

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Band.

15. August 1883.

Nr. 12.

Inhalt: **H. v. Meyer**, Stellung und Aufgabe der Anatomie in der Gegenwart. — **Krabbe**, Beziehungen der Rindenspannung zur Bildung der Jahresringe. — **Joyeux-Laffite**, Anatomie und Entwicklung von *Oncidium celticum*. — **Noorden**, Entwicklung des Labyrinthes bei Knochenfischen. — **Biedermann**, Ursache der Oeffnungszuckung. — **Lubbock**, Ameisen, Bienen und Wespen. — **Varigni**, Einfluss des Seewassers auf die Entwicklung des Frosches. — 56. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Stellung und Aufgabe der Anatomie in der Gegenwart.

Auf allen Gebieten der menschlichen Tätigkeiten macht sich seit geraumer Zeit das Bestreben nach Spezialisirung geltend und diesem Bestreben haben auch die anatomisch-physiologischen Fächer sich fügen müssen.

Die Zeit liegt nicht weit hinter uns, in welcher Anatomie, Physiologie, vergleichende Anatomie und pathologische Anatomie in derselben Hand waren. Ich habe noch einen Fall in Erinnerung, in welchem mit diesen Fächern auch die Zoologie verbunden war, und auch noch einen zweiten, in welchem außer diesen fünf Fächern sogar noch Botanik und Mineralogie zu vertreten die Aufgabe eines und desselben Lehrstuhles war.

Die letzten Dezennien haben hierin eine wesentliche Aenderung gebracht, indem sie solche unpassende Kumulirung von Fächern beseitigten, und es möchte gegenwärtig kaum eine deutsche Universität zu finden sein, in welcher nicht Anatomie, Physiologie und pathologische Anatomie durch besondere Lehrstühle vertreten wären. Die vergleichende Anatomie ist je nach Umständen mit der Anatomie oder der Zoologie verbunden, oder findet auch eine besondere Vertretung, und die seit vier Dezennien in die Reihe der akademischen Lehrfächer aufgenommene Histologie ist je nach der Individualität der Vertreter der genannten Fächer mit einem oder dem andern derselben verbunden, hat auch wol ihren Einzelvertreter. Ebenso ist je nach den örtlichen Verhältnissen die Embryologie mit der Anatomie oder mit der Physiologie verbunden,

Bei dem innigen Zusammenhange, welcher alle anatomisch-physiologischen Fächer untereinander verbindet, und bei dem vielfachen ergänzenden Ineinandergreifen der einzelnen hierher gehörigen Doktrinen ist es indessen schwierig, die praktisch wichtige Frage nach der bestimmtern Umgrenzung der einzelnen Fächer zu beantworten; ja dies ist um so schwieriger, als kein einziges derselben nicht gewisse Einzelgebiete hat, welche ein anderes so genau berühren, dass man in Zweifel sein kann, zu welchem Fache eigentlich ein solches Einzelgebiet gehören soll. In Wirklichkeit hat man denn auch sehen müssen, dass solche Einzelgebiete aus einem größern Fache in das andere übertragen, oder gar aus dem einen ausgeschlossen wurden, ohne entschieden von einem andern aufgenommen zu werden.

Kein Fach ist vielleicht geeigneter dieses zu erläutern, als die pathologische Anatomie. Nehmen wir die seiner Zeit sehr angesehene im Jahre 1818 erschienene pathologische Anatomie von Merkel zur Hand, so finden wir die Darstellung in die zwei großen Hauptteile zerfallen: angeborene und erworbene Veränderungen des normalen Baues, und von den 1726 Seiten des ganzen Werkes nehmen die erstern (also die Missbildungen) nicht weniger als 971 Seiten ($56\frac{1}{4}\%$) in Anspruch. Dieser Teil erscheint also als der Hauptteil des Werkes, während er in der gegenwärtigen pathologischen Anatomie nur eine nebensächliche Rolle spielt oder gar als ein Besonderes im Lektionskatalog oder in der Literatur auftritt. Analysiren wir den zweiten Hauptteil (die erworbenen Veränderungen), so finden wir in diesem die Hernien mit 126, die Vorfälle mit 8, falsche Lagen des Uterus mit 7, Inversionen und Invaginationen mit 27, Skoliosen mit 8 Seiten bedacht, — zusammen 176 Seiten = 10% . Ferner sind den Entozoen 50 Seiten (3%) gewidmet. Alle diese Abschnitte spielen aber in der gegenwärtigen pathologischen Anatomie entweder eine ganz untergeordnete Rolle, oder sie sind ganz an die Chirurgie beziehungsweise Geburtshilfe oder Zoologie übergegangen. Ebenso nimmt die Heilung von Kontinuitätsstörungen (Wunden, Ligaturen, Knochenbrüchen etc.) 64 Seiten ($3\frac{2}{3}\%$) in Anspruch, — ein Kapitel, welches gegenwärtig mehr der Chirurgie als der pathologischen Anatomie angehört. Für diejenigen Abschnitte, welche in der pathologischen Anatomie in ihrer gegenwärtigen Gestalt die Hauptrolle spielen (Farbenveränderungen, Konsistenzveränderungen, Vergrößerungen, Verkleinerungen, Entzündung, Neubildungen), bleiben dann nur 425 Seiten = 25% übrig. Dagegen hat aber auch die pathologische Anatomie eine neue wichtige Doktrin, nämlich die Lehre von den mikroskopischen Parasiten, aufgenommen.

