

Die Physiologie als allgemeines Bildungs-Element.

[Antritts-Vorlesung, gehalten zu Leipzig am 13. November 1869.
Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1870.]

Hochgeehrte Anwesende!

Gestatten Sie mir vor Allem der innigen Freude Ausdruck zu geben, mit welcher ich — trotz aller Annehmlichkeiten meines früheren Wirkungskreises in Jena — der ehrenvollen Einladung gefolgt bin, an der hiesigen Hochschule, welche wie keine andere Deutschlands im mächtigsten Emporblühen begriffen ist, eine ordentliche Honorar-Professur zu übernehmen.

Meine Freude war eine doppelte; denn einerseits erschien mir gerade die Art der dargebotenen akademischen Stellung, wegen ihrer sonstigen Ungebundenheit, ganz besonders wünschenswerth und geeignet zur freiesten Ausübung des Berufs zu Forschen und zu Lehren; — und andererseits ist für die Pflege und Förderung meines Specialfaches — man darf es kühn behaupten — noch zu keiner Zeit und an keinem Ort der Welt so Grossartiges unternommen und ausgeführt worden als eben jetzt, hier in Leipzig — wodurch wissenschaftlicher Verkehr, Anregung und Förderung auf diesem Gebiete in ungewöhnlicher Fülle sich darbieten musste.

Die Physiologie, vor Kurzem erst aus einer untergeordneten medicinischen Hilfslehre zu einer selbstständigen naturwissenschaftlichen Disciplin mit eigenthümlichen Aufgaben und besonderen Methoden emporgewachsen, hat in der That hier zum ersten Mal eine ihres neuerworbenen Ranges, ihrer nun erlangten Bedeutung würdige Wohnung und Werkstatt erhalten, auf welche nicht nur Leipzig und Sachsen, sondern ganz Deutschland mit gerechtem Stolz und befriedigtem Selbstgefühl blicken kann!

Es gehört wahrlich keine Gabe der Weissagung dazu, um vorauszusehen, dass unter der Leitung jenes Meisters, dem es vergönnt war

durch die grossartige Unterstützung einer erleuchteten Regierung, zur Realisirung seiner bahnbrechenden Ideen diese neue wissenschaftliche Musterwerkstatt nach wohlgedachtem Plan zu schaffen, auch die in derselben unternommenen Arbeiten und die aus derselben hervorgehenden Forschungsresultate qualitativ, wie quantitativ der Fülle und Vollendung der dargebotenen Hilfsmittel und dem gemachten Aufwand entsprechen werden, so dass die Leipziger Hochschule recht eigentlich zur hohen Schule für moderne Physiologie erblühen wird und muss.

Hat man aber, wie ich glaube, allen Grund, von der Wirksamkeit der neuen physiologischen Anstalt unter Leitung ihres intellectuellen Urhebers einen ebenso mächtigen Einfluss auf den allgemeinen Fortschritt in der Aufstellung und Lösung der physiologischen Probleme, als auf den localen Fortschritt in dem wissenschaftlichen Leben [und Treiben der Schule zu erwarten, — und ist also die gegebene Vertretung des Faches an der hiesigen Universität eine vollendete zu nennen, so kann es fraglich erscheinen, welche besondere und eigenthümliche Aufgabe hier für eine weitere Lehrkraft denn noch übrig bleibe?

Diese Frage hat mir begreiflicher Weise viel zu denken gegeben, denn obschon ich es als eine Pflicht der Freundschaft und Dankbarkeit ansehe und mir zur Ehre rechne meine Kräfte der gegenwärtigen Leitung unserer physiologischen Musteranstalt für ihre Forschungs- und Lehrzwecke ebenso zur Verfügung zu stellen, wie mir die ausgedehnteste Benutzung ihrer Hilfsmittel freundlichst gestattet ist, so wünsche ich doch auch jene Selbstständigkeit und Unabhängigkeit zu wahren und zu bethätigen, welche meinen akademischen Antecedentien entspricht.

Es erschien mir daher passend die althergebrachte Formalität der Antritts-Vorlesung als erwünschte Gelegenheit dazu zu benutzen, bei Behandlung des angegebenen Themas: »die Physiologie als allgemeines Bildungselement«, jene Gedanken und Ueberlegungen in Kürze zu entwickeln, durch welche ich mir über die Möglichkeit einer besonderen Richtung, eines eigenthümlichen Zieles meiner künftigen akademischen Thätigkeit klar zu werden suchte, um mit dem sicheren und erhebenden Bewusstsein an die Arbeit gehen zu können, der Vertretung des Faches an der hiesigen Universität eine neue Seite abgewonnen zu haben!

