Werk

Titel: Kleinere Mittheilungen

Ort: Braunschweig

Jahr: 1890

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0005|log570

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

Loxonematiden zusammenhängen und erst im Carbon sich selbständiger machen. Die nach den gegenwärtig geltenden zoologischen Principien weit getrennten Gruppen der Tectibranchier, Toxoglossen und Rhachiglossen laufen mit den Pyramidelliden zu einem grossen Tribus zusammen, welcher in den Loxonematiden wurzelt. Während aber fort und fort neue Formen aus diesen älteren hervorgehen, sterben auch diese und die Zwischenglieder nicht vollständig aus, und wir haben selbst in der oberen Trias noch ein Zusammenleben mit Typen, denen wir seit dem Devon zu begegnen gewohnt sind. Die Angliederung der Tectibranchier an die älteren Pyramidelliden stützt sich ausser den paläontologischen Befunden auf die eigenthümlichen, zoologischen Charaktere der Pyramidelliden, welche manche Zoologen veranlassten, sie direct zu den Opisthobranchiern zu stellen. Verf. steht demnach im Gegensatz zu der von v. Ihering entwickelten Theorie, dass die Opisthobranchiaten nebst Pulmonaten grundsätzlich von den übrigen Gastropoden getrennt gehalten werden müssen und sich selbständig aus gewissen Würmern entwickelt haben, und neigt zu Gegenbaur's Ansicht, der sie nur als reducirte und stärker umgewandelte Prosobranchiaten betrachtet. Da letztere Ansicht zu dem Rückschluss führt, dass es Gastropoden gegeben haben muss, die noch nicht zum Opisthobranchiaten-Typus reducirt waren, aber doch schon dahin strebten, so haben wir damit zugleich die Erklärung für die Zwischenstellung der Pyramidelliden, wie für die Ableitung prosobranchiater Familien aus beiden gemeinsamen Vorfahren und brauchen andererseits für die letzteren noch keine Eigenschaften der gegenwärtigen Opisthobranchiaten anzunehmen. Verf. glaubt aber nicht, dass die Pyramidelliden auf der directen Abstammungslinie der Opisthobranchier liegen, sondern hält sie für einen besonderen Zweig, an dem erst spät Erscheinungen sich geltend machten, welche jene auszeichnen. Schalen mit allen Eigenschaften der Opisthobranchier sind immerhin schon im Carbon mit Sicherheit nachgewiesen und wenn sie mit den Pyramidelliden in Beziehung gebracht werden müssen, so kann nur ihre Abzweigung von gemeinschaftlichen Vorfahren, d. h. den Loxonematiden, in Betracht gezogen werden.

Die im letzten Abschnitt der Arbeit behandelten Capuliden sind ebenfalls sehr alt, daher ihre Einreihung zwischen die jüngeren Taenioglossen resp. Littoriniden vom paläontologischen Standpunkte aus misslich. Die ältesten Fossilien dieser Art sind spiral aufgerollt, besitzen aber schon die charakteristischen Eindrücke des Haftmuskels. Schon im Devon existirt ein wahres Chaos von Uebergängen zu Formen mit reducirter Spira, von annähernder Mützenform. Je früher der Zeitpunkt eintritt, wo das Thier sich dauernd niederlässt, desto früher erfolgt auch das Aufgeben der spiralen Schneckenform und Anpassung an die bequemere Kegelform. Die Unbeständigkeit im Habitus des Gehäuses, welche zur Aufstellung vieler überflüssiger Arten geführt hat, wächst, sobald ein Capulide zur Lebensweise der recenten Vertreter der Familie übergegangen war; jede anders gestaltete Unterlage kann der Schale neue Formen entlocken. Da die Gestalt des heutigen Capulidenthieres in vieler Beziehung unter dem Zwange dieser Anpassung sich herausgebildet hat und manche Organe nicht so sein würden, wie sie eben sind, wenn nicht das Thier sessil geworden wäre, so liegt es nahe, anzunehmen, dass diese Gestaltung des Thieres noch nicht vollendet war, so lange selbst innerhalb der Art so beträchtliche Schwankungen der Gehäusegestalt vorkommen, wie z. B. bei Platyceras cornutum (Obersilur), denn die Entwickelung der Spiralenform ist ein Gradmesser für die Intensität der Anpassung. Verf. bezeichnet daher die ganze Masse der alten Capuliden, so lange sie noch in Bewegung begriffen ist, als Platyceras, wobei man dann noch Orthonychia für gestreckte, gerade, Strophostylus für spiralige Arten mit bauchiger Schlusswindung gewissermaassen als Faciesbegriffe gebrauchen mag. Im Allgemeinen mehren sich die Orthonychien erst in nachsilurischen Zeiten und erreichen ihr Maximum im Unterdevon („Capulien"); die Tendenz der ganzen Familie wird dabei unterstützt oder gehemmt durch die Art des Meeresgrundes, denn so lange die Thiere noch nicht an sitzende Lebensweise gebunden waren, konnte eine Begünstigung freier Bewegung immer wieder ein Aufblühen spiral gewundener Formen, reichere Gelegenheit, sich fest anzusiedeln (Korallen- und Krinoiden-Facies), ein Vorwalten der geraden bis napfförmigen Arten hervorrufen.

Abgesehen von diesem Entwickelungsgange der eigentlichen, sitzenden Mützenschnecken sind aber Nebenreihen vorhanden, bei denen volle Bewahrung freier Ortsbewegung der Reduction und einseitigen Anpassung der Schalenform entgegenstand. Solche zweigten sich sowohl aus der gemeinsamen Wurzel aller Capuliden ab und wurden in diesem Falle früh selbständig, als auch in späteren Zeiten, wo den weniger specialisirten Capuliden Gelegenheit gegeben wurde, sich wieder zu grösserer Freiheit herauszuarbeiten. Schale und Thier würden den recenten Capuliden unähnlich sein, wenn sie auf dem Standpunkte der gemeinsamen Urformen stehen geblieben wären, sie sind es um so mehr, wenn sie auf eigenen Wegen eine besondere Entwickelung durchgemacht haben (Naticopsis, Craspedostoma, Spirina, Natiria, Neritopsis, Naticella, Tubina und Oriostoma).

n.

