

NDB-Artikel

Ludwig, Carl Physiologe, * 29.12.1816 Witzenhausen/Werra, † 23.4.1895 Leipzig. (evangelisch)

Genealogie

V →Joh. Frdr. (1781–1843), kurhess. Rittmeister a. D., Rentmeister in W., seit 1825 Oberrentmeister in Hanau, S d. Kaufm. Georg Heinrich aus Kassel u. d. Sophie Elisabeth Rüds;

M Christiane († 1853), T d. Försters Johann Nagel in Allendorf b. Borken (Hessen);

B →Rudolf (1812–80), techn. Beirat d. Bank f. Handel u. Gewerbe in Darmstadt, Geologe (s. ADB 19; Pogg. I), →Heinrich (1829–97), Maler, Erfinder d. „Petroleumfarben“ (s. ADB 52);

- ∞ Zürich 1849 Christiane († 1897), T d. →Hermann Ernst Endemann (1796–1846), Prof. d. Rechte in Marburg (s. ADB VI);

1 S (früh †), 1 T Anna (∞ →Alfred Dove, † 1916, Historiker u. Essayist, S. NDB IV).

Leben

L. besuchte das humanistische Gymnasium in Hanau. 1834 begann er das Studium der Medizin in Marburg, das er 1836–38 in Erlangen und 1838/39 an der Chirurgenschule in Bamberg fortsetzte. 1839 kehrte er nach Marburg zurück und trat nach Ablegung des Staatsexamens und seiner Promotion zum Dr. med. 1840 als Mitarbeiter in das Laboratorium Robert Bunsens ein. 1841 wurde er 2. Prosektor am Anatomischen Institut der Univ. Marburg. 1842 erfolgte seine Habilitation im Fach Physiologie. 1843 erhielt er die Stelle des 1. Prosektors und wurde 1846 zum Extraordinarius für vergleichende Anatomie ernannt. Die Berufung auf das Extraordinariat für Physiologie und Anatomie als Nachfolger Koellikers nach Zürich lehnte er 1848 ab. 1849 erhielt er den o. Lehrstuhl für Anatomie und Physiologie in Zürich, 1855 den für Physiologie und Zoologie an der militärärztlichen Akademie („Josephinum“) in Wien. 1865 wurde er Ordinarius für Physiologie in Leipzig. Hier richtete er 1869 die nach eigenen Plänen erbaute „Neue Physiologische Anatomie“ ein.

L. war einer der bedeutendsten Physiologen des 19. Jh. und der eigentliche Begründer der modernen Physiologie, da er die kausalanalytische Methodik in die Physiologie einführte. Durch seine experimentellen Arbeiten auf fast allen Gebieten der Physiologie hat er diese mit zahlreichen Erfindungen und Entdeckungen bereichert. So war seine Erfindung des Kymographions

(1846), mit dem Blutdruckschwankungen graphisch dargestellt werden konnten, zugleich auch der Beginn der autographischen Methodik in der biologischen Forschung. Daneben erfand er die Stromuhr zur Messung der Stromstärke des Blutes. In seinem Laboratorium wurden Untersuchungen über die Strömungsstärke der Durchblutung des Körpers vorgenommen, die zur Konstruktion eines Strömungsmessers Plethysmographen führten. Seine neurophysiologischen Arbeiten führten ihn zur Entdeckung der sekretorischen Nerven sowie der nervösen Steuerung des Gefäßtonus und der Herzaktion. Durch letzteres legte er die Grundlage für die moderne Kreislauflehre. Auch der Nervus depressor, der blutdrucksenkende Aortennerv, wurde in seinem Laboratorium entdeckt. Für die Physiologie der Atmung hat L. wesentliche Vorgänge beim Atemgasaustausch erklärt und auch die Blutgaspumpe zur Messung des O₂- und CO₂-Gehaltes im Blut erfunden. Seine Experimente am isolierten Organ führten zur Inaugurierung des Verfahrens, ein solches isoliertes Organ mittels Durchströmung von Nährlösungen funktionstüchtig zu erhalten. In seinen Arbeiten zur Physiologie des Herzens hat er eine morphologische und funktionelle Analyse der Architektonik des Herzmuskels erbracht, die im wesentlichen noch Gültigkeit hat.

L. war ein hervorragender Lehrer. Die Zahl seiner Schüler aus vielen Nationen betrug über 200. Besonders nachhaltig wurde die Physiologie in England durch seine Schule beeinflusst.

Auszeichnungen

Dr. phil. h. c. (Leipzig 1890); GR; Cothenius-Medaille d. Leopoldina (1876); Maximilians-Orden f. Wiss. u. Kunst (1878); Pour le mérite f. Wiss. u. Künste (1889); Copley-Medal of the London Royal Society; Ehrenbürger v. Leipzig (1890); Mitgl. d. Ak. d. Wiss. zu Leipzig, Berlin, München, Wien, Paris, Petersburg, Rom, Turin, Stockholm u. Uppsala.

Werke

u. a. De olei jecoris aselli partibus efficacibus, Diss. Marburg 1840;

De viribus physicis secretionem urinae adjuvantibus, Habil.schr. ebd. 1842;

Btrr. z. Lehre v. Mechanismus d. Harnsekretion, 1843;

Über d. Bau u. d. Bewegung d. Herzventrikel, in: Henle u. Pfeuffers Zs. f. rationelle Med. 7, 1849, S. 189;

Einige neue Versuche üb. d. Herzbewegung, ebd. 9, 1850, S. 107 ff. (mit M. Hoffa);

Lehrb. d. Physiol. d. Menschen, 2 Bde., 1852/56;

Bemerkungen üb. d. Stoß u. d. ersten Ton d. Herzens, 1869;

weitere Aufsätze in: Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt in Leipzig.

Literatur

ADB 52 u. 55, S. 895-901;

W. P. Lombard, The life and work of C. L., in: Science 44, 1916, S. 363-75;

H.-U. Rosemann, in: Lb. aus Kurhessen u. Waldeck III, 1942, S. 279-88 (*L, P*);

K. E. Rothschuh, Gesch. d. Physiol., 1953, S. 118-23 (*P*);

ders., in: Zs. f. Kreislaufforschung 49, 1959, S. 2-19 (*P*);

E. Bauereisen, C. L. als Begründer d. modernen Physiol., in: Wiss. Zs. d. Univ. Leipzig, math.-naturwiss. R., 6, 1956/57, H. 4, S. 401-04;

ders., C. L. as the founder of modern physiology, in: The Physiologist 5, 1962, S. 293-99;

E. Lesky, Die Wiener Med. Schule im 19. Jh., 1965, S. 269-73;

H. Drischel, in: Bedeutende Gel. in Leipzig II, hrsg. v. G. Harig, 1965, S. 73-86 (*P*);

K. Rothschuh, in: R. Dumesnil u. H. Schadewaldt, Die berühmten Ärzte, ²1967, S. 220-22 (*P*);

H. Schröer, C. L., Begründer d. messenden Experimentalphysiol. 1816-95, 1967 (*P*);

BLÄ (*P*);

Pogg. I, III, IV, VI, VII a Suppl.;

DSB;

Pagel (*P*).

Portraits

Lith. v. M. Brödel n. Zeichnung v. L. Knaus, 1867, Abb. b. Rosemann, s. *L*;

Gipsbüste v. C. Seffner, 1899 (Leipzig, Inst. f. Gesch. d. Med.), Abb. b. Rothschuh, 1959, s. *L*;

Phot. in: Orden Pour le mérite f. Wiss. u. Künste, Die Mitgl. d. Ordens II, 1978.