Ich ging von der Ueberzeugung aus, dass die Physiologie in ihrer gegenwärtigen Richtung und Gestaltung, welche sie namentlich seit der glücklichen Anwendung des sogenannten Principis der Erhaltung

der Kraft, »der höchsten und fruchtbringendsten Generalisation der gesammten Naturwissenschaft¹⁾« — auf die Welt der Lebenserscheinungen, angenommen hat, eine Wissenschaft sei, welche es verdient ein Gegenstand höchsten Interesses und ernstlichster Kenntnissnahme für jeden denkenden, auf wahre allgemeine Bildung Anspruch machenden Menschen zu sein.

Einer weitläufigen Begründung dieser Ueberzeugung, welche ich zum Ausgangspunkte meiner Ueberlegung machte, bedarf es nicht, da es wohl genügt einfach an die Aufgaben, Ziele und Methoden der modernen physiologischen Forschung zu erinnern, um die unendlich mannigfaltigen und innigen Beziehungen der Physiologie zu allen irgend denkbaren Interessen, Leistungen und Problemen der Menschheit ersichtlich zu machen, und damit den Werth und die Bedeutung der Physiologie als eines allgemeinen Bildungs- und Culturelementes ins rechte Licht zu stellen.

Die Physiologie ist bekanntlich die Wissenschaft von den eigenthümlichen Vorgängen und Thätigkeiten, deren Gesammtheit das Leben der Organismen ausmacht.

Sie sucht nicht nur alle die einzelnen Lebensäusserungen genau kennen zu lernen und nach ihrer specifischen Erscheinung, ihrem zeitlichen Werth, ihrer räumlichen Ausdehnung u. s. w. festzustellen, sondern sie sucht dieselben überdies als das unabänderliche, gesetzmässige Resultat der mannigfaltigen und complicirten Anordnungen und Bewegungsformen der elementaren Massentheilchen, aus welchen die beteiligten Organe und Gewebe zusammengesetzt sind, in ihrer Nothwendigkeit und Bedingtheit zu verstehen und zu begreifen.

Ihre höchste Aufgabe, ihr letztes Ziel ist: Das gesammte Leben mit allen übrigen Naturerscheinungen aus **einem und demselben** Reiche allgemeiner Gesetze des Wirkens folgerichtig und erfahrungsgemäss herzuleiten d. h. zu erklären.

Nicht immer hatte die physiologische Forschung diese Richtung.

Früher betrachtete man vielmehr die verschiedenartigsten Leistungen und Thätigkeiten der Organismen als den Ausfluss einer ganz besonderen, nur den belebten Körpern eigenen Naturkraft, welche nach Zwecken und Absichten in den trägen Stoff bewegend und ordnend eingreifen sollte, und nannte dieses mysteriöse, proteusartig-vielgestaltige Agens die »Lebenskraft«.

¹ A. FICK: Die Naturkräfte in ihrer Wechselbeziehung. Würzburg, S. 4.

Unter dem Imperium dieser Lebenskraft sollten sich die allgemeinen der Materie zukommenden Molecularkräfte in ihren unendlich mannigfaltigen Wechselbeziehungen wesentlich modificiren können, so dass die Massentheilchen als integrirende Bestandtheile eines Organismus anderen Anziehungs- und Bewegungsgesetzen zu gehorchen hätten, als wenn sie sich frei in der unorganischen Natur befinden.

Nachdem man jedoch gerade in den am tiefsten und gründlichsten erforschten Lebenserscheinungen das Walten derselben Grundgesetze erkannt hat, welche auch die unorganische Natur beherrschen, musste man den unbestimmten und unfruchtbaren Begriff der Lebenskraft als einheitliches, causales Princip ganz aufgeben, um dafür den mechanischen Zusammenhängen nachzuspüren, welche die Lebenserscheinungen thatsächlich vermitteln.

Damit war der exacten und fruchtbringenden Forschung auf dem Gebiete des Lebendigen erst die freie Bahn gebrochen, denn so lange man sich bei dem sterilen Glauben an eine besondere Lebenskraft beruhigte, musste nothwendig auch die Erforschung der causalen Lebensbedingungen steril bleiben.

Unter den möglichen Standpunkten, von welchen aus man das Leben betrachten und auffassen kann, ist es der mechanische, welcher im Gegensatz zum vitalistischen, die Bestrebungen der Gegenwart ausschliesslich beherrscht.

Es ist nicht meine Absicht hier eine Kritik der mechanischen Principien der Naturbetrachtung in ihrer Anwendung auf das Leben durchzuführen; ich will nur zur Rechtfertigung der Richtung, welche die moderne physiologische Forschung eingeschlagen hat, eine kurze Bemerkung einschalten.

Unzweifelhaft nämlich erzeugt und bewegt sich der breite Strom des gesammten Lebens nur durch und in Gestaltungen. Benutzungen und Veränderungen von Stoffen und Kräften, deren Wirksamkeit und Wechselbeziehungen Physik und Chemie bisher sehr wohl nach den Grundsätzen der mechanischen Naturauffassung zu berechnen und zu erläutern im Stande gewesen sind.

