an Muskeln und Nerven angestellt und bin zu dem Schlusse gekommen, dass die von meinen Vorgängern gefundenen Unterschiede nicht existieren. Das Leitungsvermögen lebender und toter Muskeln ist vollkommen gleich; wenn J. Ranke Unterschiede fand, so können diese nur durch eine größere Polarisierbarkeit des lebenden Muskels bedingt ein. Ebenso fand ich keine oder doch nur sehr geringe Unterschiede im Leitungsvermögen der Muskeln und Nerven in der Längs- und Querrichtung. Schon Hermann hatte die von ihm gefundenen Unterschiede auf eine größere Polarisierbarkeit der Muskeln in der Querrichtung geschoben, und es kann daher nicht wundernehmen, dass ich solche Unterschiede nicht fand, da ich die Polarisation ausschloss. Ich muss jedoch bemerken, dass in meinen Versuchen auch bei dauerndem Schluss des Stromes die Polarisation sowohl in der Richtung der Muskelfaser, als auch in der darauf senkrechten Richtung nur eine geringe war, was natürlich nicht ausschließt, dass bei Anwendung stärkerer Ströme die Polarisation viel beträchtlicher ausfallen und den von Hermann beobachteten scheinbaren Unterschied des Leitungsvermögens verursachen kann. Ich will aber auf die Frage der Polarisation hier nicht weiter eingehen, da über diesen Gegenstand von anderer Seite neue Untersuchungen angekündigt worden sind.

Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.

59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin.

Sektion für Botanik.

2. Sitzung. Herr L. Kny (Berlin) spricht über die Anpassung der Pflanzen gemäßiger Klimate an die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch oberirdische Organe. Nachdem durch den Fundamentalversuch von Mariotte erwiesen war, dass gewisse landbewohnende Blütenpflanzen befähigt sind, Wasser in tropfbar-flüssiger Form durch beblätterte Sprosse aufzunehmen und den Verdunstungsverlust nicht benetzter, mit ihnen in Verbindung stehender oberirdischer Teile desselben Stockes hierdurch bis zu einem gewissen Maße zu decken, hat sich die Forschung einerseits bemüht, die Mengen des aufgenommenen Wassers nach Gewicht und Volumen genauer zu bestimmen; andererseits musste die Frage entstehen, ob und wieweit etwa gewisse Pflanzen infolge der klimatischen Verhältnisse ihrer Heimat oder infolge eigenartiger Lebensweise auf die Wasseraufnahme durch oberflächliche Internodien oder Blätter angewiesen seien. Eine entschiedene Anpassung an diese Form der Wasseraufnahme besteht nach den Untersuchungen von Duchartre, Cailletet und A. F. W. Schimper bei den epiphytischen Bromeliaceen, nach Wiesner bei *Sarracenia*, nach Volkens bei einer Anzahl von Küchenpflanzen, nach E. Gregory bei mehreren durch Bekleidung mit Filzhaaren ausgezeichneten Bewohnern des Kaps der guten Hoffnung und der Mittelmeerländer. Auch bei einer größeren Zahl von Pflanzen dieses Klimas war von verschiedenen Seiten, in weitestgehender Weise von Lundström,

auf Einrichtungen hingewiesen worden, welche in erster Linie der leichtern Zufuhr, dem Festhalten und der Aufnahme von Regenwasser und Tau durch oberirdische Organe dienen sollten. Bei gewissen Pflanzen, wie den Arten von *Dipsacus* und *Silphium*, wird Regenwasser in Behältern gesammelt, welche durch Vereinigung benachbarter Laubblätter desselben Knotens zu stande kommen; oder es wird solches zwischen den untersten Fiederblättchen (*Hydrophyllum virginicum*) oder zwischen Nebenblättern (*Thalictrum simplex*, *Rubus chamaemorus*) festgehalten. In andern Fällen dienen Grübchen (untere Blattseite von *Vaccinium Vitis Idaea*) der Ansammlung beziehungsweise Leitung des Wassers. Ganz besonders groß ist nach L u n d s t r ö m die Rolle, welche Haarbekleidungen in Form von Rändern und Büscheln in dieser Beziehung spielen. Die Untersuchungen L u n d s t r ö m's gehen meist nicht über die Deutung des anatomischen und morphologischen Befundes hinaus. Die von ihm angestellten Versuche sind sehr gering an Zahl und entbehren der Genauigkeit. Da es a priori nicht grade wahrscheinlich ist, dass so zahlreiche und weitgehende Anpassungen an die Aufnahme von Regenwasser durch oberirdische Organe innerhalb einer Flora sich ausgebildet haben sollten, deren Pflanzen durch ihr normal ausgebildetes Wassersystem der Regel nach Wasser in genügender Menge zuführt erhalten und, wie aus dem Mariotti'schen Versuche und seinen Wiederholungen hervorgeht, zum großen Teile auch ohne solche Einrichtungen befähigt sind, geringe Mengen von Regen und Tau durch Internodien der Blätter aufzunehmen, nahm ich im letzten Sommer einige schon in frühern Jahren begonnene Versuchsreihen wieder auf. Betreffs der Methode muss wegen Beschränktheit des hier zur Verfügung stehenden Raumes auf die an anderer Stelle demnächst erscheinende ausführlichere Veröffentlichung verwiesen werden. Als Versuchspflanzen dienten: *Stellaria media*, *Leonorus Cardiaea*, *Ballota nigra*, *Fraxinus excelsior*, *Fr. oxycarpa*, *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium repens*, *Silphium ternatum*, *S. perfoliatum*, *Dipsacus Fullonum*, *D. laciniatus*. Als Resultat hat sich ergeben, dass unter den gewonnenen Arten allein bei *Dipsacus laciniatus* und *D. Fullonum* von einer besondern Anpassung der oberirdischen Organe an die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers die Rede sein kann. Von beiden *Dipsacus*-Arten tritt, soweit die durch das Material bedingte geringe Zahl von Versuchen (im ganzen 7 mit je 4 Pflanzen) ein Urteil gestattet, diese Anpassung deutlicher bei *Dipsacus Fullonum* als bei *D. laciniatus* und bei beiden deutlicher an jungen, noch in Entwicklung der Terminalknospe begriffenen als an erwachsenen, mit Blütenköpfen ausgestatteten Pflanzen hervor. Das geringe Quantum des aus den Blatt-Trögen aufgenommenen Wassers kommt zum kleinsten Teile den erwachsenen Blättern, weit mehr dem obern Teile des Stengels und durch diesen den Blättern der Terminalknospe und den Blütenköpfen zugute. Bei einem Teile der von ihm angestellten Versuche hatte Vortragender sich der Unterstützung des Herrn Dr. Wieler zu erfreuen. — Herr Johow (Bonn) teilt mit, dass er in West-Indien an Bignoniaceen und Capparideen wasseraufsaugende Trichome beobachtet habe; er weist ferner auf die in Neu-Seeland epiphytisch lebenden Astelien hin und empfiehlt dieselben als Untersuchungsobjekte. — Herr Warming (Kopenhagen): könnte auch die Richtigkeit der Lundström'schen Untersuchungen nicht bestätigen, soweit er Gelegenheit gehabt, sie nachzuuntersuchen. Er habe zuerst die (von Lundström nicht erwähnten) *Rhododendron lapponicum* und *Cassiope tetragona* experimentell untersucht, weil bei diesen, jedenfalls bei derselben Art, Haare vorkommen, die mit denen der Bromeliaceen große Uebereinstimmung haben; das Resultat war absolut negativ, was Wasseraufnahme