Von dem entschiedensten Einfluss ist für solche Verschiebungen des Standpunkts und des Inhalts der einzelnen hierbei beteiligten Fächer die Kenntniss der Individualität der Elementarteile geworden, eine Lehre, welche seit Beginn dieses Jahrhunderts geahnt worden

ist, welche aber erst durch die bahnbrechenden Arbeiten von Schleiden und Schwann in der zweiten Hälfte der dreißiger Jahre bewusste Gestalt angenommen hat. Seitdem man durch diese Forscher das individuelle Leben der Elementarteile kennen gelernt hat, kann man den alten Begriff des „Organs“ nicht mehr festhalten. Das „Organ“ als Einzelbegriff hat aufgehört zu bestehen; es ist aufgelöst in einen Komplex von Elementarteilen, von welchen ein jeder seine eigne Bedeutung besitzt, und die „Funktion“ des „Organs“ erscheint, nunmehr nur noch als die resultierende der Funktionen oder Lebenserscheinungen seiner Elementarteile.

Mit dieser Erkenntnis war dann der Physiologie und der Pathologie ein ganz veränderter Standpunkt angewiesen. Die Physiologie hörte auf, eine Physiologie der Organe zu sein; sie wurde eine Physiologie der Elementarteile — und ihr folgend hatte auch die Pathologie das Verhalten der Elementarteile näher ins Auge zu fassen und deren abnorme Lebenserscheinungen zur Erklärung der Krankheitsprozesse zu verwenden. Daher entstand denn die mikroskopische Richtung der pathologischen Anatomie, in welcher diese aufhörte, ihre Hauptaufgabe in der Beschreibung abnormer Formen- und Lagenverhältnisse zu finden, und sich das Ziel steckte, im Anschluss an die Kenntniss der Individualität der Elementarteile die abnormen Aeußerungen in deren Lebenserscheinungen zu erforschen und daraus die krankhafte äußere Erscheinung und die krankhaften Funktionen derselben herzuleiten. Sie wurde damit zu einer Lehre von der Pathogenese auf histologischer Basis, und ihre Aufgabe in diesem Sinne wurde noch bedeutend vergrößert dadurch, dass man die mikroskopischen Parasiten als Krankheitserreger kennen lernte. Hierdurch aber wurde sie noch mehr, als dieses früher der Fall war, in die experimentale Richtung gedrängt. Mit diesem veränderten Standpunkte musste sie mehr und mehr von der Aufmerksamkeit auf solche Formveränderungen, welche nicht auf histologische Basis zurückzuführen waren, wie Hernien, Skoliosen etc., abgezogen werden. Selbstverständlich fielen dann diese Themata der Chirurgie zu, welche alles Interesse hatte, die Genese und die Erscheinungsweise dieser Deformitäten zu erforschen, welche zu heilen oder erträglicher zu machen sie berufen ist.

Nicht minder als die Kenntniss des Einzellebens der Elementarteile ist aber auch seit Liebig's bahnbrechenden Arbeiten die Entwicklung der Chemie, namentlich der organischen Chemie, von weittragender Bedeutung vorzugsweise für die Physiologie geworden. Sie begann hierauf gestützt die in den Körper aufgenommenen Materien zu verfolgen, ihren Umwandlungen in dem Organismus nachzuspüren und nach den Gestaltungen zu forschen, in welchen sie den Körper wieder verlassen; sie führt förmliche Haushaltungsbücher und zieht Bilanzen über Einnahme, Verwendung und Ausgabe und sucht auf

diese Weise den Chemismus des lebenden Organismus kennen zu lernen. In gleicher Weise wendet sie sich auch den Fortschritten der Physik in Optik, Akustik, Elektrizität zu, um deren Kenntniss für die Physiologie des Auges, des Ohres, des Kehlkopfes, der Muskelfaser, der Nervenfaser etc. zu verwerten. — Der frühere Standpunkt, welcher nur fragte: „Wozu dienen die Organe?“ ist damit verlassen, und die Physiologie ist nunmehr eine Physiologie der Elementarteile und eine Physik und Chemie des Organismus geworden.

Welchen gewaltigen Aufschwung Physiologie und pathologische Anatomie durch diese Veränderung ihrer Standpunkte und durch diese neue Auffassung ihrer Aufgaben gewonnen, ist hinlänglich bekannt.

Sollte diesem regen Treiben gegenüber die Anatomie ruhig bleiben und auf ihrem alten Standpunkte verharren? Fast sollte man dieses glauben, wenn man sieht, wie dieses Fach verwaist ist, obgleich jedermann einsieht und anerkennt, dass gründliche anatomische Kenntniss die einzige feste Grundlage des ganzen medizinischen Wissens ist. Haben doch schon viele es wagen dürfen, die Anatomie als ein abgeschlossenes Fach hinzustellen, in welchem nichts mehr zu leisten sei, das allerdings als ein leider notwendiges Lehrfach eine gewisse Bedeutung habe, aber eben deswegen, weil es nur eine gewisse Summe von Kenntnissen erfordere, von einem jeden versehen werden könne, auch wenn er sich nicht besonders mit demselben beschäftige.

Aeußerungen dieser Art können nur von solchen ausgehen, welche die Anatomie nicht kennen und nicht wissen, welcher Entwicklung dieselbe noch fähig ist, wenn sie nur ihre Aufgabe richtig erkennt. Zwar hat sie sich nicht so mächtiger Anregung zu erfreuen gehabt wie die Physiologie und die pathologische Anatomie, aber sie hat in sich selbst Inhalt genug, um eine Entwicklung zu finden, welche derjenigen der Physiologie und der pathologischen Anatomie vollständig ebenbürtig ist; — und sobald dieses einmal allgemeiner erkannt sein wird, werden sich ihr auch wieder mehr gute Kräfte zuwenden, als dieses in den letzten Dezennien geschehen ist, weil viele sich scheuten, sich einem Fache zuzuwenden, welches als leerer Gedächtnisskram abgeschlossener Tatsachen sehr allgemein über die Schulter angesehen wird.