Wir haben daher keinen zwingenden Grund anzunehmen, dass sich ihnen nicht auch die Erscheinungen des Lebens fügen sollten, bevor nicht der gründlich durchgeführte Versuch einer mechanischen Erklärung aller dieser Erscheinungen ihre absolute Unzulänglichkeit im Reiche des Lebendigen dargethan haben wird.

Dieser Versuch muss also unter allen Umständen gewagt und unternommen werden: er behält auch unter allen Umständen des ganzen

oder nur theilweisen Gelingens einen positiven Werth — und darin eben liegt die ausschliessliche Berechtigung der gegenwärtigen Richtung der physiologischen Forschung.

Indem die moderne Physiologie eine mechanische Erklärung des Lebens anstrebt, verwendet sie, wie jede erklärende Naturwissenschaft zwei Hilfsmittel der Untersuchung: die Beobachtung und das Experiment.

Die physiologische Beobachtung besteht darin, dass der Forscher seine gespannte Aufmerksamkeit auf die Veränderungen und Vorgänge richtet, welche während des Ablaufs des Lebens an und in den Organismen seiner sinnlichen Wahrnehmung entweder von selbst sich darbieten, oder die er derselben durch absichtliches Eindringen ins Innere des lebenden Körpers erst zugänglich machen muss; letzteres z. B. durch optische oder akustische Apparate, wie den Augenspiegel, den Kehlkopfspiegel, das Stethoskop, Plessimeter etc. etc., oder unmittelbar durch schneidende Instrumente, wie bei der Vivisection im engeren Sinne.

Zugleich zieht er alle Hilfsmittel herbei, welche geeignet sind, einerseits die Leistungsfähigkeit der beobachtenden Sinne für die Erfassung der minimalsten Unterschiede der Erscheinung und ihrer zeitlichen und räumlichen Verhältnisse zu steigern und zu schärfen, andererseits die zu beobachtenden Erscheinungen selbst deutlicher wahrnehmbar zu machen.

Ich will hier nur an das Mikroskop erinnern und an die ausgedehnte Anwendung der graphischen Methode zu physiologischen Zwecken, durch welche viele der flüchtigsten Erscheinungen sich selbst in Form von Curven mit grösster Genauigkeit registriren und fixiren. (Kymograph, Sphygmograph, Kardiograph, Myograph, Phonograph.)

Durch Benutzung der gegenwärtig so reichen und geschärften Hilfsmittel der Beobachtung gelangt die physiologische Forschung zur genauen Kenntniss und Feststellung der gesammten Lebenserscheinungen.

Aber die blosse Beobachtung, so genau und geschärft sie auch sein mag, genügt an sich noch nicht zur Ermittlung der Ursachen und Gesetze der Erscheinungen, welche eine befriedigende Erklärung des Lebens ermöglichen sollen.

Zu diesem Ende muss sich die Beobachtung mit dem Experiment combiniren.

Dieses besteht in einer planmässigen Zergliederung der causalen Bedingungen der einzelnen Erscheinungen, und diese Zergliederung

geschieht, indem die sämmtlichen Bedingungen, von welchen eine Erscheinung hervorgebracht sein kann, der Reihe nach absichtlich verändert, und gleichzeitig die Erfolge dieser Veränderung auf die Erscheinung genau beobachtet werden.

Als eine wirkliche Ursache der Erscheinung muss dann jene Bedingung gelten, deren isolirte Variation oder Eliminirung die Erscheinung selbst entsprechend verändert oder aufgehoben hat. Erst wenn man das Experiment zum messenden Versuch steigert und schärft, bei welchem die quantitativ bestimmte Variation der verursachenden Bedingung mit dem Grade der verursachten Veränderung der Erscheinung verglichen wird, offenbart sich das Gesetz der Wirkung.

Die durch den Gang der experimentellen Untersuchungsmethode geforderte Sonderung, Veränderung, Störung, Steigerung oder Aufhebung der sämmtlichen Bedingungen einer Lebenserscheinung ist nur durch die Anstellung von Vivisectionen zu erzielen, unter welchen man im weitesten Sinne des Wortes jeden wie immer gearteten Eingriff in den lebenden Körper versteht.

Fast alle Vivisectionen sind, beiläufig bemerkt, nicht ohne einen gewissen Grad von Grausamkeit ins Werk zu setzen. Und diese macht man den Physiologen — freilich gedankenlos genug — von vielen Seiten so sehr zum Vorwurf.