betrifft. Später habe er *Alchemilla vulgaris* genauer nachuntersucht, habe aber die Angaben von Lundström unzuverlässig oder unbewiesen gefunden. Die Form des Blattes könne natürlich nicht als eine Anpassung an Regen betrachtet werden, weil selbst bei submersen Wasserpflanzen etwas Aehnliches zu finden ist. Die Haarbüschel, die unten die Spreite abschließen sollen, fehlen sehr oft, z. B. unter 45 Pflanzen bei 16, welche ganz glatt waren. Die Drüsenhaare sind sehr sparsam und können kaum die angegebene Bedeutung haben. Dass das Sekret, welches Lundström erwähnt, von der Pflanze stammt, ist nicht bewiesen und nicht wahrscheinlich; dass es hygroskopisch sei, ist auch gar nicht bewiesen; durch das Anhauchen wird es wahrscheinlich ganz einfach von dem verdichteten Wassergas aufgelöst. Dass das Sekret weiter als Schutz gegen Transpiration dient, ist ebenso unbewiesen wie unwahrscheinlich. — Herr Tschirch (Berlin) bemerkt, dass auch Dr. Wille zu andern Resultaten als Lundström gekommen sei. Die Resultate werden demnächst publiziert. — Herr Volkens (Berlin) glaubt behaupten zu können, dass Saffthaare, solche, die in allen ihren Zellen plasmaerfüllt sind, ganz im allgemeinen niemals der Wasseraufnahme dienen. Absorptionshaare sind nach seinen Erfahrungen anatomisch immer dadurch charakterisiert, dass sie in ihren Endgliedern Luft führen oder durchaus solid sind, an ihrer Basis besondere, meist durch Dünnwandigkeit ausgezeichnete „Saugzellen“ aufweisen.

Sektion für Zoologie.

1. Sitzung. Herr Kräpelin (Hamburg) spricht über die Phylogenie und Ontogenie der Süßwasserbryozoen. Redner, der seit mehreren Jahren die Bryozoenfauna Deutschlands zum Gegenstand seiner Studien gemacht, bespricht zunächst die Mannigfaltigkeit der Formen und deren phylogenetische Entwicklung. Er kommt zu dem Schlusse, dass die Ahnen der heutigen Phylactolämen unter den Ctenostomen zu suchen sind, und zwar unter Formen, die wie die jetzt lebenden Gattungen *Arachnidium* und *Victorella* kriechende Ausläufer mit knollenförmigen Verdickungen besessen haben. Aus solchen entwickelten sich zunächst die Paludicellen (*Pal. erecta* Potts, *Pal. Ehrenbergii*), deren Hibernacula oder Winterknospen wahrscheinlich mit jenen knollenförmigen Anschwellungen der Wurzelfäden in Parallele zu stellen sind. Die Hibernacula, welche sowohl an den auf der Unterlage kriechenden, wie an den aufrechten Zweigen zur Entwicklung kommen, sind echte Knospen, deren Embryo aus Entoderm und Ektoderm der Cystidwand gebildet wird; sie entsprechen daher völlig den Statoblasten der Phylactolämen, und zwar zunächst denen der *Fredericella*, welche letztere nicht mehr wie *Paludicella Ehrenbergii* gegenwärtig verzweigt ist, sondern an Stelle des einen Seitenzweiges im Innern der Cystidröhre je einen schwimringlosen, später gleich den Hibernacula am Orte seiner Entstehung mit zweiklappiger Schale sich öffnenden Statoblasten entwickelt hat. Wie bei *Paludicella* die Winterknospen in solche, die der Unterlage anhaften, und solche, die an den aufrechten Röhren sitzen, unterschieden werden können, so sehen wir auch die Statoblasten der *Fredericella* in sitzende, der kriechenden Cystidwand und somit der Unterlage angeleimte und in freie, in den aufrechten Röhren steckende sich differenzieren. Die Scheidewände der *Fredericella* sind wie die der *Paludicella* wohl entwickelt, an Stelle der 16 Tentakel der letztern sind 24 ge-