Dass die Anatomie sich noch nicht allgemeiner zu frischem Leben hat erheben können, findet aber seinen Grund nicht in dem Fache selbst, sondern in der Vernachlässigung desselben von seiten derer, welche nach ihrer Stellung berufen und im stande gewesen wären, die zeitgemäße Aufgabe der Anatomie zu erfassen. Aber auch diesen ist teilweise nicht die ganze Schuld beizumessen, sondern diese fällt zum Teil auf äußere Umstände, namentlich auf die Kumulirung der anatomisch-physiologischen Fächer und auf Kumulirung der Anatomie sogar mit andern Fächern, z. B. mit der Chirurgie, welche letztere Ver-

bindung wenigstens für zwei als Chirurgen sehr angesehene Männer noch in vieler frischem Gedächtniss ist.

Ursprünglich ging Richtung und Aufgabe der Anatomie dahin, die Formbestandteile des Körpers kennen zu lernen, wobei selbstverständlich auch das Bestreben sein musste zu wissen, wozu diese Formbestandteile dienen. Nach dem Wiedererwachen der Wissenschaften wurde auch diese Aufgabe aufs neue in die Hand genommen und ziemlich rasch in der Hauptsache gelöst, wie uns Vesal's große in der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts erschienene Anatomie lehrt. Späterer Zeit war sodann Ergänzung des Materials vorbehalten, sowie feinerer Ausbau der ganzen Lehre. Indess konnte dieses nur sehr langsam geschehen, indem reichlicherer und genauerer Bearbeitung der Anatomie vielseitig die größten Schwierigkeiten entgegengestellt wurden, sodass Untersuchungsobjekte nur selten zu erlangen waren. Erst liberalere Auffassungen gestatteten es, dass durch Haller und dann durch Sömmerring das angesammelte Material zu einem richtigen Ganzen gerundet werden konnte. Darüber war unser Jahrhundert herangekommen und gehen wir in diesem sogleich in die Zeit, in welcher die Naturwissenschaften von der Naturphilosophie sich frei machend wieder mit Eifer sich der Forschung zuwandten, so finden wir, dass die Besitzer anatomischer Lehrstellen nicht nur die Anatomie, sondern auch Physiologie, vergleichende Anatomie und pathologische Anatomie oder gar Chirurgie zu vertreten hatten. Unter diesen Verhältnissen mussten notwendiger Weise die Kräfte zersplittert werden, und viele, welchen die Anatomie anvertraut war, konnten dieselbe nur als Lehrfach behandeln, während sie im übrigen eines der andern Fächer als ihr eigentliches Forschungsfach wählten. Die Zahl derer, welche dann der Anatomie sich besonders zuwandten, musste deswegen verhältnissmäßig gering sein und diese wandten sich vorzugsweise einer verbesserten Darstellung des anatomischen Materials in Lehrbüchern, Abbildungen und Sammlungen zu, wobei sie das Material durch eigne Nachuntersuchungen sicherer stellten und sichteteten. Damit war nun die Aufgabe, die Formbestandteile des Körpers aus Anschauung zu kennen, als nahezu gelöst anzusehen, und es wäre an der Zeit gewesen, der anatomischen Forschung neue Ziele vorzustecken. Einzelne haben dieses auch gefühlt und in diesem Sinne gearbeitet, aber sie blieben vereinzelt, indem der störende Umstand der Kumulirung der Fächer nicht nur fortwährte, sondern noch vergrößert wurde dadurch, dass die Histologie noch in die Reihe der anatomisch-physiologischen Fächer eintrat. Die Erkenntniss der Wichtigkeit dieses Faches, der Reiz der Neuheit, die Freude an der eleganten und säuberlichen Technik, die Sicherheit, bei einigem Fleiß etwas Neues zu entdecken, wurden Ursache dafür, dass sich der größte Teil der jüngern Kräfte dem neuen Fache zuwandte. Die Kräftezersplitterung wurde dadurch nur vermehrt und

wiederum hatte die Anatomie darunter zu leiden, indem ihr viele Kräfte entfremdet wurden. Zu diesem Verhältnisse trug auch noch sehr wesentlich der Umstand bei, dass man bald die Meinung zu verbreiten wusste, die Histologie sei die eigentliche feine Anatomie, und dass es sogar zum guten Tone gehörte, nur mit verächtlichem Achselzucken von der Anatomie als von einer untergeordneten Beschäftigung mit groben Formen zu reden. Es sind mir sogar Fälle bekannt geworden, in welchen strebsame junge Leute direkt vor der Anatomie gewarnt wurden; die Histologie sei es allein, welche eine Karriere sichern könne. Lächerlicher Weise ist auch gegenwärtig die Meinung, dass die Histologie die einzig wahre feine Anatomie sei, noch vielfach verbreitet. Es beweist dieses aber nur einen gänzlichen Mangel von Verständniss der Bedeutung der Anatomie. Die Histologie, d. h. die Lehre vom Bau und Leben der Elementarteile, ist ebensowenig Anatomie, als Kenntniss der Baumaterialien Architektur oder hüttenkundige Kenntniss der Metalle Maschienenlehre.

Ist es unter solchen Verhältnissen zu verwundern, wenn die Anatomie sehr verwaist dasteht, und wenn auch Bemühungen, durch Subtilitätenkrämerei und Varietätenjägerci Genauigkeit zu bringen oder durch unpassende Beimengungen dem Fache die „Trockenheit“ zu benehmen, hierin keine Aenderung bringen konnten?