F. Kick: Zur Bestimmung der Härte der Metalle und über das Maass der Härte. Was sind spröde Körper? (Beiblätter, 1890, Bd. XVI, S. 238.)

Spröde Körper sind solche, welche eines hohen allseitigen Druckes bedürfen, um bildsam zu werden. Die Härte lässt sich ziffernmässig durch die Scherfestigkeit bestimmen oder messen, wenn jede Biegung und jeder Fluss der Materialtheilchen ausgeschlossen sind.

Dass spröde Körper, z. B. Gyps, Speckstein, Steinsalz, Calcit durch hohen, allseitigen Druck zum Fliessen gebracht werden können, zeigte der Verf., indem er sie mit geschmolzenem Schellack, Schwefel oder Stearin um-

hüllt, in eine Eisenröhre bezw. Kupferhülse einschloss und nach dem Erkalten der Umhüllung erstere bog oder letztere zusammenpresste. Nachdem die beiden Hüllen durch Lösungsmittel, welche den eingeschlossenen Körper nicht angriffen, entfernt waren, zeigte sich dieser wie ein bildsamer Körper gebogen bezw. deformirt. Auch gelang es, ein Steinsalzprisma von 8,1 mm Höhe ohne Bruch auf 5,8 mm im Mineralöl zusammenzudrücken. Letzteres befand sich in einem cylindrisch ausgehöhlten, starkwandigen Kupferstück und wurde durch Eintreiben eines Stahlstempels, der etwas dicker war als die Cylinderweite, comprimirt.

Die Bestimmung der Härte durch Ritzen giebt nur relative, aber nicht absolut vergleichbare Resultate. Denn der Widerstand bei der Spahnbildung ist nicht einfach der Härte proportional, sondern auch von dem Grade der Bildsamkeit und Sprödigkeit abhängig. Durch Abscherung mit Verhinderung jedes Ausweichens der Materialtheilchen hat der Verf. gezeigt, dass Blei, Zinn, Kupfer und Eisen der Reihe nach sowohl grössere Härte als auch grössere Scherfestigkeit haben, und dass Zinn und Schellack, welche bei gewöhnlicher Temperatur einander ritzen, also gleiche Härte haben, trotz der verschiedenen Bildsamkeit gleiche Scherfestigkeit besitzen. Der Apparat, welcher zur Messung des Abscherungswiderstandes diente, ist in der Originalabhandlung beschrieben und durch Abbildungen erläutert.

G. Meyer: Ueber die elektromotorischen Kräfte zwischen Glas und Amalgam. (Annalen der Physik, 1890, N. F., Bd. XL, S. 244.)

Wie jedes andere zerlegbare Salz kann auch das Glas als Elektrolyt einer galvanischen Kette benutzt werden; und in der That sind solche Elemente bereits von Buff und Anderen hergestellt, aber bisher noch nicht näher untersucht worden. Herr Meyer stellte sich die Aufgabe, die elektromotorischen Kräfte der Combinationen: Quecksilber|Glas|Amalgam zu messen und die gewonnenen Resultate in Beziehung zu bringen mit den Elektricitätserregungen bei Reibung von Glas gegen Amalgame.

Bei den Versuchen wurde das Glas stets in Form eines Reagensrohres angewendet und das Element bei so hoher Temperatur untersucht (200° bis 250°), dass das Glas eine genügende Leitungsfähigkeit zeigte. Das Amalgam wurde in dem luftleer gemachten Reagensröhrchen mit einer Graphit-Elektrode eingeschmolzen und hierdurch gegen die Veränderungen durch die Luft geschützt; das gefüllte Röhrchen wurde in ein mit Quecksilber gefülltes, weiteres Rohr gestellt, welches das Thermometer und die zweite Graphitelektrode enthielt und im Paraffinbade stand. Die Messung der elektromotorischen Kräfte geschah nach der Poggendorff'schen Compensationsmethode. Durch Vorversuche wurden etwaige Ungleichmässigkeiten der Leitungsfähigkeit des Glases an den beiden Oberflächen, wie der Einfluss der dieselben überziehenden Gas- und Feuchtigkeitsschichten ermittelt und beseitigt. Zur Untersuchung gelangten die Amalgame von Mg, Na, Zn, Sn, Cd, Pb und Ag, alle in schwachen Concentrationen, und ihr Verhalten gegen Thüringer Natronglas, böhmisches Kaliglas und bleihaltiges Krystallglas beobachtet.

Es stellte sich heraus, dass die Amalgame, oder da die Amalgame sich elektromotorisch wie die Metalle verhalten, dass die Metalle nach der Stärke der elektromotorischen Erregung des Glases sich in eine Reihe ordnen lassen, welche der obigen Aufzählung der Metalle entspricht: Mg wirkte am stärksten, Ag am schwächsten elektromotorisch. Der positive Pol der Combination Hg|Glas|Amalgam war stets das Quecksilber. Es stellte sich ferner heraus, dass diese Elemente eine mit der Temperatur veränderliche elektromotorische Kraft besitzen. Beim Natriumamalgam war der Temperaturcoëfficient negativ bei geringem Na-Gehalte und ging mit wachsender Concentration durch Null hindurch zu positiven Werthen über. Für Natriumamalgam berechnete Verf. noch die elektromotorische Kraft und den Temperaturcoëfficienten für die Zelle: HgNa (verdünnt)|Glas|HgNa (concentrirt) und konnte die Werthe mit den von der Helmholtz'schen Theorie der „Concentrationsströme" abgeleiteten vergleichen; die Uebereinstimmung war innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler eine gute.

