VIII. C. Ludwig †.

Von Prof. Dr. P. Grützner in Tübingen.

Ein Gewaltiger ist aus unserer Mitte geschieden; der Physiologe C. Ludwig ist nicht mehr unter den Lebenden. In der Nacht vom 23. zum 24. April verschied er an Herzschwäche, welche sich als Folge einer lang dauernden Influenza ausgebildet hatte, im Alter von fast 78½ Jahren. Er war geboren den 29. December 1819 zu Witzhausen in Curhessen, studirte in Marburg und Erlangen, promovirte in Marburg 1839 und wurde 1841 zweiter Professor an der Anatomie daselbst. Ein Jahr später habilitirte er sich ebenda für Physiologie, wurde 1846 zum ausserordentlichen Professor für vergleichende Anatomie ernannt und 1849 zum ordentlichen Professor der Anatomie und Physiologie nach Zürich berufen.

Es ist mir nicht bekannt, wer den wesentlichen Einfluss auf diese Berufung hatte; wohl aber verdient hier erwähnt zu werden, das die damaligen maassgebenden Züricher Behörden ein ungemein sicheres und richtiges Urtheil dafür hatten, wer am besten für ihre Hochschule passte. Unter den verschiedenen jüngeren deutschen Forschern, in denen vielleicht nicht allzu viele den zukünftigen grossen Mann, den späteren Hofrath und Geheimrath vernutheten, trafen sie mit sicherem Blick ihre Wahl und nahmen den ihrer Meinung nach besten und tüchtigsten für ihre Hochschule. Die Namen Ludwig, Henle, Pfeuffer, Löwig, Mommsen, später Biermer, Billroth, Fick fallen mir gerade als Belege für diese Behauptung ein. Alle diese Männer begannen ihre selbstständige akademische Laufbahn zu jener Zeit in Zürich.

Im Jahre 1855 siedelte Ludwig nach Wien über, woselbst er die Professur der Physiologie und Zoologie am Josephinum vertrat. Zehn Jahre später, im April 1865, wurde er Professor der Physiologie in Leipzig und leitete bis kurz vor seinem Tode, also ein ganzes Menschenalter hindurch, in ununterbrochener, überaus reger, jugendfrischer Thätigkeit die von ihm selbst gegründete und erbaute „physiologische Anstalt“ in Leipzig, nebenbei bemerkt, die erste grössere in Deutschland.

Ludwigs erste Thätigkeit fällt in die Zeit, in welcher von der Mehrzahl der Forscher eine besondere Lebenskraft zur Erklärung der überaus verwickelten und unverständlichen Lebensvorgänge herangezogen wurde. Gegen diese Auffassung trat Ludwig auf, indem er in seinem Lehrbuch der Physiologie des Menschen, welches den Freunden E. Brücke, E. du Bois-Reymond und H. Helmholtz gewidmet ist und dessen erster Band aus dem Jahre 1852, dessen zweiter aus dem Jahre 1856 stammt, der wissenschaftlichen Physiologie die Aufgabe zuweist, „die Leistungen des Thierleibes festzustellen und sie aus den elementaren Bedingungen desselben mit Nothwendigkeit herzuleiten“. Damit soll offenbar gesagt sein, wie aus dem ganzen Buche hervorgeht, in welchem — wenn ich nicht irre — das Wort Lebenskraft kaum ein einziges Mal vorkommt, dass die Physiologie im wesentlichen nur eine auf den thierischen Körper und dessen Leistungen angewendete Physik und Chemie sein solle. Schon die beiden ersten Abschnitte, die Physiologie der Atome und die Physiologie der Aggregatzustände lassen erkennen, dass er danach strebt, alle Lebensprocesse, soweit wir sie eben überhaupt zu ergründen vermögen, als mechanische im weitesten Sinne des Wortes aufzufassen und zu deuten. Freilich ist er sich der hierbei entgegenstehenden Schwierigkeiten wohl bewusst und findet unter anderem dieselben namentlich in der Erforschung des Gehirns überaus gross. „Wem die zahllosen Schwierigkeiten vor Augen treten, sagt er, welche sich hier der Untersuchung entgegenwerfen, und wer, im Geiste den wunderbaren Bau des Hirns schauend, von Staunen ergriffen ist über die Leistungen dieses zarten und verschlungenen Gefüges, der wird gewiss mit Abscheu sich wegwenden von den rohen Versuchen jener Klasse von Henkern, welche blindlings durch den Schädel hindurch mit Nadeln und Messern in das feinste aller Gebilde stechen und schneiden, unter dem dreisten Vorgeben, der Wissenschaft einen Dienst zu leisten. Das Beginnen dieser Hirnbohrer ist kaum weniger sinnvoll, als das Bestreben, durch Schüsse aus Flinten und Pistolen, die man in eine Cylinderuhr sendet, die Functionen ihrer Räder und Federn zu ermitteln.“