Die beiden großen früher mit dem anatomischen Lehrstuhle verbundenen Fächer, Physiologie und pathologische Anatomie, sind nunmehr überall mit besondern Lehrstühlen versehen, und die vergleichende Anatomie wenigstens an vielen Orten. Die Anatomie ist dadurch überall in eine mehr selbständige Stellung gebracht; die Kräftezersplitterung, welche ihr bisher so hinderlich gewesen, ist damit beseitigt und der Zeitpunkt gekommen, in welchem sie eine selbständige Weiterentwicklung finden kann.

Sie hat hierfür vor allem sich klar darüber zu sein, dass die bloße Kenntniss der Formen der einzelnen Teile des Organismus vorläufig als abgeschlossen anzusehen ist, aber auch nur vorläufig, indem in bezug auf die Formen noch viele wichtige und interessante Tatsachen zu ermitteln sind. Diese Tatsachen sind aber nicht dadurch zu gewinnen, dass man, was schon neun und neunzigmal durchpräparirt ist, noch zum hundertsten Male durchpräparirt und sich freut, wenn man ein Fäserchen mehr findet, als die Vorgänger. Sie sind allein zu gewinnen, wenn die Anatomie den Standpunkt prinzipienloser Formbeschreibung verlässt und einen neuen Standpunkt mit Bewusstsein einnimmt, den Standpunkt, dass sie als ihre Aufgabe erkennt, die Gesetze des Aufbaues und der Mechanismen des Organismus zu erforschen. Individuell haben einzelne bereits in den letzten Dezennien mit mehr oder weniger Bewusstsein diese Aufgabe erfasst, und diese Auffassung ist dann für ihre Arbeiten eine Fundgrube von ungeahntem Reichtum für interessante Tatsachen und Aufschlüsse

geworden. Dieser Standpunkt muss aber ein allgemeiner werden und in das allgemeine Bewusstsein übergehen; und ist dieses geschehen, dann wird das verwaiste Fach der Anatomie sich mehr und mehr Freunde gewinnen und mehr und mehr als eines der interessantesten und fragenreichsten Fächer zu neuem Ansehen kommen.

Ueber diesen Standpunkt, welcher der Ausgangspunkt einer neuen freudigen Entwicklung der Anatomie zu werden berufen ist, habe ich mich schon vor dreißig Jahren (Müller's Archiv 1853. S. 9) deutlich ausgesprochen, indem ich der Anatomie die Aufgabe stellte, den Körper als einen Komplex von physiologischen Apparaten anzusehen, deren Verständniss sich nur auf ihre funktionelle Bedeutung stützt. Deutlicher habe ich mich einige Jahre später (1856) in der Vorrede meines Lehrbuches der Anatomie ausgesprochen: „Die Erforschung der Gestalten als solcher ist durch die bisherigen Arbeiten fast als erledigt anzusehen, und wirklich ist auch seit Jahrzehnten in dieser Beziehung nur sehr wenig wesentlich Neues dem frühern Wissen hinzugefügt worden. Darum ist jedoch die Anatomie noch keineswegs, wie man sehr häufig äußern hört, eine abgeschlossene Wissenschaft; denn nach Erledigung der angegebenen ersten Aufgabe erwächst ihrer Bearbeitung nunmehr eine neue Aufgabe darin, dass sie auch auf das Verständniss der Formen hinzuwirken hat. — Eine diese Aufgabe erfassende Bearbeitung der Anatomie hat sich auf die Physiologie zu stützen, den Körper als einen Komplex physiologischer Apparate aufzufassen und das Verständniss der Formen aus der funktionellen Bedeutung der einzelnen Teile herzuleiten.“

Vor allen Dingen hat eine solche Auffassung der Anatomie mit einer naturgemäßen Gruppierung und damit Einteilung aller Teile zu beginnen und zusammengehöriges zu vereinigen, um dadurch den Aufbau des Körpers aus einzelnen Apparaten zu erkennen. Die herkömmliche Art, die Teile nicht nach ihrer physiologischen Zusammengehörigkeit, sondern nach ihrer histologischen Uebereinstimmung zu gruppieren, reißt die Organe oder Apparate willkürlich auseinander und schafft Gruppen von heterogener Zusammensetzung. Dieses Verfahren ist nicht anders, als wenn ein Mechaniker den Bau einer Maschine erklären wollte, indem er die einzelnen Teile nicht nach ihrer mechanischen Bedeutung zusammenstellt, sondern nach dem Material, aus welchem sie dargestellt sind, ob aus Holz, Eisen oder Messing. Oder ist es etwas anderes, wenn man die Augenmuskeln, Schlundkopfmuskeln in der Myologie beschrieben findet, oder in Veterinäranatomien das Os cordis und das Os penis in der Osteologie? Des gleichen Fehlers machen sich die vielfach geltenden topographischen Motive schuldig, indem auch diese die geschlossensten Apparate auseinanderreißen, so dass deren Teile an den verschiedensten Orten zusammengesucht werden müssen; so müssen z. B. die Muskeln des mechanischen Apparats „Arm“ teils bei den Brustmuskeln, teils

bei den Rückenmuskeln, teils bei den Armmuskeln gesucht werden. Eine Uebersicht über die mechanischen Leistungen des Armes ist deswegen kaum zu gewinnen, und auch in der Extremität selbst findet man die Einteilung in a) Muskeln an der vordern Seite b) Muskeln an der äußern Seite etc., womit aller einheitliche Ueberblick und alles Verständniss der Bedeutung der Muskeln verloren geht. Dahin gehört auch die Beschreibung der Kehlkopf-, Zungen- und Schlundkopfmuskeln als „tiefe Halsmuskeln“ und verschiedenes mehr.