Ich sage gedankenlos, weil man — wie ich bereits an einem anderen Orte ausgesprochen habe — im blinden Eifer der thierfreundlichen Entrüstung eben nicht daran denkt, einerseits dass der Fortschritt der Wissenschaft und Kenntniss vom Leben ohne Eingriffe in den lebenden Organismus absolut unmöglich ist: andererseits aber dass die Grausamkeiten unserer glorreichen Schlachtfelder und unserer — Küchen, quantitativ wie qualitativ jene der physiologischen Laboratorien bei weitem übertreffen.

Kann man aber in den Jubel einer *Via triumphalis* mit Begeisterung einstimmen, kann man sich dem Genusse einer leckeren Schüssel lebendig aufgebrochener Austern, lebendig gesottener Krebse, zu Tode gehetzten Wildes, einer Pastete aus Fettlebern qualvoll krankgestopfter Gänse u. s. w., u. s. w. mit ruhigem Behagen hingeben — nun dann wird man sich wohl auch ohne Gewissenskrupel erlauben dürfen, physiologische Vivisectionen — die überdies heut zu Tage bei der ausgedehnten Anwendung der anaesthetischen, schmerzstillenden Mittel selbst den eifrigsten Mitgliedern der Vereine gegen Thierquälerei in milderem Lichte erscheinen dürften — zu machen, und die dabei zu Tage tretenden Erscheinungen mit Gemüthsruhe und ungestörter Aufmerksamkeit zu beobachten!

Oder ist etwa die Befriedigung materieller, leiblicher Genüsse und ehrgeiziger, staatlicher Machtforderungen grösserer, ja auch nur gleicher Opfer werth, als die Befriedigung eines der höchsten und edelsten Bedürfnisse des menschlichen Geistes — des wissenschaftlichen Forschungstriebes?

Der brutalen Thierquälerei wird kein Vernünftiger das Wort reden, und die Thierschutzvereine, welchen der Gedanke allerdings allzufern zu liegen scheint, dass es immer noch erspriesslicher und wünschenswerther sein dürfte, zunächst der so vielgestaltigen Menschenquälerei zu steuern, mögen ihre gutgemeinten Bestrebungen am rechten Orte immerhin zur Geltung zu bringen suchen. Das physiologische Laboratorium ist jedoch kein Terrain für ihre Mission. Der wissenschaftlichen Erforschung des Lebens dürfen sie keine Hindernisse in den Weg legen wollen.

Das physiologische Experiment ist eben keine Thierquälerei, denn es ist nicht sein Ziel und sein Zweck den Thieren Qualen zu bereiten, obschon sie ihnen freilich nicht immer durch Anaesthetica ganz erspart werden können, namentlich wo es sich um die Erforschung der Empfindungserscheinungen und des Schmerzes selbst handelt.

Und wenn wir auch weit entfernt sind das jesuitische: »der Zweck heiligt die Mittel« auf unsere Fahne schreiben zu wollen, so können wir doch behaupten und uns dabei völlig beruhigen, dass der Zweck allerdings immer und überall, und so auch hier die Verantwortung für die Mittel mit tragen müsse.

Doch genug dieser für Manche vielleicht anstössigen, darum aber nicht weniger begründeten *Oratio pro domo!* Ich kehre zu den Andeutungen über die Methode der physiologischen Forschung zurück.

Schon bei der einfachen Beobachtung der Lebenserscheinungen kann es dem Forscher nicht entgehen, dass das Zustandekommen der letzteren stets an die Integrität gewisser Theile des Organismus gebunden ist.

Die nächste Aufgabe des physiologischen Experiments ist es nun die einzelnen Organe und Gewebe des Körpers mit Exactheit zu ermitteln, deren specielle Function oder Thätigkeitsäusserung diese und jene Lebenserscheinung ist, und welche somit alle die materiellen Bedingungen enthalten müssen, die zur Erzielung der Erscheinung zusammengreifen.

So erweist sich z. B. ein bestimmter Nerv als ausschliesslicher Leitungsweg für den durch den Willensimpuls ausgelösten Erregungsvorgang, wenn ihn der Experimentator durch die Vivisection blosslegt, dann elektrisch oder mechanisch reizt, dann durchschneidet und hier-

auf keine andere Veränderung beobachtet als, im ersten Fall eine Zusammenziehung, im zweiten aber eine Lähmung eines einzelnen Muskels oder einer Muskelgruppe.

So constatirt, um noch ein anderes Beispiel anzuführen, das Experiment der Hemmung und Freigebung (oder der künstlichen Injection) des Blutstroms in den zuführenden Gefässen der Organe, dass nur hochrothes, arterielles Blut die Elemente enthält, welche die Bedingungen der Leistungsfähigkeit der Organe im normalen Bestande erhalten.

