen chemischen Elemente angefüllt denken müssen. Denken wir uns nun die Masse des Sonnensystems gleichmäßig verteilt, etwa als Eisenatome in einer bis zum nächsten Sterne (α Centauri) reichenden Kugel, so würde auf je 8 ccm des Raumes 1 Atom entfallen. Es liegt aber keine bekannte Tatsache vor, welche uns hindern könnte, eine 100mal so große Masse von fliegenden Atomen im weiten Weltraum anzunehmen. (C. R. 155, 892, 1912.) Mk.

Auf einer Fahrt durch die Belle-Isle-Straße zwischen Neu-Fundland und dem amerikanischen Festland, beobachtete H. T. Barnes, daß das Meerwasser bei Annäherung an einen Eisberg eine Temperaturerhöhung zeigt, die bei Entfernung von ihm wieder verschwindet. Beim Durchkreuzen der Meeresstraße bewirkte die erste Annäherung an einen Eisberg ein Ansteigen der Temperatur des Meerwassers von $3\frac{1}{4}^{\circ}$ auf $5\frac{1}{2}^{\circ}$, worauf die Temperatur auf $2\frac{1}{2}^{\circ}$ fiel. Eine

zweite Begegnung mit Eisbergen ließ die Temperatur auf $4\frac{1}{4}^{\circ}$ steigen und sodann auf $2\frac{1}{2}^{\circ}$ fallen und eine dritte Begegnung bewirkte einen Anstieg auf $3\frac{3}{4}^{\circ}$ und darauffolgenden Fall auf $2\frac{1}{4}^{\circ}$. Die Erklärung für diese Erscheinung gibt Barnes durch nebenstehende Figur. Unter dem Eisberg senkt sich ein Strom kalten Wassers dem Meeresboden zu. Hierdurch wird an der Oberfläche Wasser in der Richtung auf den Eisberg zu angesaugt und durch diese Strömung wird die vertikale Zirkulation verhindert, welche sonst eine Abkühlung der durch die Sonne oder durch die Luft erwärmten oberflächennähe bewirkt.

Mk.

Die Unregelmäßigkeiten, welche sich in den physikalischen Eigenschaften des Wassers zeigen, wie das Dichtemaximum und die Minima der Zusammendrückbarkeit und der Zähigkeit, kann man durch Annahme zweier Arten von Molekülen erklären, welche beide die