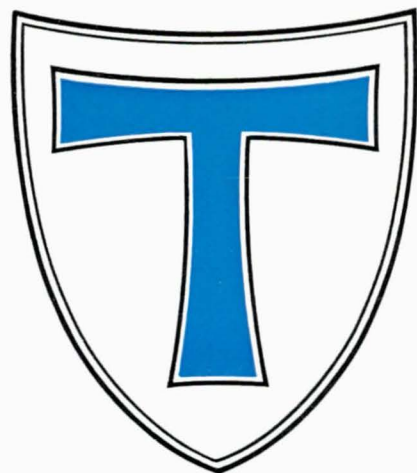


Justus v. Liebig
1803 - 1873



Gießener Universitätsblätter

Herausgeber: Präsident der
Gießener Justus Liebig - Universität und
Gießener Hochschulgesellschaft

1 Jahrgang VI
Heft 1
April 1973

Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Gießen



Justus Liebig in Gießen 1841, Gemälde von Wilhelm Trautschold

Gießener Universitätsblätter

**Justus von Liebig zum Gedenken
12. Mai 1803 – 18. April 1873**

Herausgeber: Präsident der
Gießener Justus Liebig-Universität und
Gießener Hochschulgesellschaft

1 Jahrgang VI
Heft 1
April 1973

Druck und Verlag
Brühlsche Universitätsdruckerei
Gießen

Herausgeber Präsident der Gießener Justus Liebig-Universität
und Gießener Hochschulgesellschaft

Schriftleitung Prof. Dr. Helge Pross (Pr)
63 Gießen, Ludwigstraße 28, Ruf (06 41) 7 02 42 70

Unter Mitarbeit von Dr. Ulrich Dürr
und Dipl. rer. oec. Manfred Messing (Ms)
63 Gießen, Ruf (06 41) 7 02 42 75

Druck und Verlag Brühlsche Universitätsdruckerei Gießen
Für die Liebig-Gedenkschrift
stellten die Österreichischen Stickstoffwerke AG,
Linz, öS 3000,- als Druckkostenbeitrag
zur Verfügung.

Inhalt

Vorwort 7

Beiträge

Fritz Kröhnke

Leben, Wesen und Wirken Liebig's 9

Hans Linser

Liebig und der Chemismus des Lebens 13

Hans Diedrich Cremer

Justus von Liebig und die Entwicklung der Ernährungswissenschaft . . . 20

Heinrich Brune

Justus von Liebig und Wilhelm Henneberg — die Väter der wissenschaftlichen Tierernährung 46

Hans Georg Gundel

Liebig als Dekan der Philosophischen Fakultät der Universität Gießen 58

Armin Wankmüller

Die Verlagsverträge von Liebig und Geiger aus den Jahren 1832 und 1833 über die Annalen der Pharmazie 81

Hans Steil

Katalog des Archivbestandes des Liebig-Museums in Gießen 90

Stammbaum der wissenschaftlichen Familie von Justus v. Liebig . . . 109

Biographische Notizen über die Autoren 113

Sein Andenken wird uns allen unvergeßlich bleiben,
der Ruhm seines Namens, sein segensreiches,
über die Grenzen Europa's hinaus reichendes Wirken,
die edeln Eigenschaften seines Geistes und Herzens
werden stets einen Glanzpunkt in der Geschichte
unserer Universität abgeben.

Prof. Dr. J. V. Adrian, 1852

(Dekanatsbuch der Philosophischen Fakultät,
nach dem Weggang Liebig's von Gießen;
vgl. u. S. 75, Abb. 5)

Vorwort

Als 1950 die Nachfolgehochschule der Ludwigs-Universität durch Gesetz den Namen Justus Liebig erhielt, dürfte die Ausrichtung dieser Hochschule auf angewandte Naturwissenschaften — nämlich Landwirtschaft, Veterinärmedizin und Medizin — Motiv für diese Namensgebung gewesen sein. Liebig war in seiner 28jährigen Tätigkeit als Ordinarius an der Ludwigs-Universität nicht nur der bedeutendste Gelehrte ihrer Geschichte geworden, sondern hatte gerade für die Naturwissenschaft und die drei genannten Disziplinen als Forscher und Lehrer unvergängliche Wirkung. Die Beiträge dieses Heftes vermitteln einen Eindruck von dieser außerordentlichen Bedeutung, ohne sie allerdings erschöpfend darstellen zu können.

Hat uns aber Justus Liebig heute — nach dem stürmischen Wandel der Hochschule zur Universität mit einem vielseitigeren Lehr- und Forschungsspektrum, als es die Ludwigs-Universität je gehabt hat — als Namenspatron noch etwas zu sagen?

Diese Frage stellt sich zwar nicht, wenn es gilt, anlässlich der 100jährigen Wiederkehr des Todes von Liebig zu gedenken. Dennoch sei eine kurze Beantwortung versucht, um deutlich zu machen, daß die Besinnung auf diesen bedeutenden Mann unter ganz verschiedenen Zeitumständen zur Klärung aktueller Probleme beitragen kann.

Liebig als Forscher darf nicht nur an seinen Ergebnissen gewertet werden, so außergewöhnlich nachhaltig sie sind. Nicht minder eindrucksvoll sind auch heute noch die Eigenschaften, die ihn diese Ergebnisse erzielen und bekanntmachen ließen: Der leidenschaftliche Erkenntnisdrang, der ihn schon früh aus dem damaligen Bildungsschema herausdrängte, das systematische Fragen und sorgfältige Durchführen bei seiner wissenschaftlichen Arbeit — wobei das leidenschaftslose rationale Kalkül jede Spekulation ausschloß — sind hier besonders hervorzuheben. Nicht minder bewundernswert sind sein unermüdeliches und streitbares Eintreten für die Verbreitung seiner Erkenntnisse.

In der heutigen Situation der Universität dürfen wir den Hinweis anbringen, daß es Aufgabe des Staates und der Universitätsorgane gleichermaßen bleiben muß, Bedingungen für die Entfaltung von Gelehrtenpersönlichkeiten zu erhalten oder zu schaffen. Dazu gehört, daß Forschung Lebenselement der Universität ist und daß bei Nachwuchsauswahl und Berufung zur Gewinnung bedeutender Gelehrter die sachbezogene Beurteilung der Leistung sowie

Menschenkenntnis vor formalen oder ideologischen Gesichtspunkten stehen müssen.

Die heute immer wieder gestellte Frage nach dem gesellschaftlichen Bedarf von Forschung und Forschungsthemen stellte sich für Liebig nicht: Für ihn ist »das Ziel der Wissenschaft ausschließlich die Aufsuchung der Wahrheit« (Bd. I der Chemischen Briefe). Noch deutlicher sagt er: »Der Grundsatz der Nützlichkeit, der nach Zwecken fragt, ist der offene Feind der Wissenschaft, die nach Gründen sucht«. Gelten solche Vorstellungen heute noch angesichts der ständig wachsenden Forschungskosten? Kann die Universität für eine solche »zweckfreie« Wissenschaft Opfer seitens der Gesellschaft erwarten? Liebig selbst zeigt, daß die verantwortungsbewußte Befolgung seiner Grundsätze schließlich zu höchstem gesellschaftlichen Nutzen führt.

Liebig bedeutet für uns heute jedoch nicht nur etwas als erfolgreicher Forscher, sondern ebenso durch seine Wirkung als akademischer Lehrer. Theodor Heuss, der ein besonderer Kenner Liebigs war, sagte hierzu anläßlich des 150. Geburtstages am 12. Mai 1953 in Darmstadt: »Liebig, der nie Assistent, nie Privatdozent war, auch nie ein reguläres Dokorexamen gemacht hat, . . . da er diesen Weg nicht hinter sich hatte, besaß die Kraft, den Unterricht zu revolutionieren.« Er stellte in seinem Laboratorium, dem heutigen Liebig-Museum, das eigene Experiment in den Mittelpunkt der Ausbildung des Studierenden, der seine Beobachtung mit dem Lehrer diskutiert und der dem Lehrer bei dessen Forschungen über die Schultern sieht. So wurde Liebigs Laboratorium, dessen spartanische Einfachheit heute den Hochschulpolitiker mit Neid erfüllen kann, zur »Wochenstube der neuen Wissenschaft« (Th. Heuss). Der Lehrerfolg dokumentiert sich an der Anziehungskraft Liebigs für Schüler aus aller Welt und an der Tatsache, daß seine Lehrmethoden bis heute nachwirken (s. Beitrag von F. Kröhnke in diesem Heft). Zum Wirken von Justus Liebig als akademischer Lehrer in Gießen stellt Theodor Heuss fest, daß er den damals bestehenden unzweifelhaften Vorsprung von Frankreich und England in den Naturwissenschaften nicht nur eingeholt, sondern überholt habe. »Das wenig bekannte Gießen war in einem Jahrzehnt ein Weltbegriff geworden.«

Haben wir also nicht auch heute und für die Zukunft die Verpflichtung, mit dem Namen unserer Universität uns des Vermächtnisses ihres bedeutenden Mitgliedes zu erinnern!?