Indem sich dann die experimentelle Forschung der Zergliederung dieser Bedingungen in den als Träger der einzelnen Functionen ermittelten Organen und Geweben zuwendet, findet sie stets bestimmte Anordnungen von festen, flüssigen und gasförmigen Massentheilen, welche sich in den verschiedensten Richtungen und Formen bewegen — mit anderen Worten, sie findet stets bestimmte physikalische und chemische Elemente und Processe, deren weitere Zergliederung nach den Grundsätzen des physikalischen und chemischen Versuchs unternommen werden muss.

Das physiologische Experiment läuft also schliesslich immer in das physikalische und chemische aus.

So lehrt z. B. die Zergliederung der im reizbaren, functionsfähigen Nerven- und Muskelgewebe vorhandenen Bedingungen, dass die Massentheile, welche sie aufbauen, in einer gesetzmässigen elektrischen Bewegung begriffen sind, und nach aussen übertragbare elektromotorische Kräfte entwickeln, welche beim Wechsel von Ruhe und Thätigkeit entsprechende Veränderungen erleiden, so dass sie als ein Ausdruck der innersten Molecularzustände und Vorgänge der physikalischen Erklärung der Nerven- und Muskelphysiologie die wichtigsten Anhaltspunkte geben. So wird in einem anderen Falle — nachdem z. B. das physiologische Experiment ermittelt hat, dass sich Eiweisskörper im Magen auflösen und dass es der saure Magensaft ist, welcher diese Erscheinung bewirkt — die chemische Untersuchung das Ferment desselben zu finden und den eigentlichen Vorgang aufzuklären haben.

Als letztes Ziel und zugleich — im Falle des Gelingens — als höchster Triumph der experimentellen Forschung auf allen Stufen ihres Eindringens in das unendlich verwickelte Zusammengreifen der die Erscheinungen ursächlich vermittelnden Umstände und Veranstaltungen, ist aber endlich die Aufgabe zu betrachten auch ausserhalb des Organismus die gleichen Umstände und Bedingungen willkürlich herzustellen, um aus ihnen die gleichen Erscheinungen zu erzeugen.

Die künstliche Nachbildung der physiologischen Lei-

stungen, welche schon vielfach gelungen ist — ich erinnere nur an die künstliche Verdauung, Bebrütung und Stimmbildung, an die Herstellung des Harnstoffs und anderer chemischer Verbindungen, welche als ausschliessliche Producte des Lebensprocesses betrachtet wurden, an die glückliche Nachbildung vieler wesentlichen Kreislauferscheinungen u. dgl. — ist so zu sagen die mathematische Probe auf die Richtigkeit, den Grad und die Vollständigkeit der gewonnenen Einsicht in die Vorgänge und Erscheinungen des Lebens.

Eine ähnliche Bedeutung für die physiologische Erforschung der Lebenserscheinungen wie die Vivisection hat die pathologische Beobachtung, indem sich der letzteren Störungen und Unterbrechungen der Function durch zufällige Veränderung der Organe und Gewebe darbieten, welche bei der Vivisection absichtlich hervorgerufen werden. Freilich sind die krankhaften organischen Veränderungen, welche die Functionsstörung im Leben bedingen, meist nur erst nach dem Tode aufzufinden und oft auch sehr schwierig zu deuten und zu verwerthen. Nichtsdestoweniger ist die pathologische Beobachtung — namentlich für die specielle Physiologie des Menschen, der sich den experimentellen Eingriffen nur in beschränktem Maasse darbietet, von unschätzbarem Werth.

Ist es ja doch gerade insofern der Mensch ganz und gar, mit seiner leiblichen und geistigen Persönlichkeit, mit allen seinen Leistungen und Thätigkeiten als Einzelwesen, wie als Theil der Gesamtheit des Menschengeschlechts und des Naturganzen — dem es zur Aufgabe »realistischer Begründung und Aufklärung geworden ist«, dass die Physiologie jene so zu sagen centrale Stellung in dem weiten Kreise alles Wissens und Könnens einnimmt, welche sie als ein allgemeines Bildungs- und Culturelement so wünschenswerth und bedeutungsvoll erscheinen lässt.

In der That, welche andere Wissenschaft könnte auch dem allgemeinen menschlichen Interesse näher stehen, welche einer ernstlicheren Kenntnissnahme von Seite jedes denkenden, gebildeten Menschen würdiger sein, als eben die, welche sich eine Aufgabe stellt, deren exacte Lösung allein eine richtige und gründliche Erkenntniss der Lebensbedingungen und Lebensäusserungen eröffnet, und damit erst eine wirkliche Einsicht in die wahre Natur und Wesenheit des Menschen selbst ermöglicht.