treten, und diese sind, zur Vergrößerung der Fläche, nicht mehr im Kreise, sondern in schwach ausgeschweiftem Hufeisen angeordnet. Die *Fredericella sultana* ist daher nicht, wie Jullien neuerdings behauptet hat, eine „monstruosité“ der *Plumatella*, sondern eine höchst wichtige Uebergangsform, welche allein ums den Zusammenhang der übrigen Phylactolämen mit den Ctenostomen verständlich macht. Die weitere Entwicklung aus der *Fredericella* ist leicht zu verfolgen und lässt sich lediglich auf größere oder geringere Festigkeit (scil. Wassergehalt) des Chitins der Ektozyste wie auf Vermehrung der Tentakelzahl zurückführen. Letztere muss natürlich eine weitere Ausbildung des Lophophors zur Folge haben. Es entstehen Formen mit 40, 50, ja 60 Tentakeln, die nun weit besser für die Ernährung des Tieres sorgen können. Die Einzeltiere werden größer, die Produktion von überschüssigem Material zur Nachkommenbildung wird gestattet. So entsteht in jedem Zweigabschnitt nicht, wie bei *Fredericella*, nur ein Statoblast, sondern eine ganze Summe derselben, die nun nicht mehr an Ort und Stelle zur Entwicklung gelangen können, sondern aus den Röhren herausfallen und mittels eines Schwimmringes geeignete Stellen zur Gründung einer neuen Kolonie aufsuchen. Daneben wird die Erhaltung der Form an der einmal als günstig befundenen Oertlichkeit durch die schwimmringlosen, basalen, sitzenden Statoblasten gewährleistet. Solchen Stadien der Entwicklung entsprechen etwa die *Plumatellen*, die aber augenscheinlich nach zwei verschiedenen Richtungen sich weiter differenzierten, ohne dass es bis jetzt nach der einen Richtung zu scharfer Abgrenzung von Arten gekommen wäre. Steigert sich nämlich die Festigkeit der chitinosen Ektozyste, so wird die Ausbildung vertikaler Cystidröhren in den Vordergrund treten; aus den hirschgeweihartigen *Plumatellen* unserer Seerosenblätter werden die *Alcyonella*-Formen, die aus gewaltigen Massen dicht aneinander gelagerter vertikaler Cystidröhren auf kurzen, gedrungenen Kriechestiden bestehen, und bei welchen die Verschiedenheit von sitzenden und Schwimmringstatoblasten ihre höchste Stufe erreicht hat (z. B. *Ale. Benedeni* auf *Paludina vivipara*). Wird jedoch das Chitin der Ektozyste wassereicher, flüssiger, so schwindet die Möglichkeit vertikaler Cystide; es entstehen jene hyalinen Kriechformen, die neuerdings Jullien ungerechtfertigterweise als „*Hyalonella*“ genetisch abgegrenzt hat und die im weitern Verlauf zu den sogenannten Gallertformen, den *Lophopus*, *Pectinatellen* und endlich den *Cristatellen* geführt haben. Die sitzenden Statoblasten, welche an der weichen, leicht zersetzbaren Cystidwand keinen genügenden Halt mehr fanden, sind verschwunden; dagegen wurde die Behauptung der einmal okkupierten Lokalität durch Hinzufügung von Anker (Dornen) an die Schwimmringstatoblasten gewährleistet. Mit dieser Weiterentwicklung ist abermals eine Vergrößerung der Individuen, der Tentakelzahl (bis 100), der Statoblasten etc. Hand in Hand gegangen. — Redner teilt sodann noch kurz einige Resultate seiner ontogenetischen Untersuchungen mit. In bezug auf die geschlechtliche Fortpflanzung ist hervorzuheben, dass die Spermatozoen direkt aus membranlosen Spermatiden sich entwickeln, die sich als gewöhnliche Zellen des „Entoderms“ darstellen. Die Entwicklung des Spermakopfes aus dem Kern der Spermatide wurde auf das bestimmteste beobachtet. Beim Schluss der Entwicklung bleibt ein „Restkörper“ übrig. — Die Eier, ebenfalls Derivate der „Entodermzellen“, aber nicht des Funiculus, sondern der Cystidwand, sind von einem „Entodermepithel“ überkleidet und bilden so als Hauf ein Ovarium einfachster Art. Sie gelangen nicht in die Leibeshöhle, sondern werden im Ovarium befruchtet. Die Annahme Mecznikoff's und Nitsche's von der Aufnahme des Eies durch eine Polypidknospe