Gleich seine Habilitationsschrift in Marburg „Beiträge zur Lehre vom Mechanismus der Harnsecretion“ vom Jahre 1842 zeigte dieses Streben, physiologische Vorgänge physikalisch zu erklären. Sie suchte die Harnsecretion wesentlich auf mechanische Weise als einen Filtrationsvorgang und einen Diffusionsvorgang darzu-

stellen, eine Anschauung, die Ludwig durch eine grosse Reihe der verschiedensten und sinnreichsten Versuche ausarbeiten liess und die, so viel ich weiss, er auch noch in neuester Zeit aufrecht erhalten hat, da sie, wenn auch nicht alle, doch viele Erscheinungen der Harnbildung und Ausscheidung zu erklären vermag.

Sowie man sich das kleinste chemische oder naturwissenschaftliche Laboratorium heutzutage nicht gut ohne Bunsen'sche Brenner denken kann, so ist ein Apparat, den wir Ludwig verdanken, als ein sicheres Inventarstück in wohl allen physiologischen und ähnlichen Instituten anzutreffen, nämlich das Ludwig'sche Kymographion. Das Verdienst von Ludwig bei diesem Apparat beruht darauf, dass er die durch eine Quecksilbersäule gemessenen Schwankungen des Blutdruckes auf einem sich drehenden Cylinder oder fortschreitenden Papierstreifen aufschreiben liess, also die schon für andere Zwecke angewendete graphische Methode auf die Untersuchung des Blutdruckes übertrug. Das ist, wie vielleicht heutzutage mancher Jüngere, der mit diesem Instrument aufgewachsen ist, sagen möchte, eine höchst simple Sache. Aber alle grossen Erfindungen haben eben das eigenthümliche, dass, wenn sie gemacht sind, sie einem immer ungeheuer einfach vorkommen, und doch ist es wohl immer ein Genie, das solch' einen simplen Gedanken zuerst denkt und ausführt.

Mit diesem Kymographion liess nun Ludwig eine Fülle von Untersuchungen anstellen, die sich alle auf die Physiologie des Blutlaufs bezogen. Dieses Gebiet der Physiologie ist geradezu seine Domäne geworden. Ich deute hier nur folgendes an. Die nervöse Regulirung des Blutstromes durch das centrale und periphere Nervensystem, welches die Muskeln der verschiedenen Gefässgebiete beherrscht, sie erweitert und verengt und dadurch auf den gesammten Blutdruck oder auf die Durchströmung bestimmter Organe einen entscheidenden Einfluss ausübt, all' dieses erkannt und erforscht zu haben, ist wesentlich sein Werk. Hiermit stehen in nahem Zusammenhange die Untersuchungen über die Thätigkeit des Herzens selber, seine Form- und Lageveränderungen, seine Fähigkeit, auch ausserhalb des Körpers — wenn es sich um die Herzen niederer Thiere handelt — fortzuarbeiten, sobald es in zweckmässiger Weise mit Flüssigkeit durchspült wird.

Es ist das Herz dann ein sogenanntes „überlebendes Organ“, wie Ludwig die aus dem Gesamtkörper herausgenommenen und mit arteriellem Blute gespeisten Organe zu nennen vorschlug. Diese ebenfalls von Ludwig eingeführte Untersuchung mit überlebenden Organen (wenn wir von denjenigen an Muskeln und Nerven absehen) ist erst in ihrem Anfange, hat aber doch theils in Ludwig's, theils in anderen Händen manches nützliche und werthvolle Ergebniss zu Tage gefördert.

Weiter sind als grundlegende Arbeiten Ludwig's zu nennen diejenigen über die Gase des Blutes und der Lymphe, die er mit einer eigenen, von ihm construirten Quecksilberluftpumpe ausführte und ausführen liess.