Unendlich einfacher und naturgemäßer ist es doch, die Augenmuskeln bei dem Sehapparat, die Zungen- und Schlundkopfmuskeln bei dem Verdauungsapparat, die Kehlkopfmuskeln bei dem Atmungsapparat etc. zu beschreiben, wobei deren Bedeutung für den ganzen Apparat und damit auch die Motive ihrer Anordnung sogleich einleuchtend hervortreten. In gleicher Weise ist die Anordnung von Extremitätenmuskeln, welche nach der traditionellen Darstellungsweise namentlich an dem Unterarm und dem Unterschenkel so viele Schwierigkeiten für das Verständniss bieten, unendlich vereinfacht und verdeutlicht, wenn man von der mechanischen Leistung der Extremität ausgehend die Bewegungsfähigkeit der Gelenke als Einteilungsmotive benutzt und danach die Muskeln in physiologische Gruppen zerlegt, welche sich dann nach einfachen Gesetzen wieder analysiren lassen — wenn man, mit andern Worten, z. B. die Armmuskeln in Muskeln des Schultergürtels, des Schultergelenks, des Ellenbogengelenks etc. zerlegt, statt in Muskeln an der Brust, an dem Rücken, an dem Oberarm etc.

Ist eine solche naturgemäße Einteilung gewonnen, so ist auch der einzelne Apparat für sich naturgemäß anzusehen. Die Hauptbedeutung desselben ist in den Vordergrund zu stellen und die Beziehungen aller accessorischen Teile des Apparats bei deren Behandlung zu ermitteln und damit auch deren Verbindungen mit dem Hauptteile des Apparats. Das schlagendste Beispiel hierfür bietet der Gehörapparat. Stellt man an diesem das Labyrinth in den Vordergrund, so reihen sich der Schalleitungsapparat und die Nervenzuleitungen ohne Schwierigkeit an und es wird ein viel richtigeres und leichteres Verständniss des Gehörapparats erzielt, als wenn man beginnt: A. Aeußeres Ohr B. Gehörgang etc., wobei dann zuletzt fast nur als ein Anhang auch das Labyrinth an die Reihe kommt. So sind auch bei dem Verdauungsapparat die Darmzotten, bei dem Atmungsapparat die Lungenbläschen stets als die Hauptteile im Auge zu behalten, für welche alle andern Teile dieser Apparate arbeiten und zu deren Bedeutung die Anwesenheit und die Einrichtung aller andern Teile in nächster Beziehung stehen.

Es ist nicht notwendig hierbei zu weit auf physiologische Einzelheiten einzugehen; es genügt vollständig an den einfachsten Sätzen der Physiologie über die Funktion der Organe.

Der hier dargelegte veränderte Standpunkt in der Grundanschauung für die Behandlung der Anatomie und die Bestrebungen, Funktion und Anordnung der einzelnen Teile in Einklang zu bringen, führen einen leitenden Grundsatz in das Fach der Anatomie ein, welcher geeignet ist, viele Fragen anzuregen und damit viele neue Tatsachen in bezug auf äußere Gestaltung und innere Gliederung der Teile zu Tage zu fördern. Zugleich aber auch müssen dadurch viele Einzelheiten als unwichtig und unwahrscheinlich erscheinen und damit eine Sichtung des anatomischen Materials erzielt werden, welche, auf bestimmte naturgemäße Grundsätze gestützt, nur verständliches zurücklässt und den Weg zeigt, auf welchem ein weiterer fruchtbringender Ausbau des Faches der Anatomie unternommen werden kann.

Andererseits wird aber auch durch diesen Standpunkt der Anatomie eine Fülle neuen Bearbeitungsmaterials geboten. Wenn ihr der Körper nicht mehr nur eine Häufung verschieden geformter Teile ist, sondern ein kunstreicher Mechanismus, so hat sie eine große und interessante Aufgabe in den Studium dieser Mechanismen, von welchen die bedeutendsten der Mechanismus der willkürlichen Bewegungen und der Mechanismus des Blutlaufes sind. Die Physiologie kann nur die Gesetze der Muskelkontraktion überhaupt behandeln und Grundprinzipien des Gelenkbaues besprechen. Die Anatomie hat jeden einzelnen Muskel und jedes einzelne Gelenk zu beschreiben, und wenn sie die Formen, die sich hier bieten, auch verstehen will, so muss sie die Mechanismen aller Gelenke in der Bewegung und in der Ruhe und die mechanische Einwirkung der Muskeln auf dieselben untersuchen. Eine reiche Fülle wichtiger und interessanter Aufgaben! — Ähnlich verhält es sich mit dem Blutlaufe. Die Physiologie erörtert nur im allgemeinen die in dem Blutlaufe geltenden hydraulischen Gesetze; wie aber im einzelnen diese Gesetze in den verschiedenen Teilen des Gefäßsystems dem Bau derselben entsprechend zur Geltung kommen können, und wie ihrerseits auch wieder die Hydraulik des Blutlaufes auf die einzelnen Teile des Gefäßsystems zurückwirkt und bestimmend auf deren Bau und äußere Gestaltung einwirkt, — dieses ist wieder eine Aufgabe der Anatomie, welche jedem einzelnen Gefäße ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden hat.