ist unrichtig. Das befruchtete Ei wird vielmehr nur vom stark wuchernden Eierstockepithel umkleidet. Die Furchung scheint zunächst eine Summe gleichartiger Zellen zu liefern; bald aber differenzieren sich diese in zwei Gruppen, deren eine allein den künftigen Embryo liefert, während die andere der Wandung der maternalen Embryonalhülle sich anlagert und allmählich rückgebildet wird. Der zum Embryo sich entwickelnde Zellhauf bildet zunächst eine einschichtige Blastula mit weiter Zentralhöhle. Durch eine noch nicht ganz klar erkannte Form von Embolie wird sie zweischichtig, so dass der Embryo nunmehr eine durch eine Art Placenta mit der mütterlichen Embryonalhülle verbundene „Gastrula“ mit weiter Höhlung darstellt. Diese so gebildete „Gastralhöhle“ ist die spätere Leibeshöhle, seine Schichten sind das „Ektoderm“ und „Entoderm“ des „Cystids“. Durch Einstülpung am vordern Pol entstehen dann in derselben Weise die Polypide, wie am erwachsenen Cystid. Das „Ektoderm“ wird hierbei, wie schon Nitsche beobachtete, zum Darmepithel, aus dem sich durch Abspaltung das Ganglion bildet. Der Darmkanal ist in seiner ganzen Länge eine einfache Einstülpung der Cystidwand und somit dem Munddarm der Cölateraten an die Seite zu stellen. Sein Durchbruch in die Tentakelscheide (d. h. eigentlich in sich selbst zurück) wird durch Aufwärtskrümmung vorbereitet, mit welcher die Bildung dreier dorsaler Einstülpungen in den Hohlraum der zweischichtigen Polypidknospe parallel geht, von denen zwei seitliche den Lophophor erzeugen, während eine mediane eben jene Knickung des Enddarms gegen den Oesophagus darstellt. — Die Auffassung der Leibeshöhle als Archenteron, des Darmepithels als Ektoderm erscheint so lange unanfechtbar, als man das Hypoblast der zweischichtigen Gastrula lediglich als Homologon des Entoderms anspricht. Weit klarer aber und den Entwicklungsformen der höhern Tiere sich anschließend erscheinen die Verhältnisse, wenn man die Zellen des Hypoblast als eine der Entodermanlage vorausgehende Mesodermbildung auffasst. Alsdann wäre das vermeintliche Archenteron ein Enterocöl gleich dem der höhern Tiere, das Darmepithel der Polypidknospe hingegen echtes durch Gastrulation entstandenes Entoderm. Die Theorie von der Doppelnatur des Bryozoenkörpers (Cystid, Polypid) wäre alsdann endgiltig widerlegt; gleichzeitig würden sich die Bryozoen mit ihrem in sich selbst zurückkehrenden Darm als ein willkommenes Bindeglied zwischen Cölateraten und Enterocölien darstellen. — Der flimmernde Embryo verlässt die Leibeshöhle durch die Mündung des benachbarten inzwischen abgestorbenen Polypids durch einen „Prolapsus uteri“. — Die Entwicklung der Statoblasten verläuft im wesentlichen so, wie Nitsche sie schildert. Hervorzuheben nur ist, dass auch sie aus den beiden Schichten des Funiculus (und somit indirekt der Leibeswandung) angelegt werden, und dass ein Teil des hierzu verwandten „Ektoderm“ die Chitinschale, ein anderer direkt die äußere Schicht der Leibeswand der Statoblastenembryonen bildet, in welchem dann die Knospung der Polypide ganz ähnlich wie beim erwachsenen Stock verläuft. Die Entwicklung der sitzenden Statoblasten ist derjenigen der Schwimmringstatoblasten völlig konform, unter rudimentärer Ausbildung des Schwimmringes und Anlegung der Bildungsschicht der Schale an die Endocyste der Cystidwand, worauf auch diese den Statoblasten festleimende Chitinsmassen ausscheidet. — Schließlich bittet der Vortragende um Zusendung von Material, um die geographische Verbreitung der Formen und die so schwierige Frage nach der Begrenzung der Arten weiter verfolgen zu können. — Herr Hatschek (Prag) erwähnt, dass er durch neuere Beobachtungen in der Ansicht bestärkt ist, dass die Bryozoenknospe nicht an beliebiger Stelle entstehen

können, sondern nur dort, wo embryonales Material zurückgeblieben ist, dessen Schichten in anderer Weise aufgefasst werden, als dies vom Herrn Vorredner geschieht. — Herr Kräpelin (Hamburg) betont dagegen, dass die Bildung der Muskellage erst später erfolge, und dass seine Präparate die Knospenbildung aus zwei durchaus von einander verschiedenen Zelllagen auf das deutlichste erkennen lassen.

Sektion für Anatomie.

5. Sitzung. Nach Schluss der Sitzung demonstriert Herr Albrecht (Hamburg) zunächst und zwar hauptsächlich an Präparaten des vergleichend-anatomischen Museums zu Berlin die im Laufe der phylogenetischen Entwicklung entstandene angeborne, sei es partielle, sei es totale Spalte des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen. Er glaubt, dass die Sternoschisis praemanubrii bezw. manubrii dieser Tiere der erste positive Beweis für die Anpassungs- und Vererbungstheorie Darwin's ist.

Es gibt nämlich 1) Brüllaffen, welche ein ungespaltenes Manubrium sterni wie alle übrigen Säugetiere besitzen, es gibt 2) Brüllaffen, welche zwar ein gespaltenes Praemanubrium, aber ein noch ungespaltenes Postmanubrium¹⁾ aufweisen, und es gibt 3) Brüllaffen, bei denen bereits das ganze Manubrium in ein rechtes und ein linkes Hemimanubrium gespalten vorliegt.

Der 2. Fall ist der bei den heutigen Brüllaffen bei weitem am häufigsten vorkommende Zustand, der 1. und 3. sind heutzutage selten. A. bezeichnet daher den 2. Fall, also den der Praemanubrioschisis, als den derzeitigen normalen oder besser als den aktuellen Zustand des Manubrium sterni der Brüllaffen. Da aber die Brüllaffen offenbar ursprünglich von Säugetieren abstammen, welche ein ungespaltenes Manubrium besaßen, so bezeichnet A. denjenigen seltenen Zustand, in welchem die Brüllaffen noch heutzutage ein ungespaltenes Manubrium aufweisen, als den atavistischen, hingegen denjenigen andern seltenen Zustand, in welchem bereits heutzutage bei diesem oder jenem Exemplare ein total gespaltenes Manubrium sterni vorliegt, als epigonischen Zustand des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen. Die Sternoschisis praemanubrii und die Sternoschisis manubrii der Brüllaffen kann nur in der Weise erklärt werden, dass durch die bereits in der ca. 7. Embryonalwoche dieser Tiere vorliegende kolossale Entwicklung ihres Zungenbeinkörpers und Schildknorpels deren Hemipraemanubrien resp. Hemimanubrien sich nicht zu dieser Zeit des Embryonallebens in der Mittellinie vereinigen konnten. Eine solche Vergrößerung des Brüllapparates kann aber nicht durch die Embryonen selbst erworben, sondern lediglich durch Vererbung von seiten ihrer Vorfahren, die sich den kolossalen Brüllapparat im Laufe ihrer postembryonalen Entwicklung anbrüllten, auf sie übertragen sein. Die Sternoschisis praemanubrii resp.