Autor

Erhart Kahle

Empfohlene Zitierweise

Kahle, Erhart, „Ludwig, Carl“, in: Neue Deutsche Biographie 15 (1987), S. 429-430 [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

ADB-Artikel

Ludwig: *Karl Friedrich Wilhelm L.*, wurde am 15. December 1816 in der kleinen Stadt Witzenhausen in Kurhessen als der Sohn eines einfachen Beamten geboren. Er studirte zuerst in Marburg, und nachdem er von da wegen „politischer Umtriebe“ relegirt worden war, in Erlangen Medicin. L. war, um es milde auszudrücken, ein sehr flotter Student, der sicherlich in jener Zeit die Handhabung des Rappiers und mancherlei anderweitige, studentische Gebräuche aller Art unendlich viel eingehender studirte, als medicinische Werke oder wissenschaftliche Apparate. Ein Schmiß durch seine linke Oberlippe, der an den meisten Bildern von ihm deutlich zu erkennen ist, gibt Zeugniß von dieser seiner akademischen Thätigkeit.

Nach dieser Sturm- und Drangperiode promovirte er 1840 in Marburg zum Doctor der Medicin mit der Dissertation: „De olei jecoris aselli partibus efficacibus“. Es muthet Einen eigenthümlich an, wenn man da liest, wie L. sich die Wirkung des Leberthrans bei verschiedenen Krankheiten, wie Skrofeln und Rheumatismus, vorstellt. Da z. B. bei der Skrofulose die rothen Blutkörperchen in bestimmter Art mißgestaltet seien, so könne durch die Einführung von Fett in das Blut ihre Gestalt wieder zur Norm gebracht werden. Weiter wird der Leberthran auf Grund seiner mechanischen Eigenschaften als ein medicamentum deliniens bezeichnet und auf Grund seiner chemischen Eigenschaften, namentlich auch wegen seines Jodgehaltes, als ein ernährendes, blutbildendes und specifisches Heilmittel beschrieben.

1841 wurde L. zweiter Prosector an der Marburger Anatomie und habilitirte sich Hierselbst ein Jahr später für Physiologie. Der Titel seiner Habilitationsschrift lautet: „De viribus physicis secretionem urinae adjuvantibus“. Marburgi Cattorum 1842. In dieser Arbeit entfaltet er zum ersten Male seine Fahne, wie aus den folgenden in der Einleitung stehenden Worten hervorgeht: „Rei peritos minime miraturos mihi persuadeo, cur hisce pagellis de vi vitali haud multum disseratur, fusius contra conditiones physicae et chemicae illustrentur.“ In dieser Arbeit steckt schon der ganze spätere L.; denn wol zum ersten Male wird hier ein Kampf gegen die sogenannte damals Alles beherrschende „Lebenskraft“ eröffnet und der Versuch unternommen, einen verwickelten physiologischen Vorgang (nämlich die Bildung des Harnes) auf Grund sorgsamer anatomischer Untersuchungen *mechanisch* zu erklären.

Alle späteren Arbeiten von L. tragen mehr oder weniger beide oder einen dieser beiden Charaktere an sich. Sie sind entweder rein anatomisch (histologisch) und beruhen auf der Kunst des Präparirens bzw. Operirens, oder sie suchen den Mechanismus von physiologischen Vorgängen — meistens durch sinnreiche mechanische Methoden — physikalisch aufzuklären. Der Anatom steckte L. in Fleisch und Blut; deshalb war er auch ein so eigenartiger, aber glänzender Operateur, der, ohne fast einen Tropfen Blut zu vergießen, langsam und sicher in die Tiefe der Organe eindrang und die schwierigsten Operationen ausführte, ja vielleicht gerade durch ihre Schwierigkeit und scheinbare Unausführbarkeit dazu angeregt wurde, sie erst recht in Angriff zu nehmen.

In obengenannter Habilitationsarbeit wird zuerst die Anatomie der Niere des Genauereren dargelegt. Ihre Blutgefäße und ihre secretorischen Canäle werden kunstvoll injicirt und aus der eigenartigen Anordnung der ersteren der einem Mechaniker naheliegende Gedanke entwickelt, daß der Harn aus dem Blute einfach in die Bowman'schen oder Müller'schen Kapseln *filtrirt* werde. Denn die in jenen Kapseln liegenden Malpighi'schen Gefäßknäuel sind in der That so eigenartige und wundersame Bildungen, daß man beinahe gezwungen wird, sie für Filtrationsapparate zu halten. Der Harn mit allen seinen wesentlichen Bestandtheilen soll also jenseits der Gefäßknäuel in die Kapseln filtrirt werden. Dann muß er allerdings noch bedeutend eingeengt, d. h. des größten Theiles seines Wassers beraubt werden; denn er wird ja viel concentrirter ausgeschieden, als er in die Kapseln filtrirt werden kann. Das soll nun in den gewundenen Canälen geschehen, indem ihr überaus wässeriger Inhalt mit dem verhältnißmäßig concentrirten, aus den Knäueln kommenden Blut in endosmotischen Verkehr tritt.

Eine andere namentlich von Bowman vertretene Anschauung, nämlich die, daß der epitheliale Belag der Harncanälchen aus dem Blute die wesentlichen Harnstoffe anziehe und absondere, und daß diese in ziemlich concentrirter Form in das Innere der Canälchen abgesonderten Stoffe durch das Wasser hinabgespült werden, welches in den Kapseln zur Abscheidung gelange, wird als eine nach „Lebenskraft“ riechende Anschauung schroff abgewiesen. (*Alia opinio, quae adhuc probatur, docet, renes ipsos attractione ad uream esse instructos, hancque in transitu aquam et substantias seri aqua solutas, excepto albumine et sapone secum ferre. Haec sententia, profecta ex philosophia illa naturali aut doctrina etiam miseriori, ea sola de causa sectatores invenit, quod nunquam examini est subjecta.*) Die Mehrzahl der heutigen Physiologen vertritt — nebenbei bemerkt — diesen „naturphilosophischen“ Standpunkt.

1849 wurde L. als ordentlicher Professor der Anatomie und Physiologie nach Zürich berufen, hatte also, was sicherlich wieder von großem Einfluß auf seine spätere Entwicklung war, jene beiden großen medicinischen Wissenschaften als Lehrer und Gelehrter zu vertreten. 1855 leistete er einem Rufe als Professor der Physiologie und Zoologie am Josephinum, der medicinischen Militär-Akademie in Wien, Folge, und 10 Jahre später, im April 1865, wurde er der Nachfolger von Ernst Heinrich Weber in Leipzig. Hier erbaute er ein großes Gebäude, die „physiologische Anstalt“, die binnen kurzem einen Weltruf erlangte; denn jüngere Forscher aus aller Herren Länder kamen bald hierher und arbeiteten da als Schüler ihres verehrten Meisters. Das Gebäude hatte die Form eines lateinischen E und zerfiel in drei Abtheilungen, eine anatomisch-histologische, eine chemische und eine physikalische bzw. physiologische, welche in der Mitte der beiden andern lag. Ueber den wissenschaftlichen Räumen befand sich die Wohnung des Vorstandes und des Institutspersonals. Bei der Einweihung der Anstalt hob L. hervor, daß „die Physiologie aus der Anatomie hervorgewachsen und bei dem Physiker und Chemiker in die Lehre gegangen ist; aber sie hat zu den Werkzeugen, die sie sich dort zu eigen gemacht hat, neue gefügt und mit beiden Neues gefördert.“ Alle diese verschiedenen Werkzeuge fehlten natürlich in der physiologischen Anstalt in Leipzig nicht, und sie machte deshalb auf den Uneingeweihten schon

wegen der durch einzelne Räume gehenden langen Axen mit Rollen und Treibriemen den Eindruck einer Fabrik. So erzählt Cyon, daß, als der bekannte französische Physiologe Longet, dem nur die ärmlichsten Arbeitsräume in Paris zur Verfügung standen, die Anstalt besichtigte, er ganz blaß wurde und mit erstickter Stimme sagte: „Wissen Sie, mein lieber Cyon, was ich als französischer Physiologe, der sein ganzes Leben lang in einer kleinen Hütte in der Tiefe eines Hofes gearbeitet habe, hier thun sollte? Ich sollte mich kopfüber von dieser hohen Treppe herabstürzen.“ Er war durch den Vergleich zwischen der deutschen und französischen Arbeitsstätte der Physiologie so erregt, daß L. und Cyon ihn nur mühsam beruhigen konnten. In dieser seiner Anstalt schaffte und arbeitete L. mit unermüdlichem Fleiße und unermüdlicher Ausdauer bis an sein Lebensende, ein ganzes Menschenalter hindurch. Denn er verschied nach kurzem Krankenlager an den Folgen einer Influenza am 24. April 1895.

Was L. in der physiologischen Wissenschaft geleistet, ist ganz außerordentlich. Es gibt kaum ein Gebiet in der Physiologie, in welchem er nicht wichtige Arbeiten veröffentlicht hat oder hat veröffentlichen lassen. Während nämlich die ersten mit seinen Schülern angefertigten Arbeiten noch seinen und der Schüler Namen tragen, so verschwindet später Ludwig's Namen von den Veröffentlichungen ganz, wiewol die meisten von ihnen ganz und gar, ja sogar bis auf das einzelne Wort sein Werk waren; denn L. hatte nicht bloß den Plan der Arbeiten erdacht, sie nicht bloß wesentlich allein mit etwaiger Assistenz des betreffenden Schülers ausgeführt, sondern auch Wort für Wort geschrieben. „Der betreffende Russe oder Holländer“, schreibt Miescher von der, Anstalt' aus, „stand dabei, hielt etwa den Schwamm oder das Handtuch, wußte kaum, was vorging, am allerwenigsten den Gedankengang der Sache, ließ sich einige Zahlen in sein Notizbuch dictiren und war nachher erstaunt, eine wunderschöne Arbeit unter seinem alleinigen Namen gedruckt zu sehen.“

Indem wir uns jetzt im Einzelnen Ludwig's Arbeiten zuwenden, gedenken wir in erster Linie des zweibändigen „Lehrbuches der Physiologie des Menschen“, welches zwei Auflagen erlebt hat. Die zweite Leipzig-Heidelberg 1858—61.

In jener Zeit herrschte die Naturphilosophie und die Lehre von der Lebenskraft, und zwar in jenem Sinne, daß man sie als eine Kraft ansah, welche, über den chemischen und physikalischen Kräften stehend, oft sogar gegen dieselben auftrat. Konnte man irgend einen verwickelten Vorgang an einem lebenden Organismus nicht erklären, so war es eben die Lebenskraft, die jenen Vorgang einleitete und unterhielt. Gegen diese Lebenskraft trat nun, wie schon oben angedeutet, L. energisch auf, wie es namentlich auch sein Freund Du Bois-Reymond gethan hatte, dem neben Brücke und Helmholtz das Lehrbuch der Physiologie gewidmet war. „Die wissenschaftliche Physiologie hat nach L. die Aufgabe, die Leistungen des Thierleibes festzustellen und sie aus den elementaren Bedingungen desselben mit Nothwendigkeit herzuleiten.“ Da nun der thierische Körper so gut wie jedes andere Ding aus Atomen besteht, durch deren Anziehung und Abstoßung alle mechanischen und chemischen Vorgänge erklärt werden, so müsse auch die Physiologie dahin streben nachzuweisen, „daß alle vom thierischen Körper ausgehenden Leistungen eine Folge der einfachen Anziehungen und Abstoßungen sind“. Die Physiologie solle sich nach Du Bois-Reymond's Worten dereinst ganz in organische Physik und

Chemie auflösen. Schon die beiden ersten Abschnitte in dem Lehrbuch, „Die Physiologie der Atome und die Physiologie der Aggregatzustände“, lassen erkennen, daß er danach strebt, alle Lebensprocesse als mechanische im weitesten Sinne des Wortes aufzufassen und zu deuten. Es wird hier die Bemerkung nicht überflüssig sein, daß er wie sein Freund Du Bois-Reymond hierin, wie das wol stets bei fortschrittlichen Bewegungen vorkommt, damals zu weit gegangen sind. Denn so sicher es auf der einen Seite ist, daß jedwede Erklärung physiologischer Vorgänge für uns nur in der Zurückführung auf chemische und physikalische Processe stattfinden kann, so sicher ist es auf der andern Seite, daß wir von diesem Ziele noch jetzt unendlich viel weiter entfernt sind, als L. und seine gleichgesinnten Zeitgenossen glaubten, und daß gewisse Vorgänge, ich denke speciell an die psychischen, wol überhaupt niemals mechanisch erklärt werden können.

Daß das Lehrbuch der Physiologie, an welchem L. 10 Jahre seines Lebens eifrig gearbeitet hat, damals auf Viele einen gewaltigen Eindruck gemacht hat, dürfte unzweifelhaft sein. Ich möchte es aber nicht so in den Himmel erheben, wie es von mancher Seite geschehen ist; denn gerade Ludwig's schwächste Seite war meines Erachtens das Schreiben. Und wenn wirklich der Stil den Menschen auf das Unzweifelhafteste und Bestimmteste charakterisirte, so würde, glaube ich, jedweder Unbefangene, der L. nur aus seinen Schriften kennt, ihn sehr niedrig einschätzen müssen. Für mich sind viele seiner Arbeiten aus der physiologischen Anstalt in Leipzig — das nehme ich gar keinen Anstand zu sagen — geradezu abstoßend geschrieben.

Die erste große That von L. war 1847 die Erfindung des Wellenzeichners oder Kymographiums, das er selbst folgendermaßen beschreibt. „Um durch Poiseuille's Quecksilbermanometer gute Druckzahlen unter allen Umständen und zugleich Zeitbestimmungen für die Dauer und Folge der einzelnen Druckgrößen zu erhalten, setzt man auf das Quecksilber einen stabförmigen Schwimmer, versieht ihn am oberen Ende mit einer Feder und läßt diese die Schwankungen auf eine Fläche zeichnen, welche sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit an der Feder vorbei bewegt. Auf diese Weise erhält man Curven, deren Höhe ein Ausdruck für den Blutdruck, deren Breite eine Bestimmung der Zeit enthält.“ Dieser Apparat hat den Weg durch die medicinische experimentelle Welt gemacht. Und sowie man sich heute das kleinste chemische oder naturwissenschaftliche Laboratorium nicht gut ohne Bunsenbrenner denken kann, so ist dieses Kymographion in wol allen physiologischen und ähnlichen Instituten anzutreffen. Das Verdienst von L. bei diesem Apparat beruht also darauf, daß er die durch eine Quecksilbersäule gemessenen Schwankungen des Blutdruckes aufschrieb, also die schon für andere Zwecke von Watt angewendete graphische Methode auf die Untersuchung des Blutdruckes übertrug. Das ist, wie vielleicht heutzutage mancher Jüngere, der mit diesem Instrument ausgewachsen 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 wol immer ein Genie, das solch einen „simplen“ Gedanken zuerst denkt und ausführt.

Mit diesem Apparat nun wurde von L. und seinen Schülern eine Fülle wichtiger Untersuchungen angestellt über die Bewegung des Blutes in den Gefäßen, die als ein mechanisches Problem, wie leicht begreiflich, ihn in hohem Maße anzog. Wir erwähnen zunächst die wichtige Arbeit von L. und Thiry (1864). Auf Grund der Beobachtungen von v. Bezold, daß Durchschneidung des Halsmarkes curarisirter Thiere den Blutdruck außerordentlich herabdrückte, Reizung des oberen Markendes ihn aber wieder in die Höhe trieb, untersuchten die genannten Forscher die Ursache dieser Erscheinung und fanden sie im wesentlichen darin, daß, wie man unmittelbar sehen konnte, die verschiedensten Arterien des Körpers, vornehmlich auch diejenigen der Bauchhöhle, sich infolge jener Reizung stark zusammenzogen. In diesen letzteren Gefäßen, welche fast alle in die Pfortader münden, hat außerordentlich viel Blut Platz, so daß eine Unterbindung der Pfortader den allgemeinen Blutdruck tief (so zu sagen bis zur inneren Verblutung) sinken läßt, indem sich fast alles Blut in diesen Gefäßen anhäuft. Der Ort, von welchem jene Erregung im Centralnervensystem auszugehen hat, wird dann später genauer von Dittmar und Owsjannikow festgestellt und das sogenannte vasomotorische Centrum in dem verlängerten Mark genau umschrieben und begrenzt.

In welcher Art die Ringmuskeln der Arterien unter dem Einfluß der vasomotorischen Nerven den Blutdruck reguliren, wie die Arterien selbst den verschiedenen Organen je nach ihrer Weite mehr oder weniger Blut zuführen, wodurch auch das Volumen der Organe sich ändert, wird weiter in eingehender Weise untersucht. Schließt man diese Organe in eine unnachgiebige, mit Luft oder Flüssigkeit erfüllte Kapsel, so kann man die Aenderungen ihres Volumens auf graphische Weise feststellen, indem sie je nach ihrer Größe mehr oder weniger Flüssigkeit aus der Kapsel verdrängen. So untersuchte Mosso die Aenderungen des Volumens der Niere je nach der Thätigkeit ihrer arteriellen Gefäße und construirte in der Folge, indem er ganze Glieder eines Menschen, z. B. den Arm in eine unnachgiebige, mit Wasser gefüllte Kapsel einschloß, den sogenannten Plethysmographen, einen höchst interessanten und wichtigen Apparat, der über die Blutbewegung und Blutvertheilung im menschlichen Körper wichtige Aufschlüsse gegeben hat und noch weiter zu geben verspricht.

Der arterielle Blutdruck des Menschen und der ihm nahestehenden Geschöpfe hält sich trotz mannichfacher Eingriffe, z. B. auch Vermehrung und Verminderung der Blutmenge, was Worm, Müller und Tappeiner genauer untersuchten, dauernd auf nahezu der gleichen Höhe. Es entsteht die Frage, welche regulatorischen Vorrichtungen da in regelmäßige Thätigkeit treten. Wir sahen schon, daß die verschiedene Weite der arteriellen Gefäße eine solche Vorrichtung ist. Sind dieselben wie bei Reizung ihrer sogenannten vasomotorischen Nerven verengert, so steigt der Blutdruck; sind sie dagegen in großer Ausdehnung erschlaft, so sinkt der Blutdruck, wenn wir (was wir zunächst noch thun wollen) die pumpende Kraft des Herzens, welche den Blutdruck aufbringt, als constant betrachten. Es war nun eine höchst wichtige Entdeckung, als L. und Cyon fanden, daß es einen am Halse vom Herzen (bezw., wie man heute weiß, von der Aorta) nach dem Kopfmark ziehenden Nerven gibt, der einen großen Theil der Gefäße (namentlich die der Unterleibshöhle), wenn nöthig, erschlaft läßt und so den etwa zu hohen

Blutdruck herabsetzt. Diesem Nerv wurde deshalb der Name Nervus depressor gegeben.

Die nicht geringe Kraft für den Blutlauf bringt bekanntlich das Herz auf, jener wunderbare Muskel, der scheinbar ohne Ruhe und Rast vom ersten Anbeginn des Lebens bis zum letzten Athemzuge Tag und Nacht arbeitet. Wie leicht begreiflich, wendete L. auch ihm sein lebhaftestes Interesse zu und eine große Fülle wiederum höchst wichtiger und grundlegender Untersuchungen über dieses lebenswichtige Organ verdanken wir ihm und seiner Schule. Wenn wir nur das Allerwichtigste hervorheben, so ist die Kenntniß von dem Zustandekommen des Herzstoßes, sowie der für den Arzt so unendlich wichtigen Herztöne wesentlich sein Werk. Das Herz steht bekanntlich unter nervösem Einfluß; denn psychische Erregungen verschiedener Art beeinflussen seinen Schlag. Eine große Reihe von Arbeiten behandelt jene Beziehungen der verschiedenen Nerven, sowol solcher, welche den Herzschlag beruhigen und verlangsamen, wie anderer, die ihn beschleunigen. Das Herz niederer Thiere wie des Frosches besitzt die Fähigkeit, lange Zeit weiter zu schlagen und geradezu Arbeit zu leisten, wenn es in passender Weise ernährt wird. Diese kleine lebendige Pumpe fordert geradezu Jeden zur Untersuchung heraus, vor allem natürlich einen mechanisch veranlagten Physiologen. Was Wunder, daß auch L. das isolirte Froschherz geradezu als ein gegebenes Organ betrachtete, Versuche an ihm anzustellen. Bowditch untersucht die Art und Weise, wie es gegen äußere Reize sich verhält und findet, daß es, ganz im Gegensatz zu den Muskeln des Körpers, nur volle Ruhe oder volle Thätigkeit, aber keine halbe Arbeit kennt. Luciani entdeckte eine eigenthümliche, in Gruppen geordnete periodische Thätigkeit des Froschherzens, welche auf die eigenartige Thätigkeit des Herzens überhaupt wichtige Schlüsse gestattet. Erwähnen wir zum Schluß noch eines sinnreichen Apparates, der sogenannten Stromuhr, vermittels welcher L. mit Dogiel die Geschwindigkeit des Blutstromes in arteriellen Gefäßen bestimmte, so dürften die wesentlichen Arbeiten Ludwig's und seiner Schule, die sich auf den Blutlauf beziehen, erledigt sein, und auch der Laie wird einsehen, daß die heutige Lehre vom Kreislauf wesentlich ein Werk Ludwig's und seiner Schule ist.

So wie das vom Körper getrennte Froschherz weiter arbeitet, wenn man es mit passenden Flüssigkeiten durchspült oder sich selbst durchspülen läßt, so lag es nahe, auch andere Organe zu untersuchen, ob auch sie unter ähnlichen Umständen weiter lebten und arbeiteten. Es ist ein Verdienst von L., diese Versuchstechnik in die Wissenschaft eingeführt zu haben, indem er verschiedene Organe (Muskeln, Drüsen), die er soeben aus dem Körper entfernt hatte, möglichst frisch mit arteriellem Blute des betreffenden Thieres durchblutete und sie so einige Zeit am Leben erhielt., Er nannte sie „überlebende Organe“ und konnte an ihnen z. B. nachweisen, wie sie bei der Thätigkeit mehr Sauerstoff verbrauchen als bei der Ruhe. Diese Methode, derartig überlebende Organe zu studiren, hat in neuerer Zeit wichtige Fortschritte gemacht — wir erinnern nur an die von Langendorff erfundene Methode, Säugethierherzen überlebend zu erhalten — und hat vielleicht noch eine größere Zukunft.

Ein weiteres Lieblingsthema von L., welches er von seiner Wiener Zeit an bis zu seinem Lebensende regelmäßig bearbeitete, war die Untersuchung des Gasgehaltes in dem thierischen Blute. Wie bekannt, enthält das Blut der Säugethiere (neben Stickstoff) Sauerstoff und Kohlensäure, welche aus ihm entweichen, ähnlich wie die Kohlensäure aus einer geöffneten Selterstasche, sobald das Blut in einen luftleeren Raum gebracht wird. Die Herstellung dieses luftleeren Raumes vermittels sogenannter Quecksilberluftpumpen ist wesentlich Ludwig's Werk. Eine große Reihe hier im Einzelnen nicht näher zu beschreibender Arbeiten suchten auf Grund dieser gasometrischen Untersuchungen des Blutes Aufschluß zu geben über den Mechanismus der Athmung in den Verschiedenen Geweben, welche bekanntlich Sauerstoff aus dem Blute aufnehmen und dafür Kohlensäure in dasselbe abgeben. Aus der Größe und Art dieser Vorgänge gewinnt man Einblicke in den Mechanismus der Athmung.

Auch die Gase in der Lymphe wurden in seinem Institut untersucht, sowie vor allen Dingen die Physiologie der Lymphe überhaupt. Die nicht leichte|Präparation der überaus zarten Lymphgefäße, die, wenn man sie angeschnitten hat, unsichtbar werden, sowie die ungemein schwierige Einführung von Canülen in diese zarten, kaum sichtbaren Röhrchen hat, glaube ich, L. angelockt, sich mit ihnen zu beschäftigen. Eine Fülle schöner, rein anatomischer Untersuchungen über die Lymphgefäße verschiedener Organe, sowie physiologische Untersuchungen über die Bildung der Lymphe, die von ihm wesentlich als eine aus dem Blute filtrirte Flüssigkeit angesehen wird, war die Frucht dieser Bemühungen.

Während L. bei der Bildung der Lymphe sowie bei der Bildung des Harnes lediglich rein mechanische, leicht übersehbare Kräfte wie Filtration und Osmose thätig sein läßt, hat er doch andererseits als Erster im Verein mit Rahn gezeigt, daß es Organe in dem thierischen Körper gibt, die noch etwas mehr können als bloß filtriren, indem sie bei Reizung ihrer Nerven Stoffe ausscheiden, die sich nicht im Blute vorfinden. Sie müssen diese Stoffe also selbst gebildet haben und können sie sogar gelegentlich unter einem höheren Druck ausscheiden, als der Blutdruck in ihren arteriellen Gefäßen beträgt. Sie leisten also neben der chemischen auch noch eine mechanische Arbeit. Diese Organe sind die Unterkieferdrüsen des Hundes, welche reichlich Speichel absondern, wenn man ihre sogenannten secretorischen Nerven reizt. Es ist dies eine grundlegende ungemein wichtige Thatsache, welche als Basis für eine ganze Menge anderer, den Mechanismus der Secretion bezw. die Thätigkeit von Drüsen betreffender Fragen anzusehen ist.

Auch die secretorische Thätigkeit der Leber, namentlich die Aufnahme der Galle ins Blut bei der Gelbsucht, welche merkwürdiger Weise auf dem Umwege durch die Lymphgefäße ins Blut gelangt, sowie die secretorische Thätigkeit der Niere wird weiterhin eingehend untersucht.

An diese Arbeiten schließen sich inhaltlich eine Fülle von rein chemischen Untersuchungen, die dann in der chemischen Abtheilung der physiologischen Anstalt ausgeführt wurden, deren intellektueller Urheber aber ebenfalls L. war.

Wenn ich schließlich noch erwähne, daß auch wichtige Arbeiten aus dem Gebiete der Nerven-, Muskel- und Sinnesphysiologie aus der Anstalt hervorgegangen sind (ich nenne nur die Namen Kronecker, Tiegel, Baxt, Bohr v. Kries, v. Frey), so dürfte ungefähr ein Skelett von Ludwig's wissenschaftlichen Leistungen in dem Gebiete der Physiologie gegeben sein.

An diese seine Thätigkeit schließt sich nun aber in gleich würdiger Weise auch diejenige als Anatom an. Und sein College, der Anatom His, sagt beim Hinscheiden von L. mit Recht: „An seinem Grabe trauern wir Anatomen mit, denn auch unsere Wissenschaft verliert an ihm einen ihrer wärmsten Freunde und kräftigsten Förderer.“ Ja wie schon oben erwähnt, stellte er sich immer erst möglichst fest und breit auf eine anatomische Basis, ehe er die Physiologie eines Organs in Angriff nahm. Deshalb ist ihm auch das Darauflosexperimentiren ohne genügende anatomische Unterlage — mit Recht — zuwider. So spricht er sich mit aller Schärfe gegen die operativen Eingriffe in das thierische Hirn aus. „Wem die zahllosen Schwierigkeiten vor Augen treten, welche sich hier der Untersuchung entgegen werfen, und wer, im Geiste den wunderbaren Bau des Hirnes 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 Classe 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 sinnlos als das Bestreben, durch Schüsse aus Flinten und Pistolen, die man in eine Cylinderuhr sendet, die Functionen ihrer Räder und Federn zu ermitteln.“

„Für L. stellten, wie His treffend sagt, die Organe des Körpers feine Mechanismen dar, deren Bau mit allen zu Gebote stehenden Hilfsmitteln zu erforschen war. Je mehr es gelang, in deren inneren Bau einzudringen, um so mehr wuchs für L. die Hoffnung auf einen Einblick in den eigentlichen Sinn der betreffenden Mechanismen.“ Ueber den Bau des Herzens arbeitete L. selbst, über Lymph- und Blutgefäße Tomsa, Leber, Mac Gillavey und Andere. Weiterhin waren Schweigger-Seidel, Schwalbe, Flechsig, v. Fleisch, Stirling, Mall und viele Andere thätig und untersuchten den histologischen Bau der verschiedensten Organe. Namentlich wurde hierbei der Vertheilung der Blutgefäße in diesen Organen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

So groß nun aber auch, wie aus diesen kurzen, lange nicht erschöpfenden Darlegungen hervorgeht, die Summe der Ludwig'schen Arbeiten ist, und so sehr er auch unsere specielle Wissenschaft um viele einzelne hochwichtige Thatsachen und Methoden, viel weniger allerdings um theoretische Anschauungen und Gedanken bereichert hat, in *einem* Punkte hat er wol alle seine Genossen 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, und „Jeder, auch der wissenschaftlich Unmündige, war bei L. der freundlichen Aufnahme gewiß, wenn er nur das Streben mitbrachte, ernsthaft zu arbeiten und etwas zu lernen. Hinter der so freundlich entgegenkommenden

Persönlichkeit stand aber der strenge Gelehrte mit seiner umfassenden Bildung, mit seiner scharfen Methodik und mit seinen stets auf das Höchste gerichteten Zielen“. (His.)

Eine außerordentlich große Zahl (nach Kronecker gegen 300) von Physiologen, Anatomen, Aerzten aus der ganzen Welt, in erster Linie aus Deutschland, dann in den früheren Jahren wesentlich aus Rußland, später aus Italien, Schweden, Dänemark, Frankreich, England und Amerika haben namentlich in der physiologischen Anstalt in Leipzig unter L. gearbeitet und nennen sich alle mit Stolz seine Schüler. Gleich einem Zauberer muß er es verstanden haben, alle diese verschiedenen und so verschieden begabten Leute an sich zu fesseln. Denn Eines ist sicher: Jeder, der bei L. gearbeitet hat, gedenkt mit einer gewissen freudigen Begeisterung an jene Leipziger Zeit zurück, in welcher er in wissenschaftlichem und in persönlichem Verkehr mit dem Meister stand. Und noch heutzutage bilden alle jene Schüler eine große Gemeinde, deren einigendes Band Ludwig heißt. L. war eben ein sehr kluger Mensch und offenbar ein außerordentlich feiner Menschenkenner, der sehr bald die Spreu von dem Weizen zu scheiden verstand, aber auch die Spreu nicht unbenutzt ließ, indem er wie ein „großer Unternehmer“ (so nennt ihn der befreundete Henke) alle Kräfte in genialer Weise mobil machte und in den Dienst der Wissenschaft stellte. So war es ihm sicher auch ein Leichtes, in Vielen die angenehme Vorstellung zu erwecken, daß sie selbst schöben, während sie wesentlich von ihm geschoben wurden.

Es ist selbstverständlich, daß ein Mann von solch bedeutender Wissens- und Arbeitskraft und von solch hervorragender Menschenkenntniß nicht bloß in dem engeren Kreise seiner Wissenschaft, sondern auch in andern Kreisen der menschlichen Gesellschaft, namentlich auch in akademischen Kreisen bedeutenden Einfluß ausübte und dies um so mehr, als er sich nicht bloß für seine specielle Wissenschaft, sondern noch für gar viele andere Dinge interessirte.

|
L. war ziemlich groß und schlank. Er trug eine große runde Brille und sah — wenigstens für mich — mit seinem glattrasirten Gesicht und den glattgekämmten schlichten Haaren mehr wie ein schlaues Pfäfflein vom Dorf aus, als wie der gewaltige deutsche Gelehrte, der seine Welt beherrschte. Er war verheirathet, hatte aber nur eine ihn überlebende Tochter.

Schließlich muß ich noch bemerken, daß ich L. persönlich nie näher getreten bin, sondern ihn nur einmal als junger Docent in Leipzig in seiner Anstalt besuchte. Dabei lernte ich ihn flüchtig kennen, als er gerade einem fremden Collegen mit einer gewissen inneren Befriedigung einige im Bau begriffene, ich glaube elektrische Reizapparate vorführte. Obige Angaben über seine Persönlichkeit stammen theils aus mancherlei mündlichen Mittheilungen seiner Schüler, theils aus den über ihn geschriebenen Nachrufen oder Mittheilungen. Ich nenne die folgenden: H. Kronecker, Karl Friedrich Wilhelm Ludwig 1816 —1895, Berliner klin. Wochenschr., Jahrg. 32, 1895, S. 466. — A. Mosso, Karl Ludwig, Die Nation 1894/95, S. 546. — O. Frank, Karl Ludwig, Münchener med. Wochenschrift, Jahrg. 42, 1895, S. 495. — W. His, K. Ludwig, Anatomischer

Anzeiger, Bd. X, 1895, S. 591. — Die histo-chemischen und physiologischen Arbeiten von J. Miescher, Leipzig 1897, Bd. I. — Heger, Notice sur Carl Ludwig, Cominunication faite à la Société royale des sciences medicales et naturelles de Bruxelles, 6. Mai 1895, die zugleich ein ausgezeichnetes Bild von L. enthält. — E. de Cyon, Les nerfs du coeur, Paris 1905.

Literatur

Die Arbeiten von L. und seinen Schülern sind veröffentlicht in J. Müller's Archiv für Physiologie 1843—49, Henle und Pfeuffer's Zeitschrift 1844 bis 1855; weiter in den Verhandl. der Züricher naturforsch. Gesellschaft 1852 bis 1855, den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften 1856—64, den Berichten der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig 1865—76, wo sich die Arbeiten der physiol. Anstalt zu Leipzig finden; schließlich in Du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie 1877—95.

Autor

P. Grützner.

Korrektur der ADB-Redaktion

Korrektur: Der ausgezeichnete Physiolog *Carl Ludwig* ist an jener Stelle in seiner wissenschaftlichen Bedeutung als Forscher und Lehrer von einem Fachgenossen hinlänglich gewürdigt worden; die Angaben über sein persönliches Leben sind dagegen so dürftig und zum Theil so irrig ausgefallen, daß es biographisch wünschenswerth erscheint, sie aus vertrauter Kenntniß zu ergänzen und richtig zu stellen.

L. ist geboren am 29. (nicht am 15.) December 1816 zu Witzenhausen a. d. Werra. Der Vater, Friedrich L. (1781—1843) ist nicht als „einfacher Beamter“ zu bezeichnen. Vielmehr hatte er als junger Reiterofficier 1807 nach der Auflösung des Kurfürstenthums den fremdherrlichen Dienst verlassen und während der westfälischen Zeit auf einem kleinen Landgut, zu Hetzlos bei Hammelburg im Fuldischen, gelebt. Dort führte er 1810 Christiane Nagel, Erbförsterstochter aus Allendorf in Hessen heim. 1814 folgte er von neuem als Rittmeister der Fahne des wieder hergestellten Landesherrn, ward im französischen Feldzug verwundet, mit dem Eisernen Helm decorirt und nahm 1815 den Abschied, worauf ihn der Kurfürst zum Rentmeister in Witzenhausen, später zum Oberrentmeister in Hanau ernannte. Der Ehe entsprossen acht Kinder, darunter sechs Söhne, von denen drei namhaft geworden sind, außer Carl ein älterer Bruder, Rudolf (s. A. D. B. XIX, 612 f.) als Geolog, ein jüngerer, Heinrich (ebd. LII, 120 f.) als Maler und Kunstgelehrter. Man hat die fast militärische Ordnungsliebe, Pünktlichkeit und Strenge gegen sich selbst, die Carl L. in reifen Jahren eigen war, wohl als väterliches Erbtheil angesprochen; zunächst indeß war die ungemein frische, männliche Erziehung dazu angethan, Kühnheit und Unbeugsamkeit in dem Sohne zu entwickeln. Das Gymnasium machte L. in Hanau durch; er hat im Alter häufig beklagt, wie wenig Anregung der Unterricht geboten habe. In der ersten Marburger Studentenzeit — er gehörte dem Corps der Hasso-Nassoven an — entlud sich der Uebermuth seiner

fröhlichen Natur; nicht Politik war es, was ihn mit den Disciplinarbehörden in Conflict brachte, sondern einfach Unabhängigkeitsgefühl gegenüber jeglichem Zwang. In der Stille der Bamberger Chirurgenschule, auf der er die erste Zeit seiner Verbannung zubrachte, besann er sich eines Besseren; über Erlangen nach Marburg zurückgekehrt, warf er sich mit genialer Energie auf das Studium seiner Wissenschaft.

Fragt man nach den Männern, die auf die Entfaltung seiner wissenschaftlichen Individualität einen fördernden Einfluß ausgeübt haben, so ist zunächst sein nur wenig älterer Jugendfreund, der Marburger Anatom Ludwig Fick zu nennen, der nicht nur 1841 seine Anstellung als Prosector, 1846 die als außerordentlicher Professor für vergleichende Anatomie betrieben hat, sondern ihm auch die Mittel des anatomischen Instituts für die physiologischen Arbeiten seiner Marburger Periode zur Verfügung stellte. Die epochemachende Wendung der Physiologie zu rein physikalischen Principien lag in der Luft der Zeit; als Muster empfahl L. seinen ersten Schülern Arbeiten der Gebrüder Weber, Poiseuille's und Johannes Müller's. Sich selbst mit präziser physikalischer Methodik vertraut zu machen, hatte er im Laboratorium des damals in Marburg weilenden Robert Bunsen Gelegenheit gehabt. Als Vorbild endlich für die Wirksamkeit eines wissenschaftlichen Lehrers, eines Organisators der Forscherarbeit im größten Stil mochte ihm Liebig im nahen Gießen gelten; wie aufmerksam L. dessen geistiges Wesen und Treiben verfolgt hat, beweist der feine Nachruf, den er ihm — anonym — in der Wochenschrift „Im neuen Reich“ (1873 I, 693 f.) gewidmet. Mit der gleichstrebenden Generation, die sich in der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin zusammenthat, trat er brieflich in Verbindung; erst 1847 lernte er sie bei vorübergehendem Aufenthalt in der preußischen Hauptstadt persönlich kennen und schloß mit Brücke, Du Bois-Reymond und Helmholtz einverständene Freundschaft. Im folgenden Jahre gerieth auch er in den Strudel der politischen Bewegung; er ward mit Gildemeister, Knies und Bunsen in den Ausschuß des von Sybel gegründeten Vaterlandsvereins gewählt und hat im Frühjahr 1848 sogar eine Zeit lang die Redaction des „Neuen Verfassungsfreundes“ übernommen. So entschieden abhold auch der Marburger Liberalismus allem radicalen Gebaren blieb, in den Augen der hereinbrechenden Reaction wurde er dennoch als demokratisch verdächtigt, und L. begrüßte daher 1849 den Ruf nach Zürich als Professor der Anatomie und Physiologie als einen Ausweg ins Freie.

In Zürich führte er Weihnachten 1849 die Braut heim, mit der er sich in Marburg verlobt hatte: Christiane, hinterlassene Tochter des Juristen Hermann Ernst Endemann (s. A. D. B. VI, 105), die ihm in 45jähriger Ehe musterhaft zur Seite stand; Gustav Freytag hat ihren Tugenden in seinen Erinnerungen (Werke I, 233) neben L. selbst ein schönes Denkmal gesetzt. Ihrem Einfluß schreibt es Helmholtz schon 1851 nach einem Zürcher Besuche zu, daß L. nunmehr alles burschikose Wesen abgelegt habe und ganz in seiner edlen und lebenswürdigen Natur erscheine. Seitdem verband beide Gelehrte ein Verhältniß unbegrenzter Hochachtung, auf Ludwig's Seite bis zur Bewunderung gesteigert, während es in der gemessenen Sprache eines Helmholtz viel besagen will, wenn er versichert, L. sei ihm immer für Physiologie, so lange er sie vortrug, Hauptautorität geblieben. (Vgl. C. Ludwig: H. v. Helmholtz, der Arzt. Aertzliches Vereinsblatt 1894 Nr. 289; Leo Königsberger: Hermann v.

Helmholtz I—III. Braunschweig 1902—3.) Zur nämlichen Zeit, 1852, entspann sich eine andere Herzensbeziehung von gleichem geistigen Gehalt und ebenfalls lebenslanger Dauer, als Theodor Mommsen, aus Leipzig vertrieben, in Zürich eine Zuflucht und im Ludwig'schen Hause warme Aufnahme fand, die er mit offener Hingebung erwiderte. Es waren Tage großartig wetteifernder litterarischer Productivität, als gleichzeitig der erste Band des Lehrbuchs der Physiologie vollendet und der erste Band der Römischen Geschichte geschrieben ward. Die Zueignung des zweiten Bandes an L. , der allzeit für historische Dinge das regste Interesse besaß, ist ein beredtes Zeugniß für die leider kurze Blüthezeit des unmittelbaren Verkehrs; aber auch in späteren Jahrzehnten bildet der Briefwechsel mit L. eine der ursprünglichsten Quellen für die vollständige Kenntniß der Mommsen'schen Eigenthümlichkeit. (Vgl. A. Dove: Zur Erinnerung an Th. Mommsen. Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1904, Nr. 26 und 27).

Nach Mommsen's Wegzug (1854) entbehrte L. in Zürich des ebenbürtigen Umgangs; auch äußerlich verlangte seine Lage dringend eine in der Schweiz nicht mögliche Verbesserung. Aber vergebens verhoffte er sie von der preußischen Regierung; während seine Leistungen ihn bei jeder Vacanz in der Reihe der Würdigsten erscheinen ließen, stellten sich immer Vorurtheile anderer Art einem wirklichen Ruf entgegen. Waren es früher (1849) mehr politische Bedenken gewesen, so wurden jetzt unterm Ministerium Raumer vorzugsweise religiöse geltend gemacht, zumal nachdem L. im Herbst 1854 auf der Naturforscherversammlung zu Göttingen durch Rudolf Wagner's Herausforderung ganz wider seinen Willen in den materialistischen Streit des Tages hineingezogen war. In der hochherzigsten Gesinnung verwandte er sich darauf bei demselben Ministerium ungefragt für die Berufung von Helmholtz nach Bonn. Wo Preußen zauderte, griff Oesterreich zu; es gestattete sich den Luxus, die Lehrstelle der Physiologie an seiner medicinisch-chirurgischen Militärakademie mit einem Forscher ersten Ranges zu besetzen. L. hat diese Stelle am Josefinum von 1855 an ein Jahrzehnt hindurch eingenommen und alle Vorzüge eines großstädtischen Gelehrtenlebens in Wien genossen. Vom Staat in der Verfolgung seiner höheren Zwecke nicht wesentlich behindert, hatte er im eigenen Fach, da Brücke die Physiologie an der Universität vertrat, einen eng befreundeten und doch grundverschiedenen Geist ohne jede Concurrrenz an der Seite (vgl. den erlesenen Nachruf Ludwig's: Ernst Brücke. Beilage zur Allgemeinen Zeitung vom 5. März 1892, Nr. 55). Als Gleichberechtigter anerkannt, bewegte er sich in der Akademie der Wissenschaften unter bedeutenden Vertretern aller Disciplinen; von der Wiener gebildeten Gesellschaft, die das Geistreiche und Originelle zu schätzen verstand, ward er gesucht und verwöhnt; Kunst und Natur im gesegneten Oesterreich enthüllten ihm ihre Reize. Dennoch hat er sich auf die Dauer nicht heimisch gefühlt. Ein herbes Schicksal entriß ihm schon 1858 in der Kindheit den einzigen Sohn, und ihm blieb nur die Tochter übrig; aber auch sonst fand er für sein eigenstes deutsches Wesen — im Inneren Idealität, im Aeußeren Solidität — in Wien doch nicht den rechten, vollen Widerhall. Erst in Leipzig, wohin er 1865 als Nachfolger im physiologischen Amt des von ihm so hoch gefeierten, ehrwürdig schlichten Ernst Heinrich Weber ging (vgl. C. Ludwig, Rede zum Gedächtniß an E. H. Weber. Leipzig 1878), kam sein Dasein und Wirken auf die Höhe.

Ueber das nach Ludwig's Plan erbaute, im April 1869 eingeweihte Institut (vgl. C. Ludwig, Rede zum Beginne der Vorlesungen in der neuen physiologischen Anstalt. Leipzig 1869) und über die beispiellose Wirksamkeit, die er 26 Jahre lang darin entfaltete als „der stolze Naturforscher, welcher sein Wissen und Können in einer auch bei uns unerhörten Selbstlosigkeit den Erfolgen seiner Schüler dienstbar macht“, wie ihn Gustav Freytag charakterisirt, erstattet der biographische Artikel in Band LII anschaulichen Bericht. Nur verdient die allgemeine Bedeutung der Anstalt noch bestimmter betont zu werden. „Wenn wir heute“, sagt His (1895), „unter einem wissenschaftlichen Institut eine Schule und Arbeitsstätte freier wissenschaftlicher Forschung verstehen, so ist dies ein Begriff, den erst L. geschaffen und praktisch verkörpert hat. Das von ihm begründete physiologische Institut in Leipzig ist aber das Vorbild geworden für zahllose ähnliche Schöpfungen in den verschiedensten Städten inner- und außerhalb Europas.“ Und keineswegs bloß auf sein eigenes Fach erstreckte sich dieser reformatorische Einfluß Ludwig's. Er wußte in König Johann wie in dem tief einsichtigen Minister v. Falkenstein den Eifer für die moderne Ausstattung des medicinischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts überhaupt zu entzünden, dessen fortdauernde Pflege dann auch die Nachfolger, König Albert und Minister v. Gerber sich angelegen sein ließen; L. war Falkenstein's Rathgeber bei den wichtigsten Berufungen, selbst über den Kreis jener Disciplinen hinaus. „Es ist wohl kein Zufall“, sagte der Rector an seinem Sarge, „daß mit seinem Erscheinen unter uns der Aufschwung beginnt, welcher Leipzig an die Spitze der deutschen Hochschulen brachte“. Seit dem Sommer 1868 ließ es München hinter sich, in den Jahren 1872—78 übertraf es sogar Berlin bei weitem; erst in der Beschämung besann sich die preußische Unterrichtsverwaltung auf ihre massivere Kraft. Schon im Sommer 1872, als sich die deutschen Naturforscher und Aerzte im Andenken an die vor 50 Jahren vollzogene Stiftung ihrer Versammlungen abermals in Leipzig einfanden, konnte L. , der die Gäste in gedankenreicher Festrede begrüßte (s. Im neuen Reich 1872 II, 321 f.), als das Haupt der exacten Wissenschaften an der sächsischen Universität betrachtet werden; als solches anerkannt, hat er zehn Jahre hindurch (1883—93) als erster Secretär der mathematischphysikalischen Classe die Geschäfte der dortigen akademischen Gesellschaft geleitet. Im übrigen trat er außer seiner Berufsthätigkeit nur selten augenfällig hervor; das Rectorat zu übernehmen, mußte er aus Zeitmangel ablehnen. Aber als Idealgestalt deutschen Professorenthums in sittlicher wie geistiger Beziehung, unübertroffen an Reinheit, Festigkeit und Vornehmheit der Gesinnung, übte er doch geräuschlos eine vielfach maßgebende Autorität aus und begegnete auch in weiteren Kreisen verständnißvoller Schätzung. Die Stadt ernannte ihn zur Feier seiner 25jährigen Anwesenheit in Leipzig 1890 zum Ehrenbürger. Wichtiger war, daß er in der gesunden Sympathie der Bürgerschaft den bei der staatlichen Behörde vermißten Halt fand, um in seiner schwersten Leipziger Zeit, gegen Ende der siebziger Jahre, der heftigen Agitation zu widerstehen, die von England her gegen die sogenannte Vivisection eröffnet und in rohen Formen nach Sachsen übertragen ward. Er selbst bewies nicht nur jederzeit in der schonenden Technik des wissenschaftlichen Thierversuchs die größte Virtuosität, sondern bewährte auch hülffreichen Zartsinn in der Bekämpfung des alltäglichen thierischen Elends; dem Leipziger Thierschutzverein, der sich durch die erfinderische Praxis seiner humanen Maßregeln rühmlich hervorthat, hat er Jahre lang berathend vorgestanden. (Vgl. C. Ludwig, Die gemüthliche

Stellung des Menschen zum Thier; Vortrag in der I. Generalversammlung des Thierschutzvereins zu Leipzig. Im neuen Reich 1876 II, 121. Derselbe, Die wissenschaftliche Thätigkeit in den physiologischen Instituten; Vortrag im Kaufmännischen Verein zu Leipzig. Ebenda 1879 I, 513.)

Ludwig's nächsten Umgang in Leipzig bildete die Geistesaristokratie des Bürgerthums, Männer wie der Verleger Salomon Hirzel, der Vicebürgermeister und Reichstagsabgeordnete Eduard Stephani, der Bankdirector Rudolf Wachsmuth und vor allem, so lange er dort heimisch blieb, Gustav Freytag, der sich ihm in besonders zutraulicher Freundschaft auch fürs spätere Leben anschloß. Es war der alte Kreis der „Grenzboten“, und L. theilte mit ihm im ganzen auch die politischen Ueberzeugungen und Empfindungen in Freud' und Leid jener großen vaterländischen Periode. Was wahrhaft deutsch|war an unserer neuen nationalen Erhebung, befriedigte ihn tief; das specifische Preußenthum blieb seinem Herzen eher fremd. Vor allen Dingen war er ein Gegner des Einheitsstaats; der Rest von bundesstaatlicher Selbständigkeit schien ihm die Mannichfaltigkeit deutscher Cultur zu verbürgen. Insbesondere am Königreich Sachsen bewunderte er den bürgerlich modernen Geist im Großhandel, im Großbetrieb des Feldbaues und vor allem in der Blüthe des Gewerbefleißes, den er nach allen Richtungen seiner Entwicklung mit der lebhaftesten Theilnahme begleitete. Und so betrachtete er denn auch die Leipziger Universität, deren Gedeihen er die Arbeit seines Lebens geweiht hatte, als eine eigene Ausdrucksform der deutschen Gelehrsamkeit und hing an ihr mit der ganzen Wärme des edelsten Partikularismus. Im übrigen war der Gesichtskreis seiner geistigen Interessen beinahe unbegrenzt, außer den gesammten Naturwissenschaften umfaßte seine Anschauung auch das Reale aller übrigen Disciplinen; nur was ihm an Philosophie und Theologie als bloße Speculation, an Philologie und Jurisprudenz als leere Silbenstecherei erschien, ließ ihn kalt. Bildende Kunst genoß er mit begeistertem Verständniß, Musik, Poesie und Litteratur, so weit er dafür Zeit fand, mit naiver Freude. Sein Gespräch war überaus lebendig, kunstlos in der Form, aber immer originell und nicht selten von heiterer Paradoxie; nur war im Hintergrund stets eine hohe, ernste, ja strenge Ansicht der Welt und des Lebens zu erkennen. Hierauf und auf dem ungemeinen Reichthum an Beziehungen seiner Gedanken beruht es, daß seine Reden und Vorträge, seine Schriften und Briefe häufig etwas geheimnißvoll Dunkles an sich tragen; es war fast die Regel, daß der fleißige Student dasselbe Colleg zwei, ja drei Mal bei ihm hörte, um es vollkommen zu verstehen. Doch ist der Behauptung entschieden zu widersprechen, daß „das Schreiben Ludwigs schwächste Seite war“; man müßte denn in der Leichtigkeit die einzige stilistische Tugend erblicken wollen. Und wenn man gar „viele seiner Arbeiten aus der physiologischen Anstalt in Leipzig“ als „geradezu abstoßend geschrieben“ bezeichnet, so darf nicht vergessen werden, daß es sich dabei meist um mühsam zurecht gerückte Texte ungewandter, oft genug ausländischer Schüler handelt. Thatsache ist, daß Hirzel unaufhörlich L. um Beiträge für seine Wochenschrift anlag, ja daß Keil, der Patron des Gemeinverständlichen, ihm für Artikel in der „Gartenlaube“ die höchsten bisher dagewesenen Honorare bot.

L. blieb jugendlich frisch bis ins achtzigste Jahr und zum Schluß des hundertundsiebenten Semesters, weil er ganz in seinen jungen Freunden,

wie er seine Schüler nannte, zu leben gewohnt war. Sein Körper war von mancherlei Leiden heimgesucht und konnte nur durch die äußerste Mäßigkeit und sorgfältigste Vorsicht so lange bei voller Leistungsfähigkeit erhalten werden. Seine Erholungsreisen in den Ferien gingen mit Vorliebe nach Ober- und Mittelitalien; sonst hat er außer Deutschland, Oesterreich und der Schweiz auch Holland und Belgien, Frankreich und England öfters besucht. Er war mittelgroß, breitschulterig und mager. Sein Antlitz konnte nur dem ersten Anschein nach, durch Bartlosigkeit und Haartracht, an einen Theologen erinnern. Außer dem scharfen Blick des Arztes oder Naturforschers, der durch die Brille hervorlugte, besaß er großartige Gesichtszüge von niederhessischem Typus, mit außerordentlich fein und kühn geschwungener Nase. Knaus hat ihn (1867) mehrfach gezeichnet. Seine mächtige Idealbüste von Schilling steht im Physiologischen Institut, eine realistisch lebenswahre von Seffner in der Aula der Universität zu Leipzig. Er starb am 23. (nicht 24.) April 1895. —

Auch von der nekrologischen Litteratur sind Bd. LII, S. 131, Z. 13 f. gerade die wichtigsten Erscheinungen übergangen worden; wir holen sie nach: Wilhelm His: Karl Ludwig und Karl Thiersch, akademische Gedächtnißrede. Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1895, Nr. 164 u. 165. — Derselbe: Zum Gedächtniß an Carl Ludwig. Berichte der math.-phys. Classe der K. Sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Leipzig, Sitzung v. 14. Nov. 1895. — Adolf Fick: Karl Ludwig. A. Bettelheim, Biogr. Blätter I, 265. Berlin 1895. — Frithjof Holmgreen: Carl Ludwig, hans lif och betydelse. Upsala Läkareförenings förhandlingar B. 1 h. 3 o. 4. 1896. — Johannes v. Kries: Carl Ludwig †. Freiburg i. B. u. Leipzig 1895. — Robert Tigerstedt: Ludwig, minnesord vid Svenska läkare sällskapets sammanträde d. 30. April 1895. Stockholm; in deutscher Uebersetzung bei A. Bettelheim a. a. O. S. 271 f. — M. v. Frey: Carl Ludwig †. Biolog. Centralblatt Bd. XV, Nr. 19 v. 1. Oct. 1895. Leipzig. *Alfred Dove*.

Empfohlene Zitierweise

Grützner, Paul von, „Ludwig, Carl“, in: Allgemeine Deutsche Biographie (1906), S. [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/html>

4. August 2018

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