Abgesehen von dem directen Nutzen und praktischen Vortheil, welchen physiologisches Wissen für so manche Seite unseres bedürfnissvollen Daseins gewährt, gibt es auch kaum eine andere wissenschaftliche Disciplin als eben die Physiologie, welche so sicher und

unwiderstehlich zu einer solchen Weltauffassung führt, die wahrhaft frei und vorurtheilslos macht, und duldsam gegen alles menschliche Irren, gegen alle menschliche Schwäche und Beschränktheit!

Allerdings muss ohne Widerrede zugegeben werden, dass die Physiologie noch weit davon entfernt ist, ihre Aufgabe im Sinne der modernen Naturbetrachtung auch nur in einem einzigen Hauptpunkte vollständig gelöst zu haben; dagegen ist es ebensowenig zu verkennen, dass die bereits erreichte Einsicht in den die einzelnen Lebensäusserungen bedingenden Mechanismus der organischen Gebilde tief genug, die experimentelle Methode der Forschung exact genug ist, um der modernen Physiologie die von mir wiederholt hervorgehobene Bedeutung vindiciren zu können.

Ich erlaube mir daher jetzt ohne Weiteres zur Entwicklung jener Gedanken zu schreiten, welche sich mir mit Bezug auf meinen neuen akademischen Wirkungskreis an diese Thesis knüpften.

Mein nächster Gedanke war, dass die Physiologie gegenwärtig an allen Hochschulen nur einen Lehrgegenstand des medicinischen Fachstudiums bildet, und daher allen Jenen völlig unzugänglich bleibt, welche ihr Beruf einer der anderen Facultäten zugeführt hat.

In Erwägung dieses misslichen Umstandes, durch welchen der grössere Theil der Universitätshörer von der genaueren Bekanntschaft mit den Resultaten und Methoden der physiologischen Forschung ausgeschlossen wird, musste sich mir weiter die Ueberzeugung aufdrängen, dass neben den streng fachmässigen, in den Lehrplan des medicinischen Studiums eingefügten Vorlesungen über Physiologie überall auch noch solche gehalten werden sollten, welche diese Wissenschaft — nicht minder gründlich zwar — aber in allgemeinverständlicher Form, d. h. ohne Voraussetzung irgend welcher Fachkenntnisse, darzustellen hätten.

Ich muss es hier mit aller Entschiedenheit aussprechen, dass mir kein Gegenstand der Physiologie, wie der Naturwissenschaften überhaupt, bekannt ist, der bei geschickter Anwendung ausreichender Hilfsmittel der Demonstration und des Experiments der normalen Fassungskraft und dem Verständniss Gebildeter, deren Aufmerksamkeit nur einigermassen angespannt wird, nicht sollte vollkommen zugänglich gemacht werden können.

Indem ich nun einerseits die Möglichkeit einer gründlichen und erfolgreichen allgemein fasslichen Darstellung — ich vermeide absichtlich den nicht ohne Grund etwas in Misscredit gekommenen Ausdruck »Popularisirung« — der Physiologie hiermit ausdrücklich anerkenne, und andererseits die Bedeutung physiologischen Wissens zur

Förderung wahrer allgemeiner Bildung schon vorhin besonders betont und hervorgehoben habe, so wird es Ihnen, m. h. A! ersichtlich geworden sein, wie ich dazu gekommen bin, es als meine eigenthümliche Aufgabe zu betrachten — neben meinen streng wissenschaftlichen Bestrebungen — in der angedeuteten Richtung thätig zu sein und durch die besondere Berücksichtigung der allgemeinen Bildungsinteressen der gesammten Studentenschaft der Vertretung des Faches eine neue Seite abzugewinnen. —

Mein beabsichtigtes Unternehmen ist, so viel ich weiss, noch niemals in dem Umfange und in der Art, wie es mir vorschwebt, ausgeführt worden.

Wohl hat man oft genug einzelne sog. populäre physiologische Vorträge gehalten oder gelegentlich selbst einen umfassenderen Bericht über die Leistungen und Fortschritte der Physiologie für Nicht-mediceiner erstattet, — das ist jedoch nicht Alles was eigentlich Noth thut und was ich gern an der hiesigen Hochschule einführen möchte.

Mein Gedanke vielmehr ist: den Versuch einmal zu wagen die Physiologie als einen Gegenstand zu behandeln, der sich etwa wie die allgemeinen philosophischen Collegia über Logik und Physik, Psychologie und Weltgeschichte, als unerlässliches Element eines höheren Bildungsganges in den Studienplan eines **jeden** Universitäts-hörers einzufügen hätte. —

Ich verhehle mir keineswegs die Bedenken und Schwierigkeiten, welche den Absichten und Plänen, die ich für diesen Theil meiner künftigen akademischen Thätigkeit hege, entgegenstehen.

Wie jede Neuerung, die aus dem gewohnten Kreise des Bestehenden heraustritt oder in festgefügte Verhältnisse alten Herkommens sich eindrängt, so erregt die Sache als solche schon mancherlei Bedenken, welche nur durch thatsächliches Gelingen und unzweideutige Erfolge zu besiegen sein möchten.