1) Das Postmanubrium der Primaten ist nach A. ein diossischer Komplex, bestehend aus der jederseitigen Copula zwischen der jederseitigen 1. und 2. Rippe; das Praemanubrium hingegen ein oktossischer Komplex bestehend aus dem jederseitigen Hemipostomosternum, der Copula 0, d. h. der Copula zwischen dem ventralen Ende der 7. Halsrippe und dem der 1. Brustrippe, dem Praeparasternale und dem Parasternale.

manubrii der hiermit behafteten Brüllaffen ist ein klassisches Beispiel für eine — *sit venia verbo* — normale teratologische Spalte; es ist nämlich klar, dass die normale Spalte des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen an demselben morphologischen Orte liegt, wo bei den übrigen Säugetieren sich nur teratologisch die Sternoschisis manubrii vorfindet. Ferner ist die Spalte des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen aus dem Grunde von großer Wichtigkeit, weil wir hier im stande sind, den epigonen Zustand eines Skeletstückes bei einem bestimmten Tiergenus mit beinahe absoluter Gewissheit vorauszusagen. Denn, da die Brüllaffen offenbar von Säugetieren mit postembryonal ungespaltenem Manubrium sterna abstammen, der aktuell häufigste Zustand ihres Manubriums der der Sternoschisis praemanubrii ist, hin und wieder aber, sei es ein ungespaltenes Manubrium, sei es ein total gespaltenes Manubrium bei ihnen vorkommt, so ist es wohl sicher, dass durch die immer noch zunehmende Vergrößerung des Brüllapparates in zukünftigen Zeiten eine Sternoschisis manubrii totalis bei den Brüllaffen zur Norm werden wird ¹⁾.

Herr Albrecht (Hamburg) spricht ferner über den morphologischen Wert der Wirbelgelenke. Nach A. gibt es zweierlei Arten von Wirbelgelenken, nämlich 1) Axialgelenke, welche *ventral* von den Spinalnerven und 2) Zygalgelenke, welche *dorsal* von den Spinalnerven liegen. Die Axialgelenke werden von den Wirbelkörpern, die Zygalgelenke von den Processus obliqui gebildet.

Was zunächst die Axialgelenke anbetriift, so ist ein jedes Axialgelenk zusammengesetzt zu denken aus einem Zentralgelenk und aus einem jederseitigen Zentroidalgelenk. Die Zentralgelenke werden gebildet von den Wirbelzentren, die jederseitigen Zentroidalgelenke von den jederseitigen Zentroidstücken.

Zwischen fast allen Wirbeln sind die Axialgelenke syntektisch, das heißt das eine Zentralgelenk bildet mit dem jederseitigen Zentroidalgelenk ein einziges kontinuierliches Gelenk. Anders hingegen ist dies zwischen Epistropheus und Atlas sowie zwischen Atlas und Occipitale. Hier lösen sich die Axialgelenke in je ihre ursprünglichen 3 Bestandteile auf.

Zwischen Epistropheus und Atlas nämlich geht das Zentralgelenk durch Synostose des Epistropheuszentrum mit dem Atlaszentrum zu grunde, während die Zentroidalgelenke unabhängig von einander weiter bestehen. Es sind dies eben die ventral von dem 2. Halsnerven gelegenen, von den Superficies articulares superiores des Epistropheus und den Superficies articulares inferiores des Atlas gebildeten Gelenke.

Zwischen Atlas und Occipitale verödet das Zentralgelenk, während die Zentroidalgelenke die ventral von den ersten Halsnerven gelegenen, von den Superficies articulares superiores des Atlas und den Kondylen des Hinterhauptes gebildeten Gelenke sind.

1) Die Einzelheiten der vorstehenden Untersuchung sind veröffentlicht in P. Albrecht: Ueber die im Laufe der phylogenetischen Entwicklung entstandene, angeborene Spalte des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen. Sitzungsberichte der königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1885, S. 337 u. ff. Wegen der morphologischen Konstituenten des Manubrium sterni vergleiche auch P. Albrecht: Sur les éléments morphologiques du manubrium du sternum chez les mammifères. Avec 19 gravures intercalées dans le texte. Brüssel, Manceaux, 1884.

Die Zygalgelenke beginnen beim Menschen zwischen dem Epistropheus und dem 3. Halswirbel und enden zwischen dem 5. Sakralwirbel und 1. Steißwirbel. Vor dem Epistropheus gibt es bei Säugetieren (mit Ausnahme einiger Cetaceen, welche ein wahres dorsal vom Nervus cervicalis II gelegenes Zygalgelenk zwischen Epistropheus und Atlas besitzen) kein Zygalgelenk, hinter dem 1. Steißwirbel beim Menschen (bei den meisten übrigen Säugetieren gehen die Zygalgelenke erheblich weiter) ebenfalls keines. Alle Zygalgelenke ohne Ausnahme aller Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel sind in der Weise gerichtet, dass durch das rechte und das linke Zygalgelenk gleicher Höhe gelegte Axen sich ventralwärts schneiden. A. bezeichnet diese Richtung als *katatrop.* Bei allen Säugetieren (mit Ausnahme der Cetaceen, die ebenfalls nur *katatrophe* Zygalgelenke besitzen) kommt jedoch mehr oder weniger weit ausgedehnt in der Brustwirbelregion eine Strecke vor, in der die Gelenkfortsätze derart gerichtet sind, dass durch sie gelegte Axen sich dorsalwärts schneiden. A. bezeichnet dieselben als *anatrope* Zygalgelenke.

A. sucht nun nachzuweisen, dass diese *anatropen* Gelenkfortsätze den *katatropen* Gelenkfortsätzen nicht homolog sind, dass sie lediglich den Säugetieren mit Ausnahme der Cetaceen zukommen und durch Anpassung erworbene ihnen eigentümliche Gebilde sind.

Als letzte Reste der *katatropen* Gelenkfortsätze in der *anatropen* Region der Säugetierwirbelsäule spricht A. die in dieser Region mehr oder weniger ausgedehnt noch vorkommenden, keine Gelenkflächen mehr tragenden *Processus mammillares* an.