Das Glas tritt nun, wie bekannt, nicht allein in den vorstehend beschriebenen Elementen wirksam auf, sondern auch vor Allem bei Erzeugung von statischer Elektricität durch Reibung. Nach v. Helmholtz ist die elektromotorische Kraft, welche sich bei der Berührung von Glas und Amalgam entwickelt, und welche man von der Grössenordnung eines Daniell annehmen kann, im Stande, die bei der Reibung auftretenden, grossen Potentialdifferenzen zu erklären, und man könnte „die Reibung unter mässigem Druck als Mittel betrachten, um eine sehr innige und ausgedehnte Berührung der elektrisch differenten Körper unter Beseitigung aller ihrer Oberfläche anhaftenden, fremdartigen Schichten zu bewirken". Da nun unter allen Methoden, Elektricität durch Reibung zu erzeugen, die Reibung von Glas und Amalgam als die sicherste angegeben wird, hat Herr Meyer trotz der vielen Schwierigkeiten, welche sich den einschlägigen Messungen entgegenstellen, versucht, eine Spannungsreihe der Amalgame gegen Glas aufzufinden, da hierdurch die Identität der bei der Reibung und beim galvanischen Contact auftretenden Elektricität in hohem Grade wahrscheinlich gemacht würde. Er beschränkte sich auf die Prüfung der drei Amalgame HgZn, HgPb und HgAg.

Das Resultat war in der That ein den gemachten Voraussetzungen entsprechendes; die Wirkung auf ein Goldblattelektrometer war nach Reibung des Glases mit HgZn am stärksten, nach Reibung mit HgAg am schwächsten. Herr Meyer fasst daher das Ergebniss seiner ganzen Untersuchung wie folgt zusammen: „Die Amalgame oder, was dasselbe ist, die Metalle lassen sich nach der Stärke, in der sie das Glas beim galvanischen Contact oder bei der Reibung elektromotorisch erregen, einordnen in die Reihe: Mg, Na, Zn, Sn, Pb, Ag. Diese Reihe ist unabhängig von der Glassorte. Die Identität der beim Contact und bei der Reibung auftretenden elektromotorischen Kräfte ist in höchstem Grade wahrscheinlich."

L. Th. Reicher und Ch. M. van Deventer: Ueber einige Eigenthümlichkeiten von Kupferchloridlösungen in thermischer Hinsicht. (Zeitschrift für physikal. Chemie, 1890, Bd. V, S. 559.)

Aus den thermodynamischen Betrachtungen über das Gleichgewicht zwischen einer gesättigten Lösung und dem festen Salze ergiebt sich als nothwendige Schlussfolgerung, dass die Löslichkeit bei verschiedenen Temperaturen durch das Vorzeichen der Lösungswärme bestimmt wird, und zwar derart, dass die Löslichkeit mit der Temperatur zunimmt, falls die Lösungswärme negativ ist und umgekehrt (vgl. Rdsch. IV, 41). Le Chatelier erwähnt das Kupferchlorid als Beispiel eines Salzes, welches sich in vielem Wasser unter Wärmeentwickelung, in der gesättigten Lösung hingegen mit

Wärmeabsorption löst, ohne jedoch einen experimentellen Beleg dafür beizubringen. Thomsen hatte die Verdünnungswärme concentrirter Kupferchloridlösung gemessen und Werthe erhalten, aus denen sich eine negative „theoretische" Lösungswärme (d. i. die Wärme, welche bei der Bildung der gesättigten Lösung entsteht) mit grosser Wahrscheinlichkeit ableitet. Wenn nun diese Beobachtungen richtig sind, dann muss, dem obigen Satze entsprechend, die Löslichkeit des Kupferchlorids mit der Temperatur zunehmen. Diese Schlussfolgerung und das eigenthümliche Verhalten, dass sich die Lösungen bei verschiedener Concentration thermisch verschieden verhalten, haben die Verff. einer directen experimentellen Prüfung unterzogen.

Die Löslichkeit des krystallinischen Salzes $CuCl_2 + 2aq$ bestimmten sie nach Victor Meyer's Methode bei 17° und bei 31,5°, und fanden bei ersterer Temperatur in 100 Theilen der Lösung 43,06 Theile wasserfreies Chlorid, bei 31,5° 44,7 Theile. Werden diese Werthe mit einer Bestimmung von Engel zusammengehalten, der bei 0° in 100 Theilen der Lösung 41,4 Theile wasserfreies Salz gefunden hatte, so ist die Zunahme der Löslichkeit mit der Temperatur sicher festgestellt. Die theoretische Lösungswärme muss also eine negative Grösse sein.

Es wurde bereits erwähnt, dass aus Thomsen's Messungen der Verdünnungswärme sich eine negative Lösungswärme wahrscheinlich abgeleitet. Er hatte nämlich gefunden, dass die Verdünnungswärme einer Lösung von 1 Gramm-Molecül $CuCl_2$ in 10 Molekeln Wasser (gesättigte Lösung) bei der Verdünnung zu einem Wassergehalte von 200 Molekeln gleich + 4,51 Cal. ist; Verff. bestimmten die Lösung des krystallinischen Chlorids in 198 Mol. Wasser und fanden die Lösungswärme + 3,71. Danach muss beim Lösen des Salzes zur gesättigten Lösung die Wärme — 0,8 Cal. verbraucht werden.

Diesen Schluss prüften die Verff. durch Bestimmung des Vorzeichens beim Präcipitiren einer gesättigten Lösung. Sie stellten sich bei 48° eine gesättigte Lösung dar und liessen sie langsam abkühlen; als die Temperatur auf 39° gesunken, wurde etwas trockenes Salz hineingeworfen, das Salz krystallisirte aus der Lösung aus und die Temperatur stieg von 30,5° auf 31,1°. Die Präcipitationswärme war daher positiv und somit hat die Lösungswärme in der gesättigten Lösung einen negativen Werth.