Ich habe diese beiden Beispiele als Hinweis auf die reichen Fundgruben, welche eine physiologische Grundanschauung der Anatomie eröffnet, gern und vorzugsweise gewählt, weil in beiden Aufgaben bereits seit längerer Zeit mit Erfolg gearbeitet wird. In andern Teilen der Anatomie fehlt es aber nicht an ähnlichen Aufgaben und Fragestellungen.

Bei einer solchen von bestimmten Grundsätzen geleiteten Untersuchung des Aufbaues des Körpers kann es nicht fehlen, dass auch allgemeiner gültige Gesetze gefunden werden, welche für eine ganze Klasse von einzelnen Teilen ihre Anwendung finden und welche dann

in ihrer Anwendung auf die einzelnen Fälle die Auffassung und das Verständniss wesentlich erleichtern. Geeignete Zusammenstellung dieser Gesetze entweder als Ganzes oder als Einleitung in die einzelnen größeren Abschnitte ist dann im stande, als einen wichtigen Teil der anatomischen Lehre eine „allgemeine Anatomie“ zu schaffen, d. h. eine Zusammenstellung der allgemein giltigen Gesetze des Baues und der Anordnung der Teile. Die Lehre von den Elementarteilen als dem Baumaterial des Körpers und der Bedingung der Funktionsfähigkeit der einzelnen Teile desselben, hat in einer solchen auch als ein Teil Platz zu finden. Dass sie gegenwärtig noch vielfach für sich allein „allgemeine Anatomie“ genannt wird, stammt noch aus der Zeit her, in welcher die einleitenden Kapitel der Anatomie nur die Substanzen, aus welchen der Körper besteht, behandelten¹.

1) Es ist eine sonderbare Tatsache, dass sehr allgemein Bichat als der Schöpfer der Histologie hingestellt wird, und ich kann mir diese Erscheinung nur dadurch erklären, dass Bichat sein Werk „anatomie générale“ nennt und dass die Histologie auch vielfach „allgemeine Anatomie“ genannt wird. Kenntniss von Bichat's Werk kann wenigstens nicht das Motiv einer solchen Angabe sein; denn wer Bichat's Werk kennt, der muss wissen, dass dasselbe mit unserer heutigen Histologie gar nichts gemein hat und nur ein Teil einer Schule ist, welche für uns ein längst überwundener Standpunkt ist, nämlich der Lehre von den *partes similes* des Körpers. In der Literatur tritt diese Lehre als ein besonderes geschlossenes Ganzes zuerst auf in den *Lectiones Gabrielis Fallopii de partibus similibus humani corporis a Volchero Coiter collectae*. Norimb. 1575. Als *partes similes* wurden solche Teile genannt, welche durch und durch gleichartig sind (ein Muskel, die Leber); *partes dissimiles* dagegen waren die aus ungleichen Bestandteilen zusammengesetzten (z. B. die Hand). *Partes similes* waren also die einfachen Elemente des Körpers, Muskeln, Knochen, Fett, Drüsenparenchym, Häute etc. — Ganz in diesem Sinne bespricht auch Bichat die einfachen Bestandteile des Körpers, was daraus deutlich hervorgeht, dass in seiner Aufzählung der einfachen Elemente auch als solche vorkommen: Arterien, Venen, Schleimhaut, seröse Haut, Drüsenparenchym etc. Die Gesamtheit gleichartiger Gebilde dieser Art ist ihm ein System und solcher Systeme stellt er 21 auf. Jedes derselben untersucht er dann auf das genaueste in bezug auf seine Zusammensetzung und seine Eigenschaften, soweit Skalpell und Reagentien (Kochen, Mazeriren, Alkalien, Säuren etc.) darüber Belehrung geben können. Seine überaus gründlichen und genauen Untersuchungen blieben bis in die zwanziger Jahre maßgebend für die Darstellung der einfachen Elemente des organischen Aufbaues. In den zwanziger Jahren begann aber die neue Aera dadurch, dass man durch das Mikroskop systematisch die Substanzen des Körpers auf ihre feinem Formbestandteile untersuchte und dass damit der Begriff: „*partes elementares*“ auftrat, während zugleich der Begriff: „*partes similes*“ verloren ging. — Die erste mir bekannte bewusste Aeußerung dieser Richtung ist Sigismund Schultze's: *Prodromus descriptionis formarum partium elementariarum in animalibus*. Bero- lini 1828. — Es ist nicht notwendig noch besonders auszuführen, wie die ersten wirklich brauchbaren Untersuchungen der *partes elementares* aus den

Neben der physiologischen Grundanschauung ist noch eine zweite Methode, die Formen verstehen zu lernen, anzuerkennen. Es ist diejenige, welche man als „genetische Anatomie“ bezeichnen könnte.

Diese Methode stellt sich die Aufgabe, mit den einfachsten Formen eines Organs zu beginnen und allmählich die verwickeltern Formen desselben dadurch abzuleiten, dass die Entstehung der letztern auf einseitige Weiterentwicklung, auf fortschreitende Differenzierung der einzelnen Bestandteile etc. zurückgeführt wird. Das Hilfsmittel hierzu bieten uns die Embryologie und die Zootomie. Beide gestatten uns, dasselbe Organ, welches uns in dem erwachsenen menschlichen Körper in verwickeltern Gestalten entgegentritt, in seiner einfachsten Gestaltung zu sehen und dadurch gewissermaßen den Grundriss seines ganzen Baues zu erkennen.

Die Embryologie zeigt uns, wie in Wirklichkeit die ursprünglich einfachen Anlagen der Teile sich in der weitem Entwicklung mehr und mehr verwickeln, bis sie endlich ihren ausgebildeten Zustand erreichen. Die Anschauung dieser Genese gewährt uns denselben Vorteil, welchen wir genießen, wenn wir von einem Gemälde oder einer Arabeske zuerst den Entwurf sehen und dann die weitere Ausführung allmählich verfolgen können. Uebersen wir aber nicht, dass wir dadurch nur eine leichtere Auffassung der Gestalt als einer solchen erhalten, etwa so, wie wir uns ein Achteck leichter vorstellen können, wenn wir es als ein Viereck mit abgestumpften Ecken denken, — und dass wir, genau genommen, die Form in ihrer Bedeutung darum noch nicht besser verstehen.

In dieser Beziehung leistet die Zootomie mehr. Sie gewährt uns durch die Aneinanderreihung gewisser Formen desselben Organs in der Tierreihe ein ähnliches, wenn auch nur schematisches Bild der Genese der Organe, aber sie gewährt uns auch zu gleicher Zeit die Möglichkeit eines Verständnisses der Organe. Um dieses zu leisten, muss sie aber wieder von der physiologischen Anschauungsweise ausgehen. Sie kann ja die Reihen nicht gewinnen, wenn sie nicht zu den einzelnen dem Organismus notwendigen Funktionen die materiellen Substrate in der Tierreihe aufsucht. Dass sie wirklich diesen Weg verfolgt, beweist unter anderm das beständig wieder angeregte Suchen nach den Geruchsorganen und den Gehörorganen der Insekten. Die Grundbedingung für das Zustandekommen der Funktion muss dabei

dreißiger Jahren datiren, und wie dann durch Schleiden und Schwann die heutige Histologie als die Lehre vom Bau und dem Leben der Elementarteile geschaffen wurde. — Bichat stand also trotz seiner höchst sorgfältigen und wertvollen Arbeiten noch ganz auf dem Standpunkte des Faloppia und hatte keine Ahnung von unserer heutigen Histologie, ist demnach auch nicht ihr Schöpfer. Der Name „Histologie“ ist von L. Mayer eingeführt (über Histologie und eine neue Einteilung der Gewebe. Bonn 1819). Derselbe steht übrigens ebenfalls noch auf dem Standpunkte der partes similes.

schon in der Hauptsache richtig erfasst sein, und hat man dann die ganze Reihe gleichbedeutender Organe vor sich, so kann man erkennen, was in den einzelnen Gliedern derselben das Gemeinschaftliche und deswegen das Wesentliche ist und kann somit den Grundsatz und den eigentlichen Kern des Aufbaues von dem mehr Zufälligen und Nebensächlichen unterscheiden. So erkennen wir durch Vergleichung von Kiemen und Lungen als die Grundlage des Baues der Lunge und der Atmungswerkzeuge überhaupt die Ausbreitung eines Kapillarnetzes derart, dass das in demselben enthaltene Blut den Sauerstoff aus der Luft oder dem Wasser aufnehmen kann; ziehen wir aber die Atmungsorgane der Insekten mit in die Betrachtung, so erkennen wir als das Grundprinzip des Atmungsapparats die Möglichkeit der Zuführung der Luft zu allen Teilen des Körpers und erkennen in den Kiemen und Lungen nur die Eingangspforte für die Luft und in dem Gefäßsystem das Mittel für die Verteilung derselben in dem ganzen Körper, sodass wir genötigt sind, das Gefäßsystem in dieser einen seiner Beziehungen mit zu den Atmungswerkzeugen zu rechnen.

Andererseits finden wir aber auch bei den Tieren manche einseitige Ausbildung, welche wir, wenn wir auf dieselbe aufmerksam geworden sind, in dem menschlichen Bau der gleichen Teile wieder erkennen und dadurch diese besser verstehen. So verstehen wir z. B. das menschliche Kiefergelenk nur, wenn wir die einzelnen Arten seiner Bewegungen in einseitiger Ausbildung bei Karnivoren, Nagern und Einhufern kennen gelernt haben.

Es ist demnach unverkennbar, dass die Zootomie ihren Wert, das richtige Verständniss der organischen Formen zu unterstützen und zu ergänzen, nur dann gewinnen kann, wenn sie nach der physiologischen Methode arbeitet und sich nicht darauf beschränkt, nur eine Beschreibung der Formenverschiedenheiten zu liefern. — Selbstverständlich ist es vorzugsweise die Anatomie der Wirbeltiere, welche der menschlichen Anatomie diesen Nutzen gewähren kann, wenn auch die Anatomie der Wirbellosen manchen wichtigen Beitrag dazu zu liefern im stande ist.

Ich habe in dem Bisherigen die Anatomie nur für sich im Auge gehabt d. h. als ein naturwissenschaftliches Fach. Ihre engen Beziehungen zu den medizinischen Fächern verlangen indess doch noch einige Worte der Berücksichtigung.

Dass der Mediziner sowohl für die Pathologie als für die Chirurgie nie zu viele anatomische Kenntnisse haben kann, ist unbestritten; und es fragt sich nun, wie die Anatomie mit Rücksicht auf diese Doktrinen als Lehrfach behandelt werden soll.

Vor allen Dingen muss die Anatomie überhaupt einmal ordentlich gekannt sein. Dass die physiologische Methode vorzugsweise geeignet

ist, das Studium derselben zu erleichtern, glaube ich in dem Bisherigen genügend dargelegt zu haben. Diese Methode gewährt aber auch als Vorbereitung für die praktischen Fächer entsprechende Vorteile. Denn wer von vornherein gewöhnt ist, die einzelnen Organe stets in ihren Beziehungen zu ihren Funktionen anzusehen, der wird auch die genauere Behandlung ihrer normalen Funktionen in der Physiologie und ihrer abnormen Funktionen in der Pathologie leichter mit den Organen in Zusammenhang bringen und somit leichter verstehen können. Nicht minder wird derjenige, welcher die Knochen, Muskeln und Bänder zugleich mit ihren mechanischen statischen Beziehungen kennen gelernt hat, darin eine sehr große Erleichterung für das Studium eines beträchtlichen Teiles der Chirurgie finden; erkennt ja die Chirurgie selbst die Förderung ihrer orthopädischen Richtung durch die Bearbeitung des Knochengerüsts im Sinne der physiologischen Richtung der Anatomie rückhaltlos an.

Es zeigt sich somit die physiologische Grundanschauung für die Behandlung des anatomischen Materials nicht bloß als eine Erleichterung und als die Grundbedingung eines verständigen Studiums der Anatomie, sondern sie ist auch die beste Grundlage für das richtige Verstehen der Störungen des gesunden Lebens des Organismus, seien diese Störungen in den Funktionen der Teile oder in den mechanischen Verhältnissen derselben begründet.

Die Chirurgie verlangt aber für ihre Zwecke eine besondere Anschauungsweise des anatomischen Materials, indem sie in vielen Fällen eine besondere Wichtigkeit auf die gegenseitigen Lagenverhältnisse der Teile zu legen hat. Kenntniss der Teile wird dabei natürlich vorausgesetzt, und insofern diese Kenntniss am geeignetsten durch die physiologische Methode erworben wird, kann dieses Verlangen der Chirurgie keinen Gegengrund gegen die physiologische Behandlungsweise abgeben; aber auch selbst für die Erfassung der topographischen Verhältnisse, namentlich der Extremitäten, bietet diese Behandlungsweise große Vorteile, indem sie im Zusammenhang mit dem Mechanismus der Gelenke die Muskeln in physiologische Gruppen zerlegt, deren Lagerung sich schon aus den Bewegungsarten des Gelenkes von selbst ergibt.

Im übrigen ist nun aber allerdings das Studium der gegenseitigen Lagenverhältnisse etwas Besonderes; es ist eine Art von angewandter Anatomie und muss mit Rücksicht auf ihren Zweck besonders behandelt werden. Man hat deswegen diese Art der Behandlung des anatomischen Materials auch „chirurgische Anatomie“ genannt und verlangt, dass in dieser Doktrin die für die Chirurgie wichtigen Gegenden speziell behandelt werden. Damit ist indessen unmögliches verlangt; denn erstens kann von dem Anatomen nicht gefordert werden, dass er mit der Chirurgie stets so auf dem Laufenden sei, dass er immer weiß, welche Teile die heutige Chirurgie besonders inter-

essiren, — und dann kann die Chirurgie selbst nicht sagen, welche Teile ihr besonders wichtig sind. Denn es ist nicht ein einziger Teil, nicht ein einziges Lagenverhältniss, welches nicht in der chirurgischen Kasuistik einmal von Wichtigkeit werden könnte, namentlich seit die Anwendung der Narkose viele Eingriffe erlaubt, welche man früher niemals gewagt hätte.

Es bleibt also dem Anatomen nur übrig, die Topographie nach möglichst rationeller Methode so genau wie möglich zu besprechen, so dass die Chirurgie die Einzelheiten, welche sie braucht, wenn nötig, leicht ergänzen kann.

Von dem Standpunkte aus, dass die topographische Anatomie vorzugsweise der Chirurgie zu dienen hat, hat man vielfach für ihre Darstellung die Methode angewendet, dass man, wie die operative Chirurgie selbst, von außen nach innen eindringt. Indess wird der richtige Begriff der gegenseitigen Lagenverhältnisse nur dann gewonnen, wenn man mit einem gegebenen festen Teile im Innern z. B. einem Knochen beginnt und das Uebrige an denselben methodisch anbaut. Ist auf diese Weise die richtige Auffassung des Aufbaues und der Lagerungsverhältnisse gewonnen, dann kann man es ruhig dem Operationskurse überlassen, die Methode der Auffindung durch Eindringen von außen zu lehren.

Hermann von Meyer (Zürich).

G. Krabbe, Ueber die Beziehungen der Rindenspannung zur Bildung der Jahresringe und zur Ablenkung der Markstrahlen.

Sitzungsberichte der kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
1882. LI. 51 S. Mit 2 Holzschnitten.

Die Wirkungen der Rindenspannung auf die Struktur des Holzkörpers unserer Bäume und Sträucher wurden zuerst von Sachs erwogen, welcher bereits 1868 die Vermutung aussprach, dass die Verschiedenheit zwischen Frühjahrs- und Herbstholz und die Bildung der Jahresringe bedingt werde durch den vom Frühjahr zum Herbst wachsenden Druck der Rinde. Dass dieser im Frühjahr geringer sei, als im Herbst, suchte Sachs aus der am Ende des Winters eintretenden Erweiterung und Vertiefung der Rindenrisse und der nachfolgenden durch das feuchte Frühlingswetter bedingten Quellung der Borke zu erklären, während im Laufe des Sommers nicht nur die Borke wieder austrocknet und sich zusammenzieht, sondern auch der Holzkörper dicker wird, die Spannung zwischen beiden also zunimmt. Diese jährliche Periode der Querspannung führt nun nach Sachs zur Entstehung der Jahresringe, indem das unter größerem Druck gebildete Herbstholz eines jeden Jahreszuwachses schmalere und in der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Hermann

Artikel/Article: [Stellung und Aufgabe der Anatomie in der Gegenwart.
353-366](#)