Die *anatropen* Gelenkfortsätze der Säugetiere sind also nicht den *katatropen* Gelenkfortsätzen der Fische, Amphibien und Amnioten homolog. Sie sind, nach A., *Pseudozygalfortsätze*, während die letztern *Enzygalfortsätze* sind. Man muss daher nach A. die Zygalgelenke der Säugetiere (mit Ausnahme der Cetaceen, welche nur *Enzygalgelenke* besitzen), in *Eu-* und *Pseudozygalgelenke* unterscheiden.

Herr Albrecht (Hamburg) spricht ferner über den morphologischen Wert der einzelnen Abschnitte des Canalis Fallopieae der Säugetiere. Zu diesem Zwecke macht A. zunächst darauf aufmerksam, dass es an der Wirbelsäule der Wirbeltiere keine *Foramina intervertebralia* gibt. Die Spinalnerven jeder Seite verlassen den Wirbelkanal nicht, wie man überall in den Lehrbüchern findet, zwischen 2 Wirbeln, sondern sie durchbohren den jederseitigen dorsalen Bogen d. h. die jederseitige *Neurapophyse* eines Wirbels. Dies ist besonders gut an den Wirbeln von Fischen sowie an den Brustwirbeln von Wiederkäuern zu sehen. Eine jede *Neurapophyse* entspringt also mit einer vordern (*kranialen*) und hintern (*kaudalen*) Wurzel, welche den austretenden Spinalnerven zwischen sich fassen. Und zwar durchbohrt nach Albrecht bei den Anamnioten der *n.*, bei den Amnioten der *n + 1.* Spinalnerv die *Neurapophyse* des *n.* Wirbels. Es kommt häufig in der Reihe der Wirbeltiere, z. B. beim Menschen, vor, dass lediglich die vordere Wurzel der *Neurapophyse* ossifiziert, die hintere dagegen *chondroligamentös* bleibt. Dies ändert selbstredend an dem morphologischen Wert dieses Gebildes als hinterer Wurzel der *Neurapophyse* nichts. Bei der *Mazeration* fault aber diese *chondroligamentös* gebliebene hintere Wurzel der *Neurapophyse* weg, und so ist der Aberglaube entstanden, die Spinalnerven hätten einen *intervertebralen* Austritt aus dem Wirbelkanale. Da man nun in dieser Weise glaubte, dass die Spinalnerven *intervertebral* den Wirbelkanal verlassen, so schloss man hieraus, dass auch am Schädel die Spinalnerven oder Spinal-

nervenkomplexen entsprechenden Gehirnnerven immer nur „zwischen 2 Knochen“ den Schädel, intervertebral oder interbranchial gelegen, verließen. An dieser unglücklichen Ansicht kranken nach A. alle augenblicklich bestehenden Wirbeltheorien des Schädels. Nein; grade wie an der Wirbelsäule die Spinalnerven so durchbohren auch am Schädel die Gehirnnerven nach A. die Neurapophysen; ja der Schädel ist noch bedeutend konservativer als die Wirbelsäule, indem weit seltener am Schädel als an der Wirbelsäule Neurapophysenwurzeln chondroligamentös bleiben und auf diese Weise weit seltener ein interossischer Austritt der Gehirnnerven vorgetäuscht wird. Die Art und Weise, wie der Nervus hypoglossus an einer oder mehreren Stellen das Exoccipitale durchbohrt, hätte allein schon die Anatomen auf den intra-ossischen Durchtritt der Gehirnnerven bringen müssen! —

Der Trigemini tritt bei den nicht-mammalen Wirbeltieren, wie man sich ausdrückt, entweder durch das Prooticum, oder er verlässt von dem Prooticum kandal begrenzt den Schädel. Dies kommt nach A. auf dasselbe heraus, denn das letztere Verhalten ist ebenfalls wiederum nur ein scheinbares, der Nervus trigeminus durchbohrt auch in diesem Falle in Wirklichkeit das Prooticum, mit dem alleinigen Unterschied, dass die vordere Wurzel des Prooticum nicht mehr zur Verknöcherung gelangt, sondern chondroligamentös geblieben ist. Für die Säugetiere nahm man bisher an, dass die Spinallöcher des Trigemini die Fissura orbitalis superior, das Foramen rotundum und das Foramen ovale seien. A. behauptet, dass dies Pseudospinallöcher sind; der wirkliche Austritt des Nervus trigeminus liegt nach A. auch noch bei Säugetieren im Prooticum, nur gelangt die vordere Wurzel des Prooticum bei vielen Säugetieren nicht mehr zur Verknöcherung, sondern bleibt chondroligamentös. Verknöchert sie hingegen, so stellt sie dasjenige Gebilde dar, das man als Vagina ossea nervi trigemini bezeichnet hat. Dass die Fissura orbitalis superior, das Foramen rotundum und ovale keine wirklichen Spinallöcher, sondern Pseudospinallöcher sind, beweist A. dadurch, dass nach seiner Ansicht der große Keilbeinflügel überhaupt kein Schädelknochen, sondern ein Gesichtsknochen, nämlich das Ektopterygoid der Fische, und der ganze zwischen Dura mater einerseits, der vorderen Fläche des Felsenbeins, der dorsalen Fläche des Alisphenoides und der hinteren Kante des Orbitosphenoides andererseits gelegene Raum, d. h. das Cavum Meckelii, ein extracranialer, in specie ein facialer Raum ist. Dass der große Keilbeinflügel nicht von wirklichen Spinallöchern durchbohrt wird, und ein dem spondylen Schädel fremdes Element ist, geht nach A. ebenfalls daraus hervor, dass er in der absteigenden Reihe der Säugetiere immer einfacher wird, bis er schließlich eine von keinem Canale mehr durchbohrte einfache Knochenplatte darstellt.