Meimberg

Präsident der Justus Liebig-Universität

Leben, Wesen und Wirken Liebig's

Justus Liebig wurde am 12. Mai 1803 in Darmstadt als zweites von zehn Kindern geboren. Schon früh war er im Geschäft seines Vaters, eines Materialwarenhändlers, mit der Bereitung von Farben und Firnissen vertraut; seine Freizeit benutzte er, um alle wissenschaftlichen Bücher zu verschlingen, deren er habhaft werden konnte. So kam es, daß er in dem berühmten Ludwig-Georgs-Gymnasium kein Musterschüler war, und daß er es schon als Sekundaner verließ. Eine Stelle als Apothekerlehrling in Heppenheim (Bergstraße) gab er bald auf, da er dort keine wissenschaftliche Förderung bekam. Nach einem kurzen Aufenthalt im Elternhaus — die Mutter, angenommenes Kind des Ackerbürgers Moser, die ihm das Äußere, die Hakennase, die leuchtenden Augen und offenbar ihre besonderen Gaben, Schnelligkeit im Denken und Handeln und Organisationstalent, vererbt hatte, war dort der geistige Mittelpunkt — begann er 1820 das Studium der Chemie an der Universität Bonn bei dem damals angesehenen Professor Kastner. Ihm folgte er 1821 nach Erlangen, wo er sich mit dem Dichter August Graf von Platen innig befreundete. Die Verfolgung »demokratischer« Studenten durch die Polizeiorgane trieb ihn nach Hause zurück. Der weitschauende Großherzog Ludwig I. von Hessen ermöglichte ihm nun das in Liebig's Vorstellung Höchste: einen Studienaufenthalt in Paris, dem damaligen Zentrum der Naturwissenschaften. Dort hörte er Vorlesungen bei Thénard, Dulong, Petit, Laplace und Cuvier, und zwar solche mit begleitenden Experimenten; bei Vauquelin und vor allem Gay-Lussac lernte er exaktes Experimentieren. Mit diesem veröffentlichte er eine bedeutsame Arbeit über das Knallsilber, das ihn schon früh beschäftigt hatte und dessen »Isomerie« mit cyansaurem Silber er später mit F. Wöhler auffinden sollte. Sie machte ihn in Forscherkreisen so bekannt, daß der hessische Großherzog, von Alexander von Humboldt gut beraten, den 21jährigen zum außerordentlichen Professor an der Landesuniversität Gießen ernannte (1824), nachdem er 1823 in Erlangen »in absentia« zum Doktor promoviert worden war. Schon 1825 wurde er ordentlicher Professor für Chemie. 28 Jahre, seine fruchtbarsten, hat er in Gießen zugebracht; an ihrem Ende hatte die Chemie, wesentlich durch ihn, ein neues Gesicht.

Nicht nur sein wissenschaftliches Genie, seine Härte gegen sich und seine unglaubliche Arbeitskraft haben das bewirkt, sondern nicht weniger seine einzigartige Fähigkeit, bedeutend ältere und junge Forscher an sich zu ziehen, sie zu Freunden zu machen und sie in engem Kontakt mit ihm zu Leistungen an-

zuspornen. Er schuf so ein geistiges Kraftfeld, das das kleine Gießen weltbekannt machte. Schüler aus seiner Gießener Zeit waren so hervorragende Forscher wie A. W. v. Hofmann, Frankland, Wurtz, Kekulé, Gerhardt, R. Fresenius, Williamson, Pettenkofer und Jacob Volhard. Wien, Petersburg und Heidelberg bemühten sich vergeblich, ihn zu gewinnen; trotz beengender Laboratoriumsverhältnisse in Gießen hielt er dem Großherzog, der ihn 1845 in den Freiherrnstand erhob, die Treue. Erst 1852 nahm er einen Ruf nach München an, wo er, nun eine Weltberühmtheit, noch zwei Jahrzehnte wirkte, um vor allem der Agrikulturchemie Geltung zu verschaffen. Sie wurde sein Lieblingskind, brachte ihm freilich auch schwerste Enttäuschungen, Mißerfolge und persönliche Spannungen. Allein auf diesem Gebiet hat er für die Menschheit mehr geleistet als wohl je ein König oder Feldherr. Am 18. April 1873 ist er, fast 70 Jahre alt, in München gestorben.

Trotz seiner großen, für die ganze Menschheit bestimmenden Leistungen wäre Liebig nicht so markant im Gedächtnis seiner Zeitgenossen und Nachfahren geblieben ohne die Faszination, die von seiner Persönlichkeit ausging. Wollte man sein vielschichtiges Wesen durch einen einzigen Zug kennzeichnen, so müßte er »Leidenschaftlichkeit« heißen. Der junge Feuerkopf, der auch die bedeutenden Geister seiner Zeit, mit denen er in Berührung kam, in seinen Bann zog, der mit 21 Jahren Meister war und von da ab Wissen nur noch ausströmte, scheint eine fast magische Anziehungskraft auf jung und alt ausgeübt zu haben. Mit den Jahren aber kam eine zunehmende Reizbarkeit hinzu, die sich nicht selten in heftigen, ja verletzenden Briefen, Kritiken und Rezensionen entlud, die ihm viel Leid eintrug und feste Freundschaften wie die mit v. Platen und die jahrzehntelange mit dem großen Berzelius zerbrach. Unter diesen Reaktionen seines Wesens litt er selbst schwer, das beweisen seine temperamentvollen Briefe, deren er wohl mehrere tausend geschrieben hat. Sie zeigen trotz gelegentlicher Voreiligkeit im Urteil über Menschen, trotz Heftigkeit, Schroffheit und Sarkasmus auch viel Warmherzigkeit und unbegrenzte Hilfsbereitschaft. Freundschaft war ihm unentbehrlich, doch währte lebenslänglich nur die zu Friedrich Wöhler (1800—1882), seinem »guten Geist« bei vielen Angelegenheiten und Entschlüssen. Er war nicht gefeit gegen Irrtümer, war oft in Kontroversen, auch mit bedeutenden Zeitgenossen, verwickelt; erkannte er aber eigene Fehler, so war er mit seiner strengen Wahrheitsliebe sofort zur Berichtigung und Entschuldigung bereit. Als Wissenschaftler war er früh auf höchster Stufe, als Mensch, als Charakter, wuchs er bis zum Tode. Die Photographien aus seinen letzten Lebensjahren zeigen das besonders deutlich, wenn man sie mit den Bildern aus frühen und mittleren Jahren vergleicht. Wir sehen einen herrlich durchgeistigten Kopf, der alle edlen Anlagen des XIX. Jahrhunderts repräsentieren könnte.

Liebigs wissenschaftliche Leistungen auf den Gebieten der Organischen und Anorganischen Chemie, der Physiologie und Agrikulturchemie sind zu um-

fangreich und zu vielseitig, als daß sie auch nur in Stichworten voll gewürdigt werden könnten; deshalb sollen ihrer nur einige erwähnt werden.

Die Analytische Chemie verdankt ihm die nähere Ausgestaltung einer im Prinzip noch heute angewandten Methode, um Kohlenstoff und Wasserstoff in organischen Verbindungen zu bestimmen. Zahlreiche Laboratoriumsgeräte hat er entwickelt (z. B. den »Fünfkugelapparat«) oder in der Praxis eingeführt (den Liebigkühler); viele wichtige Naturstoffe hat er erstmals isoliert und auf synthetischem Wege Stoff von großer Bedeutung darzustellen gelehrt (Chloroform, Chloralhydrat usw.). Er war Mitschöpfer der sog. Radikal-Theorie, einer Etappe zu unseren heutigen theoretischen Erkenntnissen (vgl. seine Untersuchung mit Friedr. Wöhler aus dem Jahre 1832 »Über das Radikal der Benzoessäure«).