Die Verdünnungswärmen haben die Verff. im Calorimeter bestimmt, indem sie eine im geschlossenen Kölbchen enthaltene, gesättigte Lösung durch Zertrümmern im Lösungswasser verdünnten. Aus den Zahlenwerthen ersieht man, dass die Lösungswärme beim Lösen verschiedener Salzmengen in gleichen Mengen Wasser erst wächst, dann abnimmt und schliesslich negativ wird. So lösen sich in 198 Gramm-Molecülen Wasser 1 Mol. Salz mit + 3,71 Cal.; 4,15 Mol. mit + 10,524 Cal.; 7,07 Mol. mit + 11,722 Cal.; 9,95 Mol. mit + 11,71 Cal.; 18,8 Mol. mit — 1,019 Cal.; 24,75 Mol. mit — 19,8 Cal. Die Zahlen lehren ferner, dass die Lösungswärme allmälig kleiner wird, wenn die Concentration der Lösungen, in denen das Salz sich löst, zunimmt.

F. Leydig: Das Parietalorgan. (Biolog. Centralbl., 1890, Bd. X, S. 278.)

Vor nicht langer Zeit wurden an dieser Stelle (Rdsch. IV, 304) die Untersuchungen des Verf. besprochen, welche denselben zu dem Ergebniss führten, dass man es in dem Parietalorgan der Reptilien nicht mit einem Scheitelauge zu thun habe, wie vielfach angenommen wurde. Auch die fortgesetzten Untersuchungen Herrn Leydig's, über welche er jetzt berichtet, ergaben, dass dem Organ derjenige wichtige Bestandtheil fehlt, den es aufweisen müsste, wenn es ein Sinnesorgan wäre, nämlich der Nerv. Was von früheren Autoren als Nerv beschrieben wurde, hat nach des Verf. Untersuchung nicht diese Bedeutung, sondern der vermeintliche Nerv besteht nur aus bindegewebigen Theilen, und ausserdem tritt er gar nicht in das Parietalorgan hinein. Die Parietalorgane lassen sich, soweit sie von Selachiern, Amphibien und Reptilien bekannt sind, in zwei Kategorien scheiden, nämlich in solche, welche einen augenähnlichen Bau aufweisen, aber keinen Nerven besitzen, und in andere, welche mit dem Zirbelschlauch und dadurch mit dem Gehirn in directer Verbindung stehen, aber in ihrem Bau keinerlei Aehnlichkeit mit einem Auge haben. Zu der ersteren Kategorie gehören die Parietalorgane der Eidechsen und Blindschleichen, zu der letzteren die der Rochen und Haie, sowie auch diejenigen einiger Reptilien. Es tritt also das auffallende Verhalten ein, dass in dem einen Falle zwar eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Auge constatirt werden kann, dass aber gerade in diesem Falle die Verbindung mit dem Centralnervensystem fehlt, während die letztere in dem anderen Falle vorhanden ist, in welchem aber das Organ selbst keinerlei Aehnlichkeit mit einem Auge besitzt.

Man frägt sich hier, ob man es nicht bei diesem Verhalten doch mit solchen Unregelmässigkeiten zu thun habe, wie sie bei rudimentären Organen oftmals auftreten, und ob es nicht doch noch über kurz oder lang gelingen sollte, das bisher so räthselhafte Organ mit Sicherheit für ein Sinnesorgan zu erklären. Dass diese von Herrn Leydig seinerzeit zuerst über das Organ geäusserte Auffassung (als Sinnesorgan speciell Auge) ihm trotz der entgegenstehenden Befunde seiner Untersuchungen noch jetzt sehr sympathisch ist, dafür spricht sein Hinweis auf die sog. Stirnaugen der Arthropoden. Bei manchen Gliederthieren, besonders Insecten, finden sich bekanntlich ausser den umfangreichen Facettenaugen noch kleinere Nebenaugen, und Herr Leydig macht darauf aufmerksam, wie in dieser Beziehung zwischen Vertebraten und Arthropoden eine gewisse Parallele vorhanden sein würde, wenn das Parietalorgan doch die Bedeutung eines Auges besässe. Die Uebereinstimmung würde durch den früher vom Verf. geführten Nachweis noch mehr hervortreten, dass ausser dem Hauptparietalorgan ein Nebenparietalorgan von ganz ähnlichem Bau auftritt, also eine Vermehrung in der Zahl der Scheitelorgane zu constatiren ist, wie auch jene Nebenaugen der Arthropoden in der Mehrzahl vorhanden sind. Korschelt.

Alois Lode: Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Farbenwechsels der Fische. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie, 1890, Bd. XCIX, Abth. III, S. 130.)

Die Thatsache, dass Fischen die Fähigkeit zukommt, ihre Farbe zu wechseln, ist schon seit langer Zeit bekannt; eingehend untersucht wurde sie erst im Beginn der 70er Jahre durch Pouchet. Die Beziehung der Hautfärbung zum Sehorgan hatte dieser Forscher durch einen schönen Versuch nachgewiesen, indem er Steinbutten durch Blendung der Augen die früher helle Hautfarbe dauernd in eine dunkle verwandelte. Auch über die Nervenbahnen, welche diese Verbindung zwischen Auge und Hautfarbe herstellen, konnte Pouchet direct nachweisen, dass sie durch den Nervus symphathicus und nicht durch das Rückenmark verlaufen. Herr Lode wurde auf dies Thema durch die, übrigens auch schon von Pouchet gemachte, Beobachtung geführt, dass in

einem Fischteiche in Klosterneuburg bei Wien unter den normal gefärbten Thieren einige dunkle Exemplare umherschwammen, welche sich bei näherer Untersuchung als blind herausstellten.