Was schließlich den Canalis Fallopieae anbelangt, so teilt A. denselben in 2 Abschnitte, einen ersten oder den cishiatischen Abschnitt, welcher vom Grunde des Meatus auditorius internus bis zum Hiatus reicht, einen 2. oder den transhiatischen Abschnitt, der sich vom Hiatus bis zum Foramen stylo-mastoides erstreckt. Der cishiatische Abschnitt ist nach A. das Foramen spinale des Nervus facialis, während der transhiatische ein außerhalb des Schädels liegender Raum ist, der lediglich in Anpassung an das dem Gesichte angehörende Mittelohr sich von diesem abgesetzt hat. Während der cishiatische Abschnitt des Canalis Fallopieae, also das Foramen spinale des Nervus facialis, gewöhnlich vorne wie hinten knöchern begrenzt ist, kann dadurch, dass die vordere Begrenzung nicht mehr zur Verknöcherung gelangt, auch dieses Foramen spinale eine vordere chondroligamentöse Begrenzung er-

halten, das dann bei der Mazeration fortfällt. So erklärt sich die von A. gefundene Thatsache, dass am mazerierten Schädel der meisten Pinnipedier und am mazerierten Schädel menschlicher Hemicephalen der cishiatische Abschnitt des Canalis Fallopieae uns nicht als Tunnel, sondern als Rinne entgegentritt¹⁾.

Herr Albrecht (Hamburg) spricht ferner über das vordere Ende der Chorda dorsalis. Nach den bisherigen Anschauungen liegt das vordere oder kraniale Ende der Chorda dorsalis am Dorsum sellae, nach A. hingegen am cranialen Ende des spheno-ethmo-rhinoidalen Theiles der Schädelbasis. Dies geht auf das Unumstößlichste aus der Figur 308 der 2. Auflage der v. Kölliker'schen Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höhern Tiere hervor. Die Hauptfrage, um welche es sich bei der Analyse dieser vortrefflichen Figur handelt, ist folgende: v. Kölliker behauptet, ms sei der Ort der primitiven, ch der Ort der definitiven Sattellehne; A. hingegen behauptet, ms sei sowohl der Ort der primitiven wie der definitiven Sattellehne. Dass ms auch der Ort der definitiven Sattellehne ist, beweist A. dadurch, dass ms an derselben morphologischen Stelle liegt, wo noch beim Erwachsenen die definitive Sattellehne sich befindet, nämlich zwischen Mittelhirn und Zwischenhirn. Ist aber ms auch der Ort der definitiven Sattellehne, dann ist die Strecke zwischen ms und ch in der Figur 308 der spheno-ethmo-rhinoidale Abschnitt der Schädelbasis, und da in der Figur 308 die Chorda bei ch am Ektoderme endet, so ist dieses ihr vorderes Ende eben am vorderen oder cranialen Ende des spheno-ethmo-rhinoidalen Abschnittes der Schädelbasis gelegen. Was geht aber hieraus hervor? Dass Chorda und Zentralnervensystem ursprünglich nicht nur bis an das kaudale, sondern auch bis an das kraniale Ende der Wirbelsäule reichen. Chorda und Zentralnervensystem reichen also ursprünglich von der Spitze des Schwanzes bis zur Spitze des Nasenseptums!²⁾ Und das alles lehrt uns eine Analyse der von Kölliker'schen Figur 308!

Herr Albrecht (Hamburg) bringt schließlich den Nachweis, dass von einem vordern und hintern Zwischenkiefer im Sinne Biondi's nicht die Rede sein kann. Biondi hat das Endognathion als hintern, das Mesognathion als vordern Zwischenkiefer bezeichnet, A. hingegen das Endognathion als vordern, das Mesognathion als hintern Zwischenkiefer angesprochen³⁾. Ein Blick auf den Pferdeschädel, in welchem A. die 4 Zwischenkiefer fand, genügt, um dies zu beweisen. Das Endognathion ist in der That der vordere, das Mesognathion der hintere Zwischenkiefer. Auch musste dies so sein, da der vordere Zwischenkiefer von einem weiter kranialwärts liegenden Nerven, dem Nervus ophthalmicus, der hintere Zwischenkiefer von einem weiter kaudalwärts liegenden Nerven, dem Nervus supramaxillaris, versorgt wird.

1) Die vorstehenden Ansichten, mit Ausnahme derer über den Canalis Fallopieae, sind veröffentlicht in: P. Albrecht, Sur les spondylocentres épipituitaires du crâne, la non-existence de la poche de Rathke et la présence de la corde dorsale et de spondylocentres dans le cartilage de la cloison du nez des vertébrés. Bruxelles, Manceaus, 1884.

2) In der genannten v. Kölliker'schen Figur bei ch gelegen.

3) Endognathion = Praeintermaxillare A.; Mesognathion = Postintermaxillare A. Siehe Comptes rendus de la section d'anatomie du congrès internationale périodique des sciences médicales. Copenhague, 1884, p. 64.

Beide Nerven hält A. für wahre Spinalnerven bzw. Spinalnervenkomplexe, nicht aber, wie Gegenbaur dies thut, den Nervus ophthalmicus für den Ramus dorsalis des Nervus supramaxillaris.

Sektion für Physiologie.