Sind ja doch gerade manche achtungswerthe Fachmänner der Meinung, dass es die Mühe nicht lohne, und ebenso werthlos sei, als es die Wissenschaft profaniren heisse, in weiteren Kreisen Einsichten und Kenntnisse verbreiten zu wollen, welche nur Verwirrung der Köpfe und gefährliches Halbwissen erzeugen könnten und deshalb bestimmt seien ein Monopol der Schule zu bleiben.

Weit grösser und ernstlicher als diese und ähnliche meist nur eingebilddete Bedenken sind aber die wirklichen Schwierigkeiten des Unternehmens, welche in der Natur des Gegenstandes selbst und in der zur Erreichung des angedeuteten Zweckes geforderten Art seiner

Behandlung und Darstellung liegen. Auch ist der Umfang des physiologischen Wissensgebiets so bedeutend, dass die richtige Auswahl und Disposition der zu behandelnden Materien nichts weniger als leicht und selbstverständlich erscheint.

Soll sich nämlich die Physiologie als ein werthvolles Element des höheren Bildungsganges, wie ihn die Universität zu bieten und zu vermitteln hat, daselbst bewähren und einbürgern, dann genügt es, wie ich meine, keineswegs in dogmatischer Weise, *ex cathedra*, eine erklärende Uebersicht der Lebenserscheinungen zu geben und die fertigen Resultate der physiologischen Forschung mit mehr oder weniger rhetorischem Geschick und oratorischem Glanz zu besprechen.

Es liegt vielmehr in der Eigenthümlichkeit des Gegenstandes, dass die so mannigfaltigen und dem gewöhnlichen Sinne so unzugänglichen und fremdartigen Vorgänge, um deren Erkenntniss und Erklärung sich's handelt, sowie die Methoden und Hilfsmittel, welche die physiologische Forschung zur Erreichung ihrer Ziele anwendet, der unmittelbaren Anschauung der Zuhörer im Detail dargeboten werden müssen, wenn sie, zu innigem Verständniss gebracht, jene aufklärenden und veredelnden Wirkungen in den Geistern hervorbringen und hinterlassen sollen, welche von der eingehenden Beschäftigung mit der modernen Physiologie sicher zu erwarten sind.

Dazu kommt noch, dass, indem die Physiologie alle Lebensäusserungen als Verrichtungen bestimmter Organe festzustellen und aus den elementaren Bedingungen, d. h. aus dem anatomischen Bau und der physikalisch-chemischen Constitution derselben mit Nothwendigkeit herzuleiten — oder was dasselbe sagen will — nach mechanischen Principien zu erklären hat, der Vortrag, welcher bei dem gemischten Zuhörerkeise keinerlei specielle Fachkenntnisse voraussetzen darf, mit der Darstellung der descriptiven und mikroskopischen Anatomie und der physikalisch-chemischen Eigenschaften der functionirenden Theile beginnen muss.

Auch bei diesen Darstellungen ist es wieder nur die unmittelbare Anschauung, welche ein eingehendes und richtiges Verständniss zu vermitteln im Stande ist.

Die physiologischen Vorträge, welche ich in den drei letzten Jahren im akademischen »Rosensaale« zu Jena gehalten und kürzlich durch den Druck veröffentlicht habe ¹⁾, können eine beiläufige Vorstellung von der Art geben, wie ich mir die Behandlung und Darstellung

¹ CZERMAK: Populäre physiologische Vorträge, gehalten im akademischen Rosensaale zu Jena in den Jahren 1867—69. Mit 3 Tafeln und 34 Holzschnitten. Wien, K. Czermak, 1869.

der Physiologie für den gegenwärtig beabsichtigten Zweck etwa denke: nur muss ich ausdrücklich bemerken, dass ich für den letzteren ein noch specielleres und tieferes Eingehen in den Gegenstand, eine noch reichere Bethätigung der unmittelbaren Anschauung für nöthig halte, als die behelrende Unterhaltung des Rosenpublikums erforderte; — und so sehen Sie, m. h. A.! es häufen und steigern sich die mir unerlässlich erscheinenden Forderungen an die demonstrativen und experimentellen Hilfsmittel des Vortrags und demgemäss die inneren und äusseren Schwierigkeiten des ganzen Unternehmens zu einer fast abschreckenden Höhe.