Besonders folgenschwer waren seine Gedanken und Entdeckungen auf dem Gebiet der Agrikulturchemie. Man darf ihn, ohne die Leistungen von Albrecht Thaer und von Ludwig Sprengel zu schmälern, als deren Schöpfer ansehen. Er erkannte klar: *Was man den Äckern mit den Ernten an Nährstoffen entnimmt, das muß man ihnen wieder zuführen.* Ohne diese seine damals revolutionäre Leistung, die Hunger, Not und Elend durch wesentliche Steigerung der Ernteerträge bannen half, wäre die dann so schnelle Vermehrung der Menschheit nicht möglich gewesen. Nach seiner Mineraltheorie, die er der »Humustheorie« von Thaer entgegensetzte, sind die hauptsächlichsten Nährstoffe der grünen Pflanze außer Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff die sechs »mineralischen Nährstoffe«: Schwefel, Phosphor, Eisen, Calcium, Magnesium und Kalium. Das von ihm außerdem als nötig angegebene Silicium bezeichnen wir heute als Spurenelement. Sein »Gesetz vom Minimum« besagt: Der Pflanzenertrag richtet sich nach dem Nährstoff bzw. dem Element, das in geringster Menge für die Pflanze verfügbar ist. Diese mit großer Eindringlichkeit vorgetragenen Lehren hatten u. a. die Entwicklung der Superphosphat-Industrie, vor allem aber die zur Erzeugung des Stickstoffs aus der Luft zur Folge; sie gaben den vorher vernachlässigten Kalisalzen der Staßfurter Salzlager Bedeutung für die Landwirtschaft in aller Welt, kurz, sie bewiesen besonders eindringlich, welche ungeheure materielle Auswirkung ein am Schreibtisch ersonnener wissenschaftlicher Gedanke haben kann.

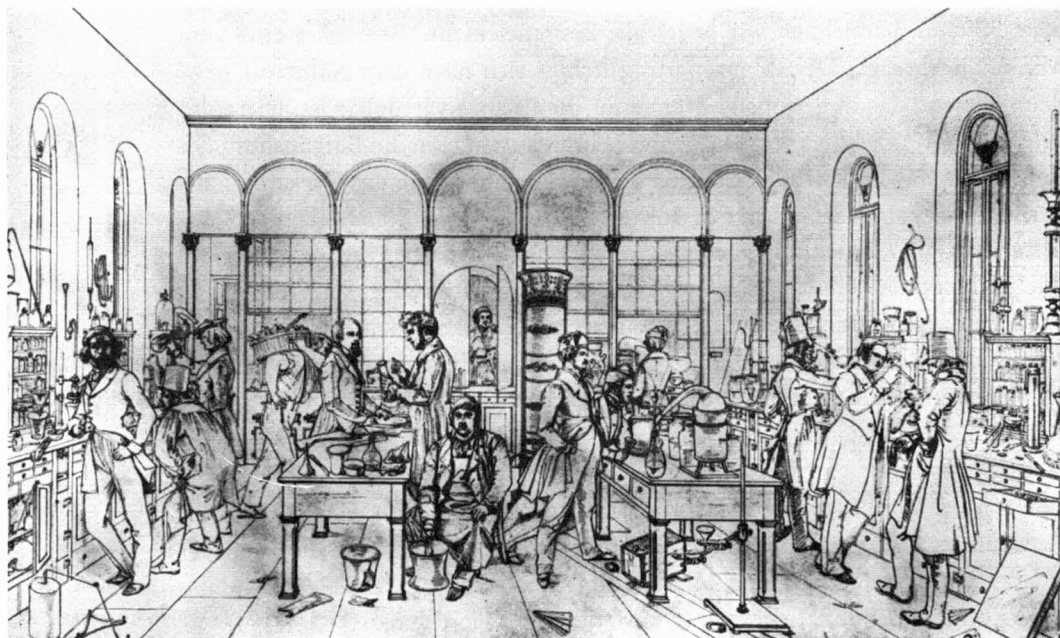
Von hier aus hat Liebig sich dann folgerichtig der Physiologie zugewandt. Er erkannte, in den Grundzügen richtig, das, was wir heute »Photosynthese« nennen. Seine volkstümlichste, aber gewiß nicht größte Leistung war die Darstellung des Fleischextraktes, der seinen Namen weithin bekannt machte. Viel tiefere Wirkung hatten seine beiden Werke: »Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie« (1840) (das dem Problem der Pflanzenernährung galt) und »Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie« (1842), die sog. »Tierchemie«.

Durch die Herausgabe von Handbüchern der Chemie, vor allem aber durch die

der »Annalen der Chemie und Pharmazie«, die als »Justus Liebigs Annalen der Chemie« noch heute seinen Namen tragen, hat er Wesentliches für das kritische chemische Schrifttum geleistet. Seine »Chemischen Briefe« (1844) öffneten dem Laien einen Blick in die riesenhaften Gefilde der Chemie und machten sie populär.

Die nachhaltigste Wirkung aber auf die weitere Entwicklung der Chemie hat Liebig als akademischer Lehrer ausgeübt. Er hat die Methode des chemischen Unterrichts eingeführt, die in den Grundzügen noch heute angewandt wird, in der Reihenfolge: qualitative, dann quantitative Analyse, präparatives Arbeiten, selbständiges Forschen. Er erzog seine Schüler zum wissenschaftlichen Denken und machte das Forschen lehrbar. Mit der bezwingenden Eindringlichkeit seines Wesens hat er sich fast 3 Jahrzehnte dieser Aufgabe gewidmet. Seine Schüler dankten es ihm, indem sie überall in der Kulturwelt seine Art des Unterrichts einführten und die Chemie zu ungeahnter Blüte brachten. Liebig hat die Chemie zu einer selbständigen Wissenschaft gemacht.

Ansicht vom Analytischen Laboratorium



Liebig und der Chemismus des Lebens

Anlässlich des 150. Geburtstages von Justus von Liebig ist über die Bedeutung dieses außergewöhnlichen Menschen als Forscher, Initiator und Organisator, aber auch als Lehrer und Denker von berufener Seite ausführlich geschrieben und seine Leistung auf den Gebieten der Chemie, Pflanzenernährung und Düngung, Tierernährung und Ernährungsphysiologie, aber auch der wissenschaftlichen Methodik eingehend gewürdigt worden¹⁾.

Heute, 20 Jahre danach, könnte dem nichts mehr hinzugefügt werden, das Gesagte gilt für alle Zukunft. Die letzten 20 Jahre haben nicht genügend relevantes neues Forschungsmaterial gebracht, welches das bisherige Bild Liebigs zu verändern geeignet wäre. Wohl aber hat diese Spanne Zeit ein anderes Bild grundlegend verändert und neu gestaltet, nämlich unser Bild von der Konstruktion des lebenden Systems, das wir als Ergebnis intensiver biochemischer Forschung heute unter dem Kennzeichen »Molekularbiologie« zusammenzufassen gewohnt sind. Es ermöglicht uns heute, das Phänomen des Lebens in allen seinen zellulären und organismischen Formen als das komplexe Zusammenwirken chemisch betrachtbarer Ereignisse zu sehen, welche sich an molekularen Strukturen abspielen, die eine physiologische Chemie uns seit vielen Jahren, beginnend mit Liebig und seinen Mitarbeitern und Schülern, näher kennen lehrte und deren funktionelles Zusammenwirken wir gegenwärtig verstehen zu lernen suchen, um zu einer Chemie nicht nur der organismischen Materialien, sondern auch zu einer Chemie der das Leben ausmachenden Vorgänge selbst, zu einer »Vital«-Chemie²⁾ zu gelangen, wenn man das Phänomen des Lebensvorganges selbst hierbei als »das Vitale« bezeichnen will. Liebigs »Organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie« sowie seine »Organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie

*) Der Autor dankt Herrn Prof. Dr. H. Kühn für Mithilfe bei der Suche nach zum Thema beitragenden Äußerungen in Liebig's Schriften.

¹⁾ Als Beispiele seien genannt die Veröffentlichungen von
Heuss, Th.: Festrede zum 150. Geburtstag von Justus von Liebig, am 12. Mai 1953 in Darmstadt, Landw. Forsch., Sonderheft 3, S. 1-6, 1953,
Huisgen, R.: Liebigs unvergängliches chemisches Werk. Landw. Forsch., Sonderheft 3, 15-20, 1953,
Rassow, P.: Liebigs Wissenschaftsbegriff. Landw. Forsch., Sonderheft 3, 7-14, 1953,
Scharrer, K.: Die Bedeutung der agrikulturchemischen Forschung Justus von Liebigs für die Landwirtschaft. Berichte über Landwirtschaft (Hamburg) N. F., 31, 1-15, 1953,
Schmitt, L.: Liebigs agrikulturchemische Tat. Landw. Forsch., Sonderheft 3, 20-27, 1953.

²⁾ *Linser, H.* (Herausg.): Grundlagen der allgemeinen Vitalchemie, Urban u. Schwarzenberg, Verlag, Wien, 1955-1959 (5 Bände).

und Pathologie« legten 1840 und 1842 die Grundsteine für die enorme Entwicklung, die im Anschluß daran die »Physiologische Chemie« nahm und gaben die Voraussetzungen, um zu einer chemischen Betrachtungsweise der Organismen und ihrer Lebenserscheinungen, zu einem Studium des »Chemismus« des Lebens³⁾, gelangen zu können. War sich Liebig der Tragweite dessen, was er begann, konsequent entwickelte und förderte, bewußt?