2. Sitzung. Herr Biedermann (Prag) macht die angekündigte Mitteilung zur Histologie und Physiologie der Schleimsekretion. Bei Untersuchung im frischen Zustande besteht eine auffallende Aehnlichkeit zwischen einzelnen Zellen der frisch untersuchten Nickhautdrüsen und solchen der Zungendrüsen des Frosches. Beide Zellformen sind in einem gewissen Entwicklungszustande durch eine dunkelkörnige Innenzone und einen hyalinen Basalteil ausgezeichnet, und daher liegt die Annahme einer funktionellen Gleichwertigkeit nahe. Unter dieser Voraussetzung waren auch gleichartige morphologische Veränderungen bei lang anhaltender Thätigkeit zu erwarten. Die direkte elektrische Reizung der ausgeschnittenen Nickhaut ergab in dieser Beziehung keine ganz überzeugenden Resultate; dagegen gelang der Nachweis einerseits durch Pilokarpinvergiftung, anderseits durch vergleichende Untersuchung anderer schleimbereitender Zellen im frischen Zustande in verschiedenen Stadien der Thätigkeit. Es stellte sich dabei eine vollkommene Uebereinstimmung der nur sehr allmählich sich entwickelnden morphologischen Veränderungen der Zellen der Nickhaut und Zungendrüsen einerseits, der Becherzellen und Epithelien der Zungenpapillen anderseits heraus. Immer treten zunächst im Vorderteil der Zellen dunkle Körnchen auf, die später unter mehr oder weniger reichlicher Bildung durchsichtiger vakuolenähnlicher Tropfen und deutlicher Quellungserscheinungen in Mucin umgewandelt werden. Aktive Gestaltsveränderungen der Zellen sind niemals nachweisbar. Die erwähnte Vakuolenbildung wird durch Einwirkung von Pilokarpin (sowohl vom Blute aus, wie auch bei direkter Einwirkung auf ausgeschnittene überlebende Organe) enorm gesteigert, wie sich besonders schön an dem Epithel der Zungenpapillen des Frosches zeigen lässt. — Herr Heidenhain bemerkt hierzu, dass Herr Biedermann in der Auffassung der die Zellen erfüllenden Tropfen ohne Zweifel recht habe. Man könne solche Schleimtropfen in dem entleerten Sekret der Submaxillaris in großer Menge antreffen, wenn man zuerst lange den Sympathicus und dann die Chorda reizt. Unter dem Einfluss des Sympathicus werde im Sekret Schleim in Tropfen gebildet, die durch den Erguss reichlicher wässriger Flüssigkeit bei der Chordareizung auseinander gespült und dadurch sichtbar werden. Ist eine geringe Menge wässrigen Chordasekrets abgeflossen, so verschwinden jene Schleimtropfen, weil der Schleim mit dem Wasser sich gleichmäßig mischt. — Herr Knoll erwähnt, dass er die von Biedermann beschriebenen Vakuolen auch in den Blutkörperchen von nicht vergifteten Fröschen und in farblosen Rundzellen des menschlichen Harnsediments beobachtet hat.

Herr Gad spricht über eine bisher unbeachtete Eigenschaft des Lungengewebes. Wenn man die Lunge frisch getöteter Tiere so in einen von festen Wänden abgegrenzten Raum hängt, dass die Alveolenluft durch die Trachea mit einem Druckschreiber, der Luftraum zwischen Lunge und Wand mit einem Volumenschreiber in Verbindung steht, nachdem vorher die Lunge mit Kohlensäure ausgewaschen war, so kann man die Druckänderungen,

welche die allmähliche Herstellung der Atelektase begleiten, verfolgen. Um die Absorption der CO_2 zu beschleunigen, gibt man in den Raum, in dem die Lunge hängt, einige angefeuchtete Stücke kaustischen Kalis. Der negative Druck, der zu beobachten ist, so lange noch das Volumen der Lunge abnimmt, mag mit Wahrscheinlichkeit auf einen elastischen Widerstand bezogen werden, den die Alveolenwände der Verkleinerung der Alveolen über den Zustand bei Herausnahme aus dem Thorax hinaus entgegensetzen. Die negativen Druckwerte, die bei fortgesetzter Verkleinerung des Lungenvolums beobachtet werden, sind (absolut genommen) nicht kleiner als die Werte, die bei demselben Tier der Donders'sche Druck zeigte. Der Versuch gibt dasselbe Resultat wie an der ganz frisch herausgenommenen Lunge, auch einen Tag später, wenn etwaige Todesstarre sich gelöst haben möchte.

O. Kirchner und F. Blochmann, Die mikroskopische Pflanzen- und Tierwelt des Süßwassers. Teil II: Blochmann, Die mikroskopische Tierwelt.

Mit 7 Tafeln. Braunschweig, Gebr. Häring. 1886.

Weil das Werk zu weitläufig geworden wäre, wenn Verfasser die ganze mikroskopische Tierwelt des Süßwassers systematisch bearbeitet hätte, so hat er sich auf die Protozoen und Rotatorien beschränkt als diejenigen Abteilungen, welche den größten Teil der mikroskopischen Süßwassertiere umfassen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die noch fehlenden Abteilungen, besonders die Entomostraken, in einem Sonderheft behandelt werden.

Wie in dem botanischen Teil des Gesamtwerkes nichts Neues geboten wird, so geschieht dies auch hier nicht. Das aber soll auch eben nicht sein. Zweck des Buches ist, zum „eingehenden Studium der mikroskopischen Fauna unserer Süßwässer anzuregen“, und diesen Zweck wird es voll und ganz erfüllen. Mit eingehender Sachkenntnis behandelt und in trefflich übersichtlicher Form gehalten bringt es neben systematischer Aufzählung und Bestimmungsschlüsseln einleitende allgemeine Abschnitte über Bau und Entwicklung der besprochenen Tiere und ermöglicht somit dem Anfänger oder Liebhaber, welcher das Buch benützt, auch einen gewissen Grad zoologisch-wissenschaftlicher Kenntnis zu erwerben. Die Abbildungen, dicht gedrängt auf 7 Tafeln (in Quart) gegeben, sind vorzüglich — dieselben wurden hergestellt in der lithographischen Anstalt von Werner und Winter in Frankfurt a. M. Wenn auch manche Einzeldinge daran etwas schärfer auf der Abbildung hervorgehoben sind, als man dieselben meist in Wirklichkeit beobachten kann, so wird dies zur Erleichterung des Verständnisses nur vorteilhaft sein. Wir wissen nicht, ob diese Art der Zeichnung mit Absicht geschah. Auch dem ältern Naturwissenschaftler wird das Werk als Nachschlagebuch nützlich sein können, und nicht minder als Unterrichtsmittel. idu.

Die Herren Mitarbeiter, welche **Sonderabzüge** zu erhalten wünschen, werden gebeten, die Zahl derselben auf den Manuskripten anzugeben.

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die „**Redaktion, Erlangen, physiologisches Institut**“ zu richten.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck 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: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften. 597-608](#)