Ludwig hat ferner den unmittelbaren Einfluss der Nerven auf die Speichelsecretion entdeckt, indem er zeigte, dass ihre Reizung durch Inductionsströme des du Bois-Reymond'schen Schlittenapparates die Drüsen thätig werden liess. Hieran schlossen sich wiederum eine Fülle von Arbeiten, welche die Räthsel der Secretion überhaupt zu lösen versuchten und sie auch theilweise lösten. Ja, durch jene Ludwig'schen Versuche ist man eigentlich erst in den Stand gesetzt worden, diese Fragen experimentell in Angriff zu nehmen; denn was hat der experimentirende Physiologe von einem Organ, welches nicht arbeitet? Welche Fülle von Fragen aber drängt sich ihm auf, wenn er das thätige und ruhende Organ mit einander vergleichen kann und wenn er, so wie eine arretirte Uhr durch Druck auf einen Knopf in Gang zu setzen ist, so ähnlich das ruhende Organ jeden Augenblick durch Reizung seines Nerven in Thätigkeit bringen kann? Aus Ludwig's und seiner Schüler Untersuchungen auf dem Gebiete der Speichelsecretion sei nur hervorgehoben, dass hier der Blutdruck, anders als bei der Niere, einen verhältnissmässig geringen Einfluss hat, dass die Speichelsecretion vor allen Dingen nichts mit einer Filtration aus dem Blut zu thun hat; denn der Druck, unter welchem der Speichel abgesondert werden kann, übertrifft häufig den Blutdruck in der Carotis.

Indem wir natürlich nicht entfernt daran denken, ein vollständiges Verzeichniss der Arbeiten von Ludwig und seinen Schülern zu geben, die mehr als bei anderen Vorständen von Instituten häufig ganz und gar als seine eigenen Arbeiten anzusehen sind, erwähnen wir hier weiter seine Untersuchungen auf dem Gebiete der Muskel- und Nervenphysiologie, sowie auf dem der physiologischen Chemie (Resorption, Secretion der Unterleibsdrüsen) und vor allem auf dem der Anatomie. Es ist merkwürdig, wie oft die ersten wissenschaftlichen Beschäftigungen bestimmend wirken auf spätere, und so will es uns auch scheinen, dass aus gar vielen Arbeiten Ludwig's der alte gewandte Prosector heraus-

guckt, indem diese Arbeiten entweder rein anatomische sind, oder wesentlich auf anatomischer Basis, die man sich durch feine technische Hilfsmittel geschaffen hatte, physiologische Fragen behandeln. Ich erinnere nur an die Arbeiten über den Bau der Leber und Niere, die beide erst durch ihn, und zwar lediglich durch rein anatomische Untersuchungen, physiologisch verständlich wurden. Ludwig war eben auch einer der gewandtesten Techniker und Operateure und hatte offenbar seine grosse Freude am Können und am Gelingen.

So gross nun aber auch die Summe der Ludwig'schen wissenschaftlichen Arbeiten ist und so sehr er in dieser Beziehung riesenhoch über gar viele seiner gleichstrebenden Zeitgenossen hervorragte, in einem Punkte hat er wohl Alle weit übertroffen, das ist in der Heranziehung Anderer zu wissenschaftlichen Arbeiten. Dazu befähigte ihn offenbar seine gewaltige Persönlichkeit. Er, der sich selbst in strengster Pflichterfüllung mit festem Willen beherrschte und in unermüdlicher Arbeit thätig war, beherrschte hierdurch auch Andere. Eine grosse Zahl Physiologen und Aerzte aus der gesammten Welt, in erster Linie aus Deutschland, dann in den früheren Jahren wesentlich aus Russland, später aus Italien, Schweden, Dänemark, Frankreich, England und Amerika haben bei Ludwig gearbeitet. Offenbar war er ein ausserordentlich feiner Menschenkenner, der sehr bald die Spreu von dem Weizen zu scheiden verstand, aber auch die Spreu nicht unbenutzt liess, der wie ein „grosser Unternehmer“ (so nennt ihn der befreundete Henke) alle Kräfte in genialer Weise mobil machte und in den Dienst der Wissenschaft stellte.

Schliesslich muss ich bemerken, dass ich Ludwig persönlich nie näher getreten bin, sondern ihn nur einmal als junger Docent in Leipzig in seiner Anstalt besuchte und ihn dabei flüchtig kennen lernte, als er einem fremden Collegen einige im Bau begriffene, ich glaube elektrische Reizapparate zeigte und erklärte. Obige Angaben über seine Persönlichkeit stammen also nicht aus eigener Erfahrung, sondern beziehen sich auf die Mittheilungen anderer, die ihm nahe gestanden, oder sind Schlüsse, die ich aus Thatsachen, wie ich glaube, mit Recht gezogen habe.

So nehmen wir denn Abschied von der Person, nicht von den Werken eines Mannes, dem unsere Wissenschaft ausserordentlich viel, dem manche Vertreter derselben als ihrem Lehrer und Freunde aber noch viel mehr verdanken.