Endlich darf auch nicht unerwähnt bleiben, dass in dem eventuellen Erfolg des Unternehmens selbst eine Gefahr für dessen glückliche Durchführung liegt. Ich meine: mit der Grösse des Zuhörerkreises und mit seinem Wachsthum, welches nicht ausbleiben kann, wenn Form und Inhalt der Vorträge ein wirkliches Bedürfniss zu befriedigen geeignet befunden werden sollten, muss sich natürlich auch die Bequemlichkeit — theilweise sogar die Möglichkeit, all' das Erforderliche ohne ganz besondere Veranstaltungen in entsprechender und ausreichender Weise zu demonstriren, vermindern, und dies könnte leicht in einem so bedenklichen Grade geschehen, dass die unerlässliche unmittelbare Anschauung, auf welcher der didaktische Erfolg zum grössten Theil beruht, illusorisch würde.

Es muss also von vornherein die skrupulöseste Vorsorge getroffen werden, dass alle die verschiedenartigen Demonstrationen einen ganz besonderen Grad von Ersichtlichkeit und Vollendung erhalten, und dass das Vorlesungslokal ausreichende Dimensionen habe, und mit eigenthümlichen Einrichtungen ad hoc versehen werde, welche das Lokal aus einem blossen Auditorium zugleich recht eigentlich zu einem — *sit venia verbo* — *Spectatorium* zu machen geeignet sind.

Zu diesen Einrichtungen rechne ich vor Allem die Form und Anordnung der Sitzplätze, dann die centrale Stellung und intensive Beleuchtung des Raumes, wo sich der Vortragende befindet und wo die Experimente vorgenommen werden, endlich die bequeme Disposition aller jener Hilfsmittel, welche stets zur Hand sein müssen, weil sie einzeln oder in mancherlei Combinationen bei fast allen Demonstrationen in Anwendung kommen, wie z. B. elektrische Leitungen für den constanten Strom, mechanische Transmissionen, Gas- und Wasserleitung, Wandflächen oder Schirme zum Aufhängen gemalter, oder zum Auffangen optisch projecirter Bilder, Beleuchtungs- und Verdunkelungsvorrichtungen u. s. w., u. s. w.

Alle diese hohen Anforderungen und Schwierigkeiten, welche

nach meiner Ueberzeugung einerseits erfüllt, andererseits überwunden sein müssen, bevor man wirklich daran gehen kann, die Physiologie als ein allgemeines Bildungselement in den Kreis der Universitätsstudien einzuführen, entmuthigen mich jedoch nicht.

Ich habe mich, wie meine oben citirten Rosenvorlesungen erkennen lassen, in der Erfindung und Benutzung der besonderen demonstrativen Hilfsmittel, wie sie der besprochene Zweck fordert, bereits mehrfach versucht, und bin entschlossen kein Opfer zu scheuen mir hier in Leipzig ein Auditorium selbst zu schaffen, und meinen speciellen Plänen entsprechend einzurichten, denn ich habe es im vorigen Semester erfahren, dass den Hunderten, welche meinen Vorlesungs-cyclus über Physiologie der Zeugung besuchten, in dem grossen Hörsaal des Augusteums — und einen anderen, besseren von ähnlichen Dimensionen gibt es nicht — wegen seiner ausschliesslich für Kathedervorlesungen bestimmten Einrichtung, kaum die einfachsten bildlichen Darstellungen bequem demonstrirt werden konnten; der Versuch aber in jenem Auditorium feinere physiologische Experimente vorzuführen geradezu lächerlich wäre und das ganze Unternehmen gefährden könnte.

Deshalb sehe ich mich auch genöthigt den Beginn meiner schon für das laufende Wintersemester angekündigten Vorträge über Physiologie für Studenten aller Facultäten bis auf Weiteres zu verschieben.

Man wird es begreiflich finden, dass ich noch längere Zeit meiner ganzen Arbeitskraft und der ganzen Musse bedarf, welche mir meine akademische Stellung gestattet, um alle jene überaus mannigfaltigen und weitaussehenden Vorkehrungen und Veranstaltungen in Angriff zu nehmen und zu vollenden, welche mir um so unerlässlicher erscheinen, je ernstlicher gemeint meine Absichten sind, und je weniger ich gewillt sein kann das Gelingen der Einbürgerung der Physiologie als eines allgemeinen Bildungselements an der Universität durch die Unvollkommenheit der ganz eigenthümlichen äusseren Mittel auf's Spiel zu setzen, denn es handelt sich dabei nicht etwa um blossе Aeusserlichkeiten einer imponirenden Ausstattung dieser neuartigen Vorlesungen, sondern recht eigentlich um die Grundbedingung alles didaktischen Erfolgs derselben — um die unmittelbare Anschauung.

Schliesslich kann ich nur noch den Wunsch und die Hoffnung aussprechen, dass es mir vergönnt sein möge den Erwartungen, welche ich provocirt habe, recht bald und in vollem Maasse zu entsprechen, und eine recht lebendige, allseitige Theilnahme für meine Absichten und Bestrebungen zu erwecken und auf die Dauer zu erhalten.