Als Ursache des Wechsels in der Hautfärbung der Reptilien, Amphibien und Fische war bereits durch ältere Beobachter, Brücke, Leydig u. A. das Verhalten der contractilen Farbstoffzellen (Chromotophoren) aufgefunden. Haben diese Zellen ihre Fortsätze ausgestreckt, so erscheint das Thier dunkler, da der Farbstoff auf eine grössere Fläche vertheilt ist; sind die Farbzellen contrahirt und der Kugelgestalt genähert, so nehmen sie einen geringeren Raum ein, das Gewebe erscheint heller. Unter dem Mikroskop kann man sich leicht von diesem Verhalten überzeugen, wenn man sich des Inductionsstromes als Erregungsmittel bedient; man sieht, wie die vorher zierlich verzweigten, sternförmigen Farbzellen allmälig ihre Fortsätze einziehen und zur Kugelgestalt zusammenschrumpfen, wobei das Gewebe heller wird.

Man kann auch an einer lebenden Forelle makroskopisch die Wirkung der Inductionsströme beobachten; wenn man schwache Ströme mittelst breiter Lederbausch-Elektroden ihnen zuführt, sieht man an den Stellen, wo die Elektroden angesetzt wurden, mehr oder weniger ausgebreitete, helle Flecke, die erst nach einer halben Stunde der allgemeinen Hautfarbe weichen.

Dass diese Wirkungen des elektrischen Stromes mittelst Nerven zu Stande kommen, weist Verf. in der Weise nach, dass er die Inductionsströme mittelst Nadeln dem Rückenmark zuführt. Unter allgemeinen Krämpfen nahm die Florelle eine hellgraue Farbe an. Waren vorher an einer Stelle die Hautnerven durchschnitten, so blieb die betreffende Hautpartie dunkel, trotzdem der übrige Körper durch Reizung des Rückenmarks blass wurde. War das Rückenmark an einer Stelle durchtrennt, so wurde bei Reizung der unversehrten Partie der Tetanus nur in den nichtgelähmten Theilen, die Entfärbung jedoch am ganzen Körper des Thieres beobachtet; ein Beweis, dass die Nerven, welche die Farbzellen beeinflussen, nicht im Rückenmark verlaufen.

Die gleichen Versuche wurden mit ganz übereinstimmendem Resultat an Salmo fario und Anguillula fluviatilis ausgeführt. Durch dieselben ist erwiesen, dass der Contractionszustand der Farbzellen durch das Nervensystem, aber auch bei ausser Function gesetztem Nervensystem durch locale Reize (elektrischen Strom) beeinflusst werden kann, dass die Farbzellen im Ruhezustande expandirt und mit zahlreichen Fortsätzen versehen, im Zustande des Reizes contrahirt sind.

In letzterer Beziehung verhalten sich die Fische dem Chamäleon gleich und unterscheiden sich von den Cephalopoden, bei denen die Farbzellen durch Reizung expandirt werden. Vom Chamäleon unterscheiden sich aber die Fische durch die Beziehung der Hautfärbung zum Licht. Beim Chamäleon, das in der Dunkelheit hell wird, wirkt die Dunkelheit als Reiz, durch die Bestrahlung wird es dunkel; bei den Fischen wirkt hingegen das Licht nur, wenn es das Auge trifft, und zwar reizend, eine locale Wirkung übt das Licht bei den Fischen nicht aus.

Nicht bloss physiologische Belege hat Herr Lode für den Einfluss des Nervensystems auf den Contractionszustand der Farbzellen beigebracht, sondern auch anatomische Beweise, indem es ihm nach einem näher beschriebenen Verfahren gelungen, Nervenfasern bis in die Chromatophoren zu verfolgen; einige Abbildungen derselben sind der Abhandlung beigegeben.

F. A. F. C. Went: Die Entstehung der Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1890, Bd. XXI, S. 299.)

Schon auf Grund früherer Untersuchungen (vgl. Rdsch. II, 292) war der Verf. zu dem Schluss gelangt, dass alle Vacuolen der Pflanze durch Theilung aus der Vacuole der Eikugel der Mutterpflanze entstehen, und dass die Vacuolen somit, wie es de Vries dargelegt, Organe des Protoplasmas seien, welche den gleichen Rang haben wie die Kerne und Chromatophoren. Die bisher bekannten Beobachtungen über die Bildung der Vacuolen in Algen standen aber im Widerspruch mit den Untersuchungen des Verf., und so unternahm es derselbe, speciell die Geschlechtsorgane der Algen zu prüfen, um zu erfahren, in wie weit sich die Vacuolen auch dort durch Theilung vermehren. Hierzu bot ihm ein Aufenthalt an der zoologischen Station zu Neapel die Gelegenheit. Die Beobachtungen haben Herrn Went „wo möglich noch zwingender wie früher zu der Ueberzeugung geführt, dass diese Gebilde ganz selbständige Organe des Protoplasmas sind, welche sich nur durch Theilung vermehren.“ Der Verf. theilt die von ihm beobachteten Formen der Entwickelung in verschiedene Gruppen, von denen wir hier nur zwei hervorheben.

Gewisse Fortpflanzungszellen (Tetrasporangien und Carposporen der Florideen, die Tetrasporangien von Dictyota und die Oogonien der Fucaceen) enthalten im jungen Zustande einen Protoplasmawandbeleg mit Chromatophoren; letztere sind oft um den Kern herum gelagert, welcher im Centrum der grossen Vacuole an einigen Protoplasmafäden oder -Platten aufgehängt ist. Diese Platten vermehren sich während der Entwickelung der Sexualzellen; dadurch findet auch eine Vermehrung der Vacuolen statt, welche dementsprechend kleiner werden. Die reifen Zellen enthalten einen netzförmig durchbrochenen Protoplasten; die Maschen des Netzes werden von den Vacuolen eingenommen, der Kern liegt im Centrum, die Chromatophoren im Protoplasma zerstreut. Hierauf findet die Keimung statt, wobei sich die Vacuolen und Chromatophoren auf die verschiedenen neu entstandenen Zellen vertheilen, so dass die erwachsenen Zellen der jungen Alge nur eine oder einige von diesen Organen enthalten. „Merkwürdig ist die Uebereinstimmung in der Entwickelung dieser Gruppe von Zellen und den Zellen der Samen vieler Phanerogamen, wo beim Auftrocknen und der darauf folgenden Keimung nach den Untersuchungen Wakkers ähnliche Erscheinungen stattfinden.“

In anderen Fällen (Zoosporangien verschiedener Algen) enthält die junge Zelle eine centrale Vacuole und einen Wandbeleg mit eingelagerten Chromatophoren und einem oder mehreren Kernen. Die Entwickelung findet statt, indem sich die Kerne und die Chromatophoren vermehren, zu gleicher Zeit durchziehen Protoplasmastränge und -Platten die Vacuole, so dass diese allmälig in mehr und mehr kleinere getheilt wird. Darauf lagern sich die Chromatophoren je mit einem Kern, Vacuole und Cytoplasma zu kleinen Gruppen zusammen; zwischen diesen Gruppen zeigen sich farblose Linien. Jeder von den so entstandenen kleinen Protoplasten bildet sich zu einer Zoospore heraus. Manchmal bleibt noch ein Rest des Protoplasmas und der Vacuole als centrale Blase übrig, so dass die Schwärmerbildung nur in einer peripherischen Schicht stattfindet.

„Aus den obigen Untersuchungen“, sagt Herr Went zum Schluss, „geht wohl mit völliger Klarheit hervor, dass die Vacuolen sich bei den Algen nur durch Theilung vermehren, und im Zusammenhang mit meinen früheren

Untersuchungen wird dieses also auch auf die höheren Pflanzen auszudehnen sein. Von jetzt an hat man nicht mehr den Beweis zu verlangen, dass Vacuolen sich irgendwo durch Theilung vermehren, sondern wer die Vorstellungen von de Vries und mir nicht annimmt, hat den unzweifelhaften Beleg dafür zu liefern, dass irgendwo normale Vacuolen an Stellen im Protoplasma entstehen, wo solche vorher nicht vorhanden waren." F. M.

A. Heilprin: The Bermuda Islands. (Philadelphia 1889.)

Im Sommer 1888 machte Professor Heilprin mit seinen Schülern eine Reise nach den Bermudas, über deren Ergebnisse in dem vorliegenden Werke berichtet wird. In demselben sind zahlreiche neue Thierarten beschrieben, und auch abgesehen hiervon, ist unsere Kenntniss von der Fauna Bermudas durch die Anführung einer sehr grossen Zahl von Species bereichert, welche vorher in dem Inselgebiete nicht gefunden worden waren. Viele von diesen sind mit amerikanischen Arten identisch.

Allgemeineres Interesse beanspruchen die Beobachtungen, welche über den geologischen Bau der Inseln und Riffe gemacht wurden. Verf. hat diesen Gegenstand denn auch von einem höheren Gesichtspunkte aus und genauer behandelt, die Consequenzen aus seinen Beobachtungen mit der Literatur über den Gegenstand zusammengehalten und diese an der Hand seiner Erfahrungen kritisirt. Dieser Theil der Arbeit ist es, auf welchen im Folgenden näher eingegangen werden soll.

Der Bermuda-Archipel besteht ganz aus Kalkfels. Derselbe ist theilweise Korallenkalk und theilweise eine aeolische, durch Agglutinirung des vom Winde verwehten Kalksandes entstandene Bildung. Dieser Kalksand verdankt der Zertrümmerung des Korallenkalkes durch den Wellenschlag am Strande seine Entstehung. Die Humusdecke, welche den grösseren Theil der Inseln bekleidet, ist sehr dünn.

Die gegenwärtige Gestalt des Archipels steht in keiner Beziehung zu einem Atoll-Ring, wenn auch die äussere Begrenzung der Gruppe mit einem solchen theilweise zusammenfallen dürfte. Heute giebt es in der ganzen Gruppe kein eigentliches Atoll. In früherer Zeit scheint eine negative Verschiebung der Strandlinie stattgefunden zu haben. Diese führte zur Bildung einer einzigen Insel, welche sich allseitig mit hohen und steilen submarinen Böschungen in den tiefen Ocean absetzte. Man findet submarine Höhlenreihen und versenkte Wälder bis zu 10 m unter dem heutigen Meeresniveau. Es hat also offenbar in neuester Zeit eine positive Strandverschiebung stattgefunden. Diese, vereint mit dem Wellenschlag, zersplitterte die Insel, und es blieben nur das überfluthete Fundament und zahlreiche kleine, durch verhältnissmässig seichtes Wasser von einander getrennte Inselchen übrig. Wo die Brandung heftig ist, gedeihen die Riffkorallen üppig. An und über der Ebbegrenze wachsen keine Korallen. Hier kommen massenhafte Röhrenwürmer (Serpula) vor, deren gewundene Kalkgehäuse an dem Aufbau des Riffes theilnehmen. Nur im Süden der Inselgruppe, wo die Strömungen fortwährend Kalksand deponiren, gedeihen die Korallen nicht.

Das Korallenwachsthum ist im ruhigen Wasser zwischen den Inseln ein recht üppiges. Ebenso wie dies Bourne in der Lagune von Diego Gracia beobachtet hat. Korallen und Serpuliden bauen hinauf bis zum Niveau des Meeres. Die weitere Höhenzunahme beruht auf der mechanischen Wirkung der Brandung und des Windes. Der aeolische Kalkfels ist in Bermuda ausserordentlich mächtig und verbreitet.

Der submarine Abhang von der Inselgruppe nach aussen, gegen das offene Meer hin, ist in den ersten 100 bis 500 m Horizontaldistanz grösstentheils ein allmäliger, so dass eine seichte, gegen den Rand hin 40 bis 80 m tiefe Uferzone von der genannten Breite zu Stande kommt. Dann folgt ein jäher Absturz von etwa 1000 m Höhe, an welchen sich ein, bei 2000 m hoher, an Steilheit nach unten allmälig abnehmender Hang anschliesst. An einer Stelle wurde 1 km von der Strandlinie bei 1000 m, und an einer anderen, 10 km von der Strandlinie, bei 2000 m kein Grund gefunden.

Dicht am Strande ist der Abhang bei Cardoo, wo 60 m von der Strandlinie in 300 m Tiefe noch kein Grund gefunden wurde, am steilsten. Im Durchschnitt besitzen die 3000 bis 3500 m hohen, submarinen Abhänge einen Neigungswinkel von 45°. Der Uebergang dieses Steilhanges in die flache Uferzone, der Rand der Terminalfläche des ganzen Baues also ist, wie wir gesehen haben, an verschiedenen Stellen verschieden weit von der Strandlinie entfernt. Hier und da, wie bei Cardoo, fehlt die flache Uferzone ganz. Es ist somit der Bermuda-Archipel ein breiter, 3 km hoher Kegelstutz mit 45° steilen Seiten und undulirender, theils etwas über, theils etwas unter dem Meeresniveau liegender, oberer Terminalfläche. Diese Inselgruppe hat also dieselbe Pflockform, welche andere Koralleninseln in tiefen Meeren auszeichnet. Dies ist wichtig, weil man vielfach angenommen hat, dass im Atlantischen Ocean überhaupt keine solchen Koralleninseln vorkämen wie im Stillen und Indischen Ocean.

Alle Beobachtungen des Verf. in den Bermudas stehen mit der Senkungstheorie, welche Darwin zur Erklärung der hohen Koralleninseln aufgestellt hat, im Einklang. Herr Heilprin hat auch die Floridariffe untersucht und dort nichts gefunden, was mit dieser Theorie unvereinbar wäre, obwohl Agassiz gerade durch seine Beobachtungen an den Floridariffen zur Bekämpfung der Darwin'schen Theorie angeregt worden ist. Verf. hat in mehreren Theilen von Florida ausgedehnte pliocene und postpliocene Ablagerungen gefunden, welche eine negative Strandverschiebung in jener Gegend seit der Postpliocenzeit beweisen. Die Floridariffe entstanden also in einer Zeit negativer Verschiebung. Der Unterschied zwischen ihnen und den hohen Riffen im Pacifischen Ocean, welche jedenfalls nicht während einer negativen Periode entstanden, ist ein fundamentaler. Dies beweist, dass die Strandverschiebung ein sehr wichtiger Factor beim Aufbau der Riffe ist.

Was des Verf. specielle Kritik der Murray'schen Hypothese über die Entstehung der Korallenriffe anbelangt, so hat er gefunden, dass in den inneren Gewässern zwischen den einzelnen Inseln des Bermuda-Archipels die Anhäufung von kalkigem Material ganz unzweifelhaft rascher vor sich geht, als die Entfernung desselben durch Auflösung. Auch mit der Idee, dass der Riffrand in Folge der, am Rande bedeutenderen Nahrungszufuhr viel rascher wachse, als der centrale Theil, kann sich Herr Heilprin nicht befreunden. Aber es könnte, wenn diese Annahme auch richtig wäre, unmöglich eine Lagune von grösserer Tiefe zu Stande kommen, wenn nicht überwiegende Auflösung oder positive Strandverschiebung mit im Spiele wäre. Nun giebt es aber keine überwiegende Auflösung in der Lagune, also muss die positive Strandverschiebung zur Erklärung herangezogen werden.

Verf. wendet sich gegen die Schlussfolgerungen Guppy's, welcher aus Beobachtungen dünner Korallenkrusten auf einem Fundament von sedimentärem Kalk folgerte, dass bei allen mächtigen Riffen ein solches

Fundament vorhanden sei. Hierzu bemerkt Verf., dass die wenigen von Guppy beobachteten Riffe nicht mächtig sind und gegenwärtig über dem Meere liegen, so dass sie sehr wahrscheinlich während einer negativen Strandverschiebungsperiode gebildet wurden. Solche Riffe müssen dünne Krusten sein. Es giebt aber über 1000 m mächtige, solide Korallenkalke, und dies beweist, dass keineswegs alle Riffe einen solchen Bau haben. Die mächtigen, triasischen Dolomitmassen von Südtirol besitzen kein solches sedimentäres Fundament. Mit Recht weist Verf. auf die Tiefenbohrungen bei Honolulu hin, wo 300 m mächtiger, ganz unter dem gegenwärtigen Meeresniveau liegender, ungeschichteter Korallenkalk angetroffen wurde. Solche Massen können nur während einer positiven Strandverschiebung gebildet worden sein. Ihre Accumulation lässt sich gerade hier nicht durch Korallenschuttanhäufung und horizontales Riffwachsthum erklären — wie Agassiz es thut — weil die submarinen Abhänge bei Honolulu nach Dana bloss 8° steil sind und über solche offenbar kein Schutt hinabrollen kann. Die Grundlage aller Annahmen, welche sich der Senkungstheorie entgegenstellen, ist, dass geringe Erhöhungen des Meeresbodens durch die Accumulation von kalkigem Sediment bis zur Oberfläche heranwachsen können. Dazu bemerkt Verf., dass in keinem Falle nachgewiesen worden ist, dass irgend eine Insel oder Untiefe in dieser Weise zu Stande gekommen sei. Die genannten Tiefenbohrungen und andere haben Resultate ergeben, welche dieser Annahme keineswegs günstig sind.

In Bezug auf die Beobachtungen von Agassiz an den Hawaiischen Inseln, welche nach diesem Autor die Senkungstheorie widerlegen sollten, bemerkt Verf., dass sie im Gegentheil dieselben stützen, eine Anschauung, welcher Referent vollkommen beipflichten muss.

So kommt denn Herr Heilprin zu dem Schlusse: „Ich glaube ferner mit Dana und v. Lendenfeld, dass keine Thatsache, die bisher vorgebracht worden, n directem Widerspruch stehe mit der Senkungstheorie."

R. v. Lendenfeld.

C. Vogt und E. Yung: Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. (Braunschweig, 1888 bis 1890, Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn.)

Wie schon im Titel des vorliegenden Werkes ausgedrückt wird, bietet sich dasselbe nicht als ein Lehrbuch der vergleichenden Anatomie im gewöhnlichen Sinne dar, sondern ist mehr darauf berechnet, mit dem Extract der in dieser Wissenschaft gewonnenen Forschungsergebnisse das Studium des Objectes zu verbinden. Dementsprechend bieten die Verff. nicht nur, was sie bei Durcharbeitung der Literatur und durch eigene Erfahrung gewonnen haben, sondern sie greifen in den verschiedenen Abtheilungen des Thierreichs bestimmte Thierformen heraus, um an diesen die Anatomie zu studiren. Sie thun dies in der Weise, dass sie dem Leser die Präparation des betreffenden Objectes direct vorführen und zugleich auch die dabei gebräuchlichen Methoden angeben. Die einzelnen Organsysteme werden nach einander abgehandelt und es werden entweder schon hierbei, oder wenn dies nicht thunlich ist, später für sich die einschlägigen wissenschaftlichen Fragen besprochen. Es braucht kaum gesagt zu werden, dass eine derartige Behandlungsweise des Stoffes höchst anschaulich und für denjenigen besonders empfehlenswerth ist, welcher nicht nur aus Büchern und Abbildungen, sondern durch eigene Anschauung einen Einblick in die Wissenschaft der vergleichenden Anatomie erhalten möchte. Für ein derartiges Studium (es ist wohl kein Zweifel, dass es das einzig richtige, wenn auch leider nicht immer zu erreichende ist) kann das Buch vor Allem empfohlen werden. Wenn das Werk in dieser Beziehung anderen Lehrbüchern der vergleichenden Anatomie, welche eine solche Richtung nicht verfolgen, voranzustellen ist, so wird es bei einer derartigen Behandlung des Stoffes, welche zum grossen Theil auf eigener Untersuchung beruht, nicht Wunder nehmen, dass eine abgeschlossene und dem höchsten Stand der Wissenschaft entsprechende Darstellung in den einzelnen Zweigen nicht immer erreicht werden konnte. Selbst bei der von den Verff. gewählten Behandlungsweise, welche naturgemäss zuweilen eine cursorische werden muss, ist es erstaunlich, wie die überwältigende Masse des Stoffes verarbeitet und in recht instructiver Weise zur Darstellung gebracht werden konnte. Wenn einzelne Typen als Vertreter ganzer Gruppen des Thierreichs behandelt werden, wird es wohl nicht möglich sein, ein vollständiges Bild der in der betreffenden Gruppe bemerkenswerthen anatomischen Verhältnisse zu geben. Dies wird man also von dem vorliegenden Werke nicht erwarten müssen, auch lag es wohl kaum in der Absicht der Verff., nach dieser Richtung Erschöpfendes zu bieten, sondern sie wollten eben ein Lehrbuch der „praktischen" vergleichenden Anatomie schreiben. In dieser Hinsicht haben sie sich zweifellos ein Verdienst erworben. Das Buch ist bei der Durcharbeitung der einzelnen Thiergruppen mit grossem Vortheil zu benutzen. An der Hand der genauen Beschreibung und der Figuren wird es dem Studirenden leicht werden, sich selbst am Object zu orientiren. Die Figuren haben den Vortheil, dass sie zum grossen Theil ebenfalls nach den von den Verff. selbst präparirten Objecten hergestellt wurden und in Folge dessen die Verhältnisse in vielen Fällen leichter wieder erkennen lassen, als dies oftmals bei den schematisirten Figuren der Fall ist, wie sie gewöhnlich zum besseren Verständniss in Lehrbüchern verwendet werden. Allerdings ist nicht zu leugnen, dass die gebotenen Figuren verschiedentlich an Klarheit zu wünschen übrig lassen und noch instructiver gestaltet werden könnten. Letzteres dürfte sich bei einer besseren Auswahl und sorgfältigeren Ausführung nicht allzu schwer erreichen lassen, zumal die zur Vervielfältigung der Zeichnungen gewählte Methode darin einen weiten Spielraum zulässt. Im Uebrigen ist die Ausstattung des Buches eine solche, wie man sie von dem altbewährten naturwissenschaftlichen Verlag nicht anders erwarten kann und die gute Ausführung vieler wohlgelungener Abbildungen zeigt, wie im Hinblick auf die technische Herstellung derselben nicht gespart wurde.

Bis jetzt liegt von dem in Lieferungen erscheinenden Werk der erste Band, und zwar dieser ganz abgeschlossen, vor, während vom zweiten Bande nur die ersten vier Hefte erschienen sind. Der erste Band enthält nach einer kurzen allgemeinen Einleitung die Besprechung der Methoden für makroskopische und mikroskopische Untersuchung, die Behandlung der Protozoen, Spongien, Cölenteraten, Würmer, Echinodermen, Molluskoiden und Mollusken. In den bisher erschienenen Heften des zweiten Bandes ist bereits der grösste Theil der Arthropoden abgehandelt und es werden die Tunicaten und Wirbelthiere folgen. Korschelt.

A. Garcke: Flora von Deutschland. Zum Gebrauche in Schulen und beim Selbstunterricht. Sechzehnte neu bearbeitete Auflage. (Berlin, Paul Parey, 1890.)

Dem wohlbekannten, trefflichen Werke, das seit 40 Jahren die Mehrzahl der Botaniker in die Kenntniss der nord- und mitteldeutschen Flora eingeführt hat,