Die Kenntnis, von der auch der junge Liebig auszugehen hatte, gab keinen Hinweis, ob es jemals möglich sein könnte, das Leben mit dem Lichte der Chemie so zu erhellen, daß die kausalen Mechanismen der beobachtbaren Lebenserscheinungen und der Leistungen von Lebewesen sichtbar, erkennbar und verstehbar gemacht werden würden. Zur Zeit Liebig war, wie auch noch lange Zeit nachher, das Leben ein Rätsel, das unlösbar schien. Daß auch Liebig hier vor einem Rätsel stand, mag seine Bemerkung zeigen: »Was der Siedepunkt an und für sich ist, ist uns so unbekannt, wie der Begriff des Lebens«. Natürlich war Liebig mit dem Begriff »Leben« vertraut, nicht aber mit den Strukturen, welche das Leben ermöglichen und den an ihnen sich abspielenden Einzelvorgängen, die insgesamt den Lebensvorgang ausmachen. Hier sind die Worte, die Liebig benützt, die Sprache, in welche er seine Gedanken formt, Quelle möglicher Mißverständnisse. Und wenn wir versuchen wollen, seinen Gedanken über die chemische Betrachtungsweise lebender Organismen und ihrer Leistungen etwas näher zu kommen, so werden wir manche Schwierigkeit haben, die Worte und Begriffe, die Ausdrucksmittel und die Ausdrucksweise seiner Zeit zu verstehen. Wir werden seine oft ersten Versuche, Ungesagtes und nach damaliger Kenntnis noch fast Unsagbares auszudrücken, erst zu übersetzen haben in die Formen des inzwischen seinen Gegenständen zweckmäßig angepaßten Begriffssystems unserer Zeit.

1841⁴⁾ definiert er Leben als »die Fähigkeit einer Materie . . . , in irgend einer andern, eine Veränderung hervorzurufen, in Folge welcher die erstere mit allen ihren Eigenschaften wieder erzeugt wird.« Er erfaßt damit das Wachstum als die Selbstreproduktion des lebenden Systems, wobei er allerdings annimmt, daß hierzu noch ein formbildender Faktor tritt. Wenn Liebig schreibt: »Die chemischen Kräfte sind der unanschaulbaren Ursache, durch welche diese Form bedingt wird, unterthan;« so denkt er zunächst an eine »Ursache, durch welche diese Form bedingt wird« und von deren Erklärbarkeit er optimistisch meint: »wir erforschen ihre Gesetze wie die der anderen Ursachen, welche Bewegung und Veränderung bewirken.«

In diesem Sinne ist für Liebig der anschließend sofort benützte Begriff »Lebenskraft«, von der er sagt, daß sie »in dem lebendigen Körper die chemischen Kräfte« beherrsche, nicht eine rätselhafte »vis vitalis« oder »Entele-

³⁾ Linser, H.: „Chemismus des Lebens“. Universum-Verlag, Wien, 1948.

⁴⁾ Liebig, J.: Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie, 3. unver. Abdr., Vieweg, Braunschweig, 1841, Seite 324–329.

chie«, sondern etwas durchaus auch mit naturwissenschaftlichen Mitteln Erforschbares, das durch chemische Wirkungen in Erscheinung tritt und somit auch selbst chemischer Natur sein muß.

Was wir heute, nach Erarbeitung der Begriffe Struktur, kybernetische Konstruktion und chemische Information an molekularbiologischen Vorstellungen entwickeln können, stand für Liebig noch nicht zur Verfügung. Er erkannte zwar den »dynamic state«⁵⁾ des lebenden Systems bzw. seiner Strukturen, die sich gegen die Entropie, gegen die Zerstörung durch Oxidation durch ihre eigenen Funktionen zur Wehr setzen und behaupten: »Es ist die Lebenskraft, welche der unaufhörlichen Einwirkung der Atmosphäre, der Feuchtigkeit, der Temperatur auf den Organismus einen, bis zu einem gewissen Grade, unüberwindlichen Widerstand entgegengesetzt; es ist die unaufhörliche Ausgleichung, es ist die stete Erneuerung dieser Thätigkeiten, welche Bewegung, welche Leben erhält.«

Er ahnt hier etwas von den Strukturen des lebenden Systems, die er im Einzelnen noch nicht kennen kann: »Das größte Wunder im lebenden Organismus ist es gerade, daß eine unergründliche Weisheit in die Ursache einer unaufhörlichen Zerstörung, in die Unterhaltung des Respirationsprozesses, die Quelle der Erneuerung des Organismus, das Mittel gelegt hat, um allen übrigen atmosphärischen Einflüssen, dem Wechsel der Temperaturen, der Feuchtigkeit zu widerstehen.« Die Ausdrucksmittel seiner Zeit gestatteten ihm nicht, seiner Ahnung eine klarere Formulierung zu geben. War dieses »Wunder« aber für ihn ein außernatürlicher Eingriff, die Auswirkung einer zusätzlich zur Chemie wirksamen, schöpferischen Tat einer über der Natur stehenden Macht?

In den »chemischen Briefen« steht der Satz:

»... das Fleisch und die Knochen, woraus die Beine bestehen, bewegen sich nicht, sondern sie werden bewegt durch eine Ursache, die nicht Fleisch und Bein ist, sie sind die Werkzeuge der Kraft; die weiche Masse, die man Gehirn nennt, ist das Werkzeug der Ursache, welche die Gedanken erzeugt.« Lassen diese Formulierungen nicht vermuten, daß Liebig in den strukturierten Organen der lebenden Organismen nur selbst leblose Werkzeuge sieht, die durch eine sie von außen her bewegende Kraft Lebenserscheinungen, Bewegung zu zeigen befähigt werden? Ist dies aber so zu verstehen, wenn er an anderer Stelle sagt: »So wie die Harfe tönt, wenn die Saiten der Wind bewegt, so denkt das Gehirn durch den Stoffwechsel,« meint er, daß neben dem denkenden Gehirn ein stoffwechselndes steht, das dem Denkenden Leben einhaucht? Sicherlich dachte Liebig nicht so. Sagt er doch in den »Chemischen Briefen« das Folgende: »In den Worten ›Lebenskraft‹ und ›Lebensgewalten‹ schaffen sie (die Mediziner) sich wunderbare Dinge, mit denen sie alle Erscheinungen erklären, die sie nicht verstehen. Mit einem durchaus unbegreiflichen, unbestimmten, durch klare Vorstellungen nicht begrenzbareren Etwas erklären sie,

⁵⁾ Baldwin, E.: Dynamic aspects of biochemistry, Cambridge Univ. Press., Cambridge, 1950.

was ihnen nicht begreiflich ist! In jeder Krankheit sei, so sagen sie, ein die physiologischen Kräfte beeinflussendes, selbständiges Kraftwesen tätig. Und da eine exakte Einsicht in die physiologischen Vorgänge der Gesundheit, Krankheit und Heilung *nimmer zu hoffen*, so beruhe die Diätetik und Therapie vorzüglich auf der Kenntnis dessen, was in ähnlichen Fällen genützt und geschadet. Indem sie von vornherein auf die Quelle alles Wissens, auf eine exakte Naturerkenntnis verzichten, halten sie sich für Propheten des Lichts, und ihrem sich vergötterndem Geiste erscheint auch der bescheidenste Widerspruch als Zeichen des Atheismus.« Damit weist er jeden Verdacht auf vitalistische Vorstellungen von sich. Er kann dies nur, wenn er selbst so optimistisch ist, daß es der von ihm gepflegten exakten Methodik der empirischen Wissenschaften, wenn auch nicht gleich, so doch einst, nach vielen Anstrengungen gelingen werde, aus der Kenntnis der chemischen Strukturen der Organismen heraus auch deren Lebenstätigkeiten abzuleiten und verständlich zu machen. Er weist aber auch den Verdacht, Atheist zu sein, damit von sich: er ist zu sehr Realist, er richtet sein Auge zu sehr auf diese Welt und die ihr zunächst stehenden Dinge, um selbst in den Bereich des Metaphysischen zu spekulieren. Er sieht sein naturwissenschaftliches Bemühen nicht als Werkzeug, um jeden Glauben aus den Angeln zu heben. Im Alter von 67 Jahren schrieb er an seine Schwester: »Ich habe so viel religiöse Bedürfnisse als andere Menschen, aber von anderer Art, und was die Kirche lehrt, verstehe ich vollkommen und halte ihre Dogmen nicht bloß für nützlich, sondern auch für notwendig für die Menschen. Aber meine Bekanntschaft mit der Natur und ihren Gesetzen hat mir die Überzeugung eingeflößt, daß man sich über den Tod und seine Zukunft keine Sorgen machen solle, alles ist so unendlich weise geordnet, daß die Angst, was nach dem Tode aus uns wird, nicht Platz greifen kann. Für alles ist gesorgt, und was mit uns wird, ist sicher das Beste.« Diese sehr sorgfältig gewählten Worte sollten offen und ehrlich sein, ohne ein religiös gläubiges Schwesternherz zu belasten oder zu ängstigen. Sie könnten auch heute von einem Naturwissenschaftler geschrieben werden, der im Leben ein molekularbiologisches Phänomen sieht, das mit der Zerstörung der molekularen Strukturen, die es tragen und ermöglichen, endet. Diesem Eindruck, daß Liebig solcher Meinung sein konnte, scheint die folgende Äußerung zu widersprechen: »Darin liegt eben der hohe Wert und die Erhabenheit der Naturerkenntnis, daß sie das wahre Christentum vermittelt. Darin liegt das Göttliche des Ursprungs der christlichen Lehre, daß wir den Besitz ihrer Wahrheiten, die richtige Vorstellung eines über alle Welten erhabenen Wesens, nicht dem Wege der empirischen Forschung, sondern einer höheren Erleuchtung verdanken.« Das Christentum scheint aber hier in den Augen des Naturwissenschaftlers eine andere als die scheinbare, nämlich die »wahre« Form anzunehmen; ist diese aber nicht die Form, welche Gottes Eingriff nicht bei der Entstehung des Lebens, sondern allein im Urgrund alles Wirkenden und

sich Ereignenden sucht und lokalisiert: dort wo die allerletzte Grenze naturwissenschaftlichen Forschens und Erkennens liegt? Liebigs Denken war zu klar und zu konsequent, um zuzulassen, daß ein Gott überall dort als spontaner Schöpfer auf die Bühne gerufen würde, wo menschliches Denken in seinem Bemühen zu erklären versagt. Liebigs Denken zielt auf ein in sich geschlossenes Gesamtsystem, in dem alles zusammenhängt und naturgesetzlich bestimmt ist, ohne besondere und spezielle Eingriffe einer göttlichen Macht in Einzelfällen notwendig zu machen oder auch nur zuzulassen. So schreibt er in den Chemischen Briefen: »Die Naturforschung lehrt uns die Geschichte der Allmacht, der Vollkommenheit, der unergründlichen Weisheit eines unendlich höheren Wesens in seinen Werken und Taten erkennen.« Wie hätte er, in seiner Zeit und in seiner Stellung, anders formulieren können, wenn es um Dinge ging, die seiner empirischen Methode nicht zugänglich waren? Hier konnte er nur ahnen und nicht beweisen: er aber pflegte nur mit Tatsachen als Argumenten zu schockieren. 1866 hielt Liebig eine Akademie-Rede, in welcher er sagte: »Es gelingt zuletzt, alle Naturerscheinungen in Begriffe aufzulösen. Dies ist die Aufgabe der Wissenschaft.« Er meint damit offenbar, daß es prinzipiell möglich sei, mit einem geeigneten System von Begriffen ein Bild von den Strukturen der untersuchbaren Gegenstände zu gewinnen, das ihre Eigenschaften kausal zu verstehen bzw. abzuleiten gestattet und daß es Aufgabe der Wissenschaft sei, von der gesamten uns gegebenen Welt ein solches Bild herzustellen. »Mit einem unendlichen Aufwand von Geist und Scharfsinn schuf man nur Bilder« schrieb er in den Chemischen Briefen. Und weiter: »Wir aber suchen das reine Licht, und dies ist die Wahrheit.« War er sich bewußt, daß alles, was wir denken, nur Symbol oder Bild sein kann von dem, was ein kritischer Realismus als transzendente Welt hypothetisch annimmt? War er sich bewußt, daß auch die Wahrheit nur in Symbolen, nur in Bildern faßbar wird für uns Menschen? Ein erstaunlicher, durch Liebigs große Erfolge freilich begründbarer und verständlicher Optimismus spricht aus seinen Worten, und wir haben den sicheren Eindruck, daß Liebig der festen Meinung war, daß die Lebenserscheinungen der Organismen identisch seien mit chemischen Vorgängen an molekularen Strukturen, von denen er zwar keine zureichende Kenntnis besaß, aber von der er doch zuversichtlich hoffte, daß sie eines Tages erarbeitet werden könne. So schrieb er: »Nach den neuesten Entdeckungen bietet der Organismus dem Forscher zwar noch Unbegriffenes genug, aber nichts Unbegreifliches mehr dar.« Darin darf man ein Bekenntnis zur prinzipiellen Durchschaubarkeit des lebenden Systems sehen, und wie könnte es der Chemiker Liebig anders sehen denn als chemisches System, dessen Eigenarten und Verhaltensweisen nur bei Auflösung im molekularen und atomaren Größenbereich einsehbar und abgeleitet werden können. Solche Vorschau auf künftige Möglichkeiten, deren Realisierung erst 100 Jahre nach seinem Tod sich anbahnt, konnte Liebig erleben zu einer Zeit, da sein Schüler Kekulé daran ging.

der Formel des Benzols ihre ringförmige Gestalt zu geben, zu einer Zeit, da das Bild der Physik von der Materie noch das starrer Partikelchen war und die Problematik einer Verschiedenheit von »Kraft und Stoff« noch die Gemüter bewegte und die Geister in Streit brachte. Liebigs zukunftsweisende Vorstellungen waren noch nicht reif für seine Zeit. »Von der falschen Vorstellung, die man sich von dem Einflusse der Chemie auf die Erklärung der vitalen Erscheinungen macht, rührt es her, daß man von der einen Seite diesen Einfluß zu gering anschlägt, während die Erwartungen und Anforderungen der anderen zu hoch gespannt sind.« Diese, im letztgenannten Satzteil geäußerte vorsichtige Beurteilung der Fähigkeit der Chemie, die Lebenserscheinungen aufzuklären, ist sehr verständlich, wenn man bedenkt, welche Methoden der Chemie damals zur Verfügung standen. Auch für Liebig war damals nicht vorherzusehen, daß die spätere Entwicklung chromatographischer und anderer physikalisch-chemischer Trennungsv erfahren, die Isotopentechnik, die Verfeinerung der Elementaranalyse, der Strukturaufklärung und eine enorme Entwicklung der Enzymchemie kleinste und feinste Molekularstrukturen zu erkennen möglich machen würde. So dürfte seine Skepsis mehr methodischen und technischen als prinzipiellen oder gar philosophischen Überlegungen zuzuschreiben sein.

All dies aber waren für Liebig nur Möglichkeiten, die in der Zukunft lagen. Was ihm selbst möglich war, klärte nur die Strukturen einfacher Bestandteile des lebenden Systems, nur einfache Ergebnisse seiner chemischen Leistungen. Die als Basis der Agrikultur wesentlichste Lebensleistung, das Wachstum, blieb ihm undurchschaubar. Hypothesen über Strukturen und chemische Mechanismen, welche Wachstum, organismisches Wachstum möglich machen, waren zu jener Zeit noch nicht denkbar. Zur Zeit Liebigs war man noch sehr weit davon entfernt, die Stoffwechselfvorgänge lebender Organismen als Funktionen ihrer molekularen Strukturen zu erkennen, aufzufassen und zu verstehen. Keinerlei Zusammenhänge waren kausal zu durchschauen zwischen dem Wachstum von Zellen und Organismen und dessen chemischen Mechanismen. Liebigs praktischer Sinn klammerte deshalb jene Mechanismen aus seinen Überlegungen weitgehend aus, welche zwar die eigentliche agrarische Produktionsleistung erbrachten, aber doch undurchschaubar blieben, noch nicht analysiert werden konnten. Analysierbar aber waren mit den von ihm entwickelten oder verbesserten Methoden doch schon die stofflichen Wechselbeziehungen zwischen den lebenden Organismen und ihrer Umwelt, und hier, wo die Methoden es ihm möglich machten, klärte Liebig auch das Grundsätzliche.

Seine Agrikulturchemie bezog sich auf die zum Wachstum, zur Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte notwendigen Materialien und auf die von den Organismen abgegebenen bzw. erzeugten Stoffwechselendprodukte. Der Organismus, das lebende System, mußte, dem Stand der Kenntnis nach, außer

Betracht bleiben. Dieser Umstand kennzeichnet die Gesamtheit der Agrikulturchemie, in der Pflanzenernährung wie in der Tierernährung und auch in der Ernährungsphysiologie des Menschen im Verlauf des auf das Erscheinen Liebig's grundlegender Bücher folgenden Jahrhunderts. Er untersuchte die Korrelationen zwischen Nährstoffart, Nährstoff-Form, Nährstoffangebot, Wechselwirkung zwischen Nährstoff und Umwelt bei seiner Darreichung einerseits und Menge sowie Qualität des erzeugten Produktes andererseits, untersuchte das Verhalten der Organismen bei bzw. im Verlauf der durch Wachstum ermöglichten Produktion und ließ das wachsende, produzierende chemische System selbst — zunächst notgedrungen, dann konventionell und gewohnheitsmäßig — als undurchschaubar beiseite. Man versuchte, es zu manipulieren, ohne es zu kennen. Damit mußte die Agrikulturchemie in ihren zentralen Problemen eine rein empirische Wissenschaft bleiben, die nur im Hinblick auf Nährstoffbilanzen und Wechselwirkungen zwischen Nährstoffen und dem Boden kausale Zusammenhänge strukturell bzw. als Mechanismen klären konnte. Nunmehr aber, hundert Jahre nach Liebig's Tod, beginnt die Analyse des lebenden und produzierenden Systems in der Pflanze, im Tier, durch die erfolgreiche Arbeit der modernen Biochemie und Molekularbiologie zu brauchbaren Hypothesen zu gelangen, welche es gestatten können, auch die Vorgänge innerhalb der Organismen nicht nur zu kennen, sondern auch zu steuern und zu gezielter Qualitätsproduktion zu nützen. Das Licht, das Liebig — um eines seiner Bilder zu gebrauchen — in das Zimmer der Nährstoffe gestellt hat, um es zu erleuchten, muß nun auch in das Zimmer des lebenden Systems selbst getragen werden, welches die agrarische Produktion als Produktionsanlage unmittelbar durchführt.

»Liebig arbeitete nicht wie gewöhnliche Menschen mit Fleiß und Eifer, sondern mit Leidenschaft. Ein wissenschaftliches Problem ist ihm wie ein Alp, der auf ihm lastet. Es läßt ihm keine Ruhe, Tag und Nacht denkt er darüber nach, er kann davon nicht loskommen, bis das Problem zum Abschluß gebracht ist.«

Jakob Volhard in seiner Liebig-Biographie

Hans-Diedrich Cremer

Justus von Liebig und die Entwicklung der Ernährungswissenschaft

Einleitung

Justus von Liebig kann man wohl als den ersten Repräsentanten einer naturwissenschaftlichen Forschung auf dem Ernährungsgebiet und damit gewissermaßen als »Vater der Ernährungswissenschaft« bezeichnen. Wenn man auf seine Bedeutung für die Entwicklung dieses Faches anhand seines Lebens und Wirkens eingeht, so liegt darin zweifellos der Versuch, wichtige Abschnitte der Geschichte der Ernährungswissenschaft darzustellen. Bei der Konfrontierung mit diesem Thema wird sich vermutlich mancher fragen: Müßte die Behandlung eines solchen Themas nicht eigentlich einem Historiker anvertraut werden?

Sicherlich ist es zweckmäßig und richtig, wenn die Geschichte auch jedes wissenschaftlichen Faches vom geschulten Historiker abgehandelt wird, der jedes einzelne Ereignis an den richtigen Platz setzen und die weiteren Folgerungen entsprechend auswerten kann. Aber die Darstellung der Entwicklung einer relativ neuen Disziplin, wie es die Ernährungswissenschaft ist, sollte man vielleicht zunächst doch dem betreffenden Fachwissenschaftler überlassen. Der bleibende Wert einer solchen Beschreibung liegt dann allerdings in erster Linie darin, daß sie dem Historiker später als Unterlage dienen kann.

Für die Beschreibung einiger mir wichtig erscheinender Einzelheiten aus Liebig's Leben konnte ich mich auf einige gute Biographien stützen. Doch hat Liebig selbst an Schriften so viel hinterlassen, daß man sich über sein Wirken recht gut anhand seiner eigenen Veröffentlichungen unterrichten kann. Besonders wertvoll sind für diesen Zweck seine »Chemischen Briefe«, deren erste Auflage, noch in Gießen, 1844 veröffentlicht wurde. Die letzte, die 6. Auflage, wurde 1878, also fünf Jahre nach Liebig's Tode, von seinem Sohn Georg aufgrund der von Liebig selbst noch für diese Auflage fertiggestellten Unterlagen herausgegeben. In seinen »Chemischen Briefen« hat Liebig auch das früher in anderen Schriften Veröffentlichte fast alles nochmals dargestellt, erklärt und in größere Zusammenhänge gestellt. So ist diese Veröffentlichung sicherlich die beste Quelle für Liebig's Leben und Wirken.

Bevor ich an die Behandlung des eigentlichen Themas gehe, seien mir zwei Vorbemerkungen gestattet:

In der Entwicklung der Erkenntnisse jedes naturwissenschaftlichen Faches ergibt sich häufig der eine Gedanke aus dem anderen, die eine Beobachtung aus

einer früheren, so daß es schwierig ist zu entscheiden, in welcher Reihenfolge verschiedene Entdeckungen wirklich erfolgt sind. Jedem der an einer Entdeckung beteiligten Forscher gerecht zu werden, mag oft unmöglich sein, umso mehr als gar nicht so selten ganz bedeutende Entdeckungen völlig unabhängig voneinander in Laboratorien ganz verschiedener Länder gemacht werden. Das gilt etwa für viele Erkenntnisse auf dem Eiweißgebiet, die wir einerseits dem Holländer *Mulder*, andererseits *Liebig* verdanken. Dafür gibt es aber auch zwei Beispiele aus der jüngsten Vergangenheit, nämlich die Auffindung des Vitamin B₁₂ und die Synthese von Insulin, beides Entdeckungen, die für die Ernährungswissenschaft von höchster Bedeutung sind.

Ein solcher Tatbestand könnte dazu verleiten, von der Nennung der mit wissenschaftlichen Entdeckungen verbundenen Namen ganz abzusehen, um Ungerechtigkeiten in der Reihenfolge der Aufzählung von Namen zu vermeiden und um nicht Anlaß zu Prioritätsstreitigkeiten zu geben. Dann müßte man sich mehr oder weniger auf eine unpersönliche Schilderung der geschichtlichen Entwicklung beschränken. Ich tue das bewußt nicht, ich *will* nichts unpersönlich schildern! Heute sind so viele Menschen geneigt, anzunehmen, jeder in Wissenschaft und Forschung Tätige könne bedenkenlos gegen ein anderes Exemplar der Gattung *homo sapiens* ausgetauscht werden. Heute will man durch kollegiale Entscheidungen Richtung, Ziele und zu erwartende Ergebnisse der Forschung festlegen. Deshalb kann gerade heute gar nicht deutlich genug darauf hingewiesen werden, daß die meisten naturwissenschaftlichen Erkenntnisse dem Geist einzelner oder kleiner Gruppen genialer Wissenschaftler zu verdanken sind. Die Nennung ihrer Namen sollte späteren Generationen Ansporn und Verheißung bedeuten.

Die zweite meiner Vorbemerkungen bezieht sich auf die folgende Frage: Soll man bei der geschichtlichen Entwicklung eines neuen Faches bzw. bei der Beschreibung von Entdeckungen nur das Positive erwähnen und nur das, was sich auch in der Zukunft als richtig erweist? Oder soll man auch fehlerhafte Entwicklungen und Fehlschlüsse mitbeschreiben? Mir erscheint das letztere Vorgehen zweckmäßiger, denn erst aus Vergangenheit und Gegenwart einerseits, aus Erfolgen und Mißerfolgen andererseits ergibt sich oft ein klares Bild über den gegenwärtigen Stand des Wissens und seine Entwicklung. Erst wenn man nicht nur Licht, sondern auch Schatten gelten läßt, erst wenn man den positiven Erkenntnissen von bleibendem Wert auch die Irrtümer gegenüberstellt, ergibt sich ein lebendiges Bild von den Entdeckungen und von den Menschen, denen wir diese Entdeckungen verdanken.

Im Sinne beider Vorbemerkungen ist Justus von Liebig ein gutes Beispiel: Mit seinem Namen sind viele Erkenntnisse und Entdeckungen aus der Frühzeit der naturwissenschaftlich fundierten Ernährungswissenschaft unlösbar verbunden, Erfolge und Mißerfolge, seine richtigen Thesen und seine Irrtümer lassen sein Werk der Nachwelt erst wirklich lebendig erscheinen. Sein sprühender

Geist ließ häufig die genügende Geduld vermissen, neue Hypothesen und Theorien durch experimentelle Befunde lückenlos zu untermauern, bevor er sich mit ihnen identifiziert. Häufig mußte er deshalb die eine oder andere Hypothese zurücknehmen, weil er es unterlassen hatte, die Grundlagen zu schaffen, die Voraussetzung für weitere Forschung gewesen wären. Dies ist ihm von seinen Kritikern oft entgegengehalten worden. Liebig sprühender Geist war aber gar nicht ängstlich darauf bedacht, jeglichen Fehler zu vermeiden. Er äußerte vielmehr: »Alle unsere Ansichten sind aus Irrtümern hervorgegangen. Was wir heute für richtig halten, stellt sich morgen vielleicht schon als ein Irrtum heraus. Eine jede Ansicht, welche zu Arbeiten antreibt, den Scharfsinn weckt und die Beharrlichkeit erhält, ist für die Wissenschaft ein Gewinn, denn Arbeit ist es, welche zu Entdeckungen führt«.

So hat er jede Theorie unbedenklich wieder geopfert, wenn er erkennen mußte, daß die Tatsachen ihr nicht entsprechen. In diesem Sinne schreibt er an Berzelius: »Die schönsten Theorien werden durch die verdamnten Versuche über den Haufen geworfen, es ist gar keine Freude mehr, Chemiker zu sein. Ich beneide Handwerker und andere Praktiker wie die Holzhauer und Kopisten auf den Kanzleien. Denken Sie sich die reine, ungetrübte Freude, die diese Leute empfinden, wenn sie ihr Tagewerk geendigt, zuhause die Ruhe genießen, die sie verdienen. Der Geist ist ruhig, der Appetit tigerartig, der Schlaf fest und sorgenlos«.

Liebig war der Meinung, daß bei einem Forscher Verstand und Kritik auf der einen, Ideenreichtum und Phantasie auf der anderen Seite gleich notwendig seien. Er sah Sinn und Aufgabe wissenschaftlicher Arbeit weniger in dem praktischen Nutzen, der sich aus ihr ergab, als vielmehr in den Erkenntnissen, zu der sie führte.

Diese Einstellung Liebig's ist natürlich nur so zu verstehen, daß der Wissenschaftler beim Experimentieren im allgemeinen nicht nach dem unmittelbaren Nutzen seiner Versuchsergebnisse fragt, wenngleich wir uns darüber klar sind, daß sich die aus wissenschaftlicher Arbeit und Forschung ergebenden Erkenntnisse noch immer bezahlt gemacht haben, daß — im ganzen gesehen — der Nutzeffekt der für die wissenschaftliche Arbeit aufgewandten Mittel letzten Endes kein finanzielles Risiko darstellt. Verzicht auf Forschung oder allzu starke Einschränkung der für sie aufgewandten Mittel bedeuten dagegen mit Sicherheit ein Verlustgeschäft für eine Nation. Die Ernährungswissenschaft als ein Fach, das Grundlagen für Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Mensch und Tier liefert, ist ein gutes Beispiel für diese These.

Ernährungswissen in der Zeit vor Liebig

Auch große Männer sind nicht völlig unabhängig von ihrer Umwelt — örtlich und zeitlich gemeint — zu sehen. Ihr wissenschaftliches Werk wird erst richtig deutlich, wenn man ihren Erkenntnissen den Stand des Wissens in der

Zeit vor ihnen gegenüberstellt. Ihre Bedeutung für die Weiterentwicklung ihres Faches wird fernerhin dadurch besonders deutlich, wenn man auch auf die Erfolge ihrer Schüler und — in großen Zügen — auf die weiteren Erkenntnisse in ihrem Fach bis zur Gegenwart eingeht.

Das Wissen um die vorbeugende oder heilende Kraft der Nahrung gehörte schon zum Gedankengut der Ärzte in Altertum und Mittelalter. Welche Nahrungsbestandteile aber im einzelnen von besonderer Bedeutung sind, wie sie vom Körper nutzbar gemacht bzw. in ihn aufgenommen werden, darüber wußten sie wenig. Eine experimentelle Ernährungswissenschaft im Rahmen des großen Fachgebietes der Biologie war so gut wie unbekannt. Auf vielen Gebieten beginnt sie mit Liebig. Das gilt insbesondere für Erkenntnisse über anorganische Nährstoffe, also Mineralstoffe und Spurenelemente, über das Eiweiß und über einige Grundlagen von Nährstoffverwertung und Stoffwechsel. Liebig war der erste, der seine Gedanken über die Bedeutung der anorganischen Bestandteile von Pflanzen, Tier und Mensch als Nährstoffe klar zusammenfaßte, aber er war natürlich nicht der erste, der Untersuchungen über Natur und Herkunft der anorganischen Bestandteile der verschiedenen Organismen gemacht hatte. Zum Verständnis der Bedeutung Liebigs *neuer* Gedanken trägt es sicherlich bei, wenn kurz auf einige dieser früheren Untersuchungen eingegangen wird. Aus der Mitte des 17. Jahrhunderts sind Versuche bekannt, mit denen sich *von Helmont* (1577—1644) Aufschlüsse über die Herkunft der Bausteine von Pflanzen verschaffen wollte. Er ließ einen Weidenbaum in einem großen, mit Erde gefüllten Kübel wachsen. Bei einer Versuchsdauer von 5 Jahren gab er lediglich destilliertes Wasser zu. Aus der Tatsache, daß die Weide in dieser Zeit über 70 kg an Gewicht zugenommen hatte, der Boden aber einen Gewichtsverlust von nur wenigen Gramm aufwies, schloß von Helmont, daß sich die festen Bestandteile des Pflanzenorganismus aus Wasser gebildet hätten. Damit glaubte er, den alten schon von Thales von Milet im 6. vorchristlichen Jahrhundert vertretenen Standpunkt zu bestätigen, daß alle Substanzen des pflanzlichen und tierischen Organismus sich aus Wasser bilden.

150 Jahre später, um 1800, — also etwa zur Zeit Liebigs — wird von Vauquelin ein analoger Versuch an Hühnern gemacht, mit dem dieser glaubt, die von v. Helmont an der Pflanze gefundenen Ergebnisse auch am tierischen Organismus bestätigt zu haben, daß nämlich auch hier anorganische Substanzen neu gebildet werden könnten. Er verglich die Mengen an Ca und P in von Hühnern in 10 Tagen gelegten Eiern mit den Ca- und P-Mengen in dem in der gleichen Zeit aufgenommenen Futter. Da die Summe der Mineralverluste (Eier, Harn + Kot) die der zugeführten Mengen überstieg, hielt Vauquelin eine Neubildung im Organismus des Huhnes für erwiesen.

Die Fehlermöglichkeiten bei einer so kurzen Versuchsdauer liegen auf der Hand: Zur Bildung der in der Versuchszeit gelegten Eier sind größtenteils

Nährstoffe verwandt worden, die schon in der Zeit vor Versuchsbeginn geteilt und im Organismus gespeichert waren. Gerade bei Phosphor und Stickstoff sind die Skelettreserven so groß, daß selbst bei ungenügender Zufuhr dieser Stoffe die Legetätigkeit in einer kurzen Versuchsperiode nicht nachlassen braucht, sondern die benötigten Grundstoffe aus dem Skelett entnommen werden. Mit dieser Möglichkeit hatte der Experimentator offensichtlich nicht gerechnet.

Die ersten naturwissenschaftlich fundierten experimentellen Mitteilungen über Fragen der Pflanzenernährung, die die Notwendigkeit anorganischer Substanzen für das Wachstum der Pflanze klarstellten, erschienen zu Anfang des 19. Jahrhunderts. Von den in dieser Zeit erschienenen Veröffentlichungen seien zwei besonders charakteristische genannt. *J. C. Schrader* teilte seine Ergebnisse »Über die Beschaffenheit und Erzeugung der Bestandteile von Pflanzenteilen« mit, eine Arbeit, die den Preis der Berliner Akademie der Wissenschaften erhielt. Schrader verglich zwei Gruppen von Pflanzen, die teils auf mineralstoffreichen, teils auf praktisch mineralstofffreien Böden wuchsen. Der Befund, daß der Aschegehalt der auf mineralstoffreichem Boden wachsenden Pflanzen praktisch den der Samen nicht überstieg, während in den Versuchspflanzen eine erhebliche Zunahme des Mineralstoffgehalts festgestellt wurde, lieferte den Beweis der Mineralstoffaufnahme aus dem Boden.

Die andere, eine von *Wigmann* und *Polstorff* 1838 veröffentlichte Arbeit, mutet in ihrem klaren naturwissenschaftlich fundierten Ansatz ganz anders an: Eine Reihe von Pflanzen, z. B. verschiedene Getreidearten, Tabak, wurden auf Böden gezüchtet, die entweder reiner Sand waren oder eine Mineralstoffmischung enthielten. Wachstum und Aschegehalt der auf den verschiedenen Böden gezogenen Pflanzen zeigten so eklatante Unterschiede, daß an dem Mineralstoffbedarf der Pflanze nicht zu zweifeln war. Diese Veröffentlichungen machen deutlich, wie Liebig auf einer Fülle von Einzelkenntnissen aufbauen konnte. Sein Verdienst lag vor allem in dem Erkenntnis zusammengefaßt und zu einer Gesamterkenntnis verarbeitet worden. Vor allem aber auch die praktischen Schlüsse für die Anwendung dieses Erkenntnis gezogen und bekanntgemacht zu haben. Ganz besonders in diesem Zusammenhang das nach ihm benannte Gesetz des Minimums, das besagt, daß Wachstum und Gedeihen in erster Linie von der Menge des Nährstoffs abhängig ist, der — prozentual zum Bedarf — in der Pflanze vorhanden ist. Liebig selbst hat das so ausgedrückt: »In allen Bestandteilen der Erde, des Wassers und der Luft, welche teilnehmend am Leben der Pflanze, zwischen allen Teilen der Pflanze und den einzelnen seiner Teile besteht ein Zusammenhang, so zwar, daß, wenn in dieser Kette der Ursachen, welche den Übergang des anorganischen Stoffes in den Träger der organischen Tätigkeit vermitteln, ein Glied fehlt, die Pflanze das Tier nicht sein können«.

Zu den ersten experimentellen Studien auf dem Gebiet der Nährstoffverwertung gehören die, die zu Anfang des 18. Jahrhunderts der Franzose Réaumur ausführte: Im Laboratorium untersuchte er die Wirkung von Magensaft von Raubvögeln und Hunden auf Fleisch und beobachtete dabei, daß auf diese Weise die Nahrung schnell ohne Auftreten von Fäulnisercheinungen zersetzt wurde. — »An experimental inquiry into the principles of nutrition and the digestive process« war der Titel einer Doktorarbeit, die der Amerikaner J. R. Young um das Jahr 1800 der Medizinischen Fakultät einer amerikanischen Universität vorlegte. Seine Schilderung der Einzelheiten der Magenverdauung war recht genau und zuverlässig, wenn er auch den Fehler machte, daß er die Magensäure als Phosphorsäure ansah. Als Salzsäure wurde sie erst zwei Jahrzehnte später identifiziert, etwa zur gleichen Zeit, als Liebig seinen Lehrstuhl in Gießen übernahm.

Alle bisherigen Kenntnisse über die Verdauung im Magen konnte *William Beaumont* (1785—1853) zusammenfassen, weil er das Glück hatte, mehrere Jahre lang einen Patienten mit einer Magendauerfistel beobachten zu können. Er beschrieb Einzelheiten über chemisch und mechanisch auszulösende Reflexe und veranlaßte einige befreundete Chemiker zu eingehenden Analysen des Magensaftes. Viele der auch heute noch gültigen Grundlagen über die Physiologie der Magenverdauung fußen auf seinen Erkenntnissen. Aber auch Beaumont wußte noch nichts von der chemischen Natur der Nährstoffe und teilte noch die Meinung von Hippokrates, daß es trotz der Vielzahl von Nahrungsmitteln nur eine einzige Art von Nährstoffen gäbe.

Eine Ernährungsforschung als naturwissenschaftliches Fach, eine Wissenschaft vom Stoffwechsel, die sich mit den chemischen Veränderungen der Nährstoffe, den biochemischen Vorgängen und der Deutung der biologischen Prozesse im Organismus beschäftigt, konnte sich erst entwickeln, nachdem gewisse grundlegende Erkenntnisse in der Chemie und einigermaßen gesicherte Vorstellungen über die engen Verknüpfungen zwischen Chemie, Biochemie und Biologie gewonnen waren. So war ein Verständnis der Funktion der Nahrung im Organismus unmöglich, bevor *Lavoisier* das Phänomen der Verbrennung erklärt hatte. Vor nahezu 200 Jahren — im Jahre 1777 — wies er nach, daß die Atmung nichts anderes ist als eine langsame Verbrennung, bei der Sauerstoff verbraucht und Kohlensäure gebildet wird. Weitere grundlegende Forschungen folgten bald: Dem französischen Physiologen *Magendie*, dem Holländer *Mulder* und *Justus von Liebig* verdanken wir die ersten Kenntnisse von den stickstoffhaltigen Bestandteilen von Körper und Nahrung, auf *Mulder* ist die auch heute noch gebräuchliche wissenschaftliche Bezeichnung »Proteine« für das Eiweiß zurückzuführen. Die Grundlagen der energetischen Betrachtungsweise legten deutsche Forscher wie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts *Liebig*s Schüler *Carl von Voit* sowie der Hygieniker *Pettenkofer*, beide in München wirkend, und schließlich *Voit*s Mitarbeiter *Max*

Rubner. Die Anfänge einer systematischen Ernährungswissenschaft sind also ganz wesentlich auf Liebig und seine Schule zurückzuführen.

Liebig als Schüler und Student

Die Liebigs sind ein altes hessisches Bauerngeschlecht aus dem Odenwald, erst der Großvater von Justus zog als Schuhmachermeister in die Stadt. Sein Sohn, Justus Liebigs Vater, galt als ein merkwürdiger Kauz. Er betrieb in Darmstadt ein Geschäft, in dem vorwiegend Drogen und Farben verkauft wurden. Selbst kümmerte er sich allerdings wenig um diesen Betrieb, sondern verbrachte seine Zeit im wesentlichen in einem primitiven Laboratorium. »Unter den Leuten galt der Kaufmann Liebig als ein interessanter Alchimist, der durch die merkwürdigen Experimente die ganze Stadt bisweilen in Staunen setzte. So illuminierte er schon am Ende des 18. Jahrhunderts, ehe noch jemand an Gasbeleuchtung dachte, sein ganzes Haus mit ›brennender Luft‹ und galt deshalb für eine Art Hexenmeister« (*Blunck*). Für den Sohn Justus wurde das Laboratorium seines Vaters bald das, was für andere Kinder der Spielplatz ist.

Justus besuchte, wie auch seine Brüder, das Darmstädter Gymnasium. Hier wurde vor allem Griechisch und Latein betrieben, in erster Linie lernte man Vokabeln und Grammatik. Da dies dem Schüler Justus gar nicht lag, und ein Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern praktisch nicht geboten wurde, versagte er bald. Wie es um ihn bestellt war, kennzeichnet ein Vorgang, über den Liebig selbst berichtet: »Als einst der ehrwürdige Rektor des Gymnasiums bei einer Visitation meiner Klasse auch an mich kam und mir die ergreifendsten Vorstellungen über meinen Unfleiß machte, wie ich die Plage meiner Lehrer und der Kummer meiner Eltern sei, und was ich denn dächte, was einst aus mir werden sollte, und ich ihm zur Antwort gab, daß ich ein Chemiker werden wollte, da brach die Schule und der gute alte Mann selbst in ein unauslöschliches Gelächter aus, denn niemand hatte eine Vorstellung damals davon, daß die Chemie etwas sei, was man studieren könne«.

Als der Vater merkte, daß Justus als Lateinschüler nicht erfolgreich war, gab er ihn zu einem Apotheker in die Lehre. Dieser Beruf erschien ihm als einem »Amateur-Chemiker« offensichtlich besonders attraktiv. Jedenfalls ließ er alle seine vier Söhne Apotheker werden. Justus gefiel diese Lehre zunächst recht gut, vor allem deshalb, weil er weiterhin im Geheimen experimentieren konnte, die dazu notwendigen Chemikalien fand er ja in der Apotheke. Doch dieses Experimentieren war dann der Grund dafür, daß die Lehre in der Apotheke bald ein Ende hatte. Liebigs späterer Schüler, der berühmte Chemiker *August-Wilhelm Hofmann*, berichtet darüber: »Eine heftige Detonation in der kleinen Bodenkammer, in der Justus lebte, weckt die Schläfer im Haus. Man eilt die Treppe hinauf. In der qualmenden Stube liegt alles durcheinander, das Fenster ist auf das Dach geschleudert«. — Die Geschichte mag wahr

sein oder nur eine Anekdote. Richtig ist sicherlich, daß Justus die Apothekerlehre aufgab und seinen Vater drängte, seinem langgehegten Wunsch, Chemiker zu werden, nachzugeben.

Im Jahre 1820, mit 17^{1/2} Jahren, bezog Liebig die Universität Bonn. Damals stand hier wie an anderen deutschen Universitäten das Studium der Geisteswissenschaften im Vordergrund, das Bildungsideal war ein rein humanistisches. Die Naturwissenschaften insgesamt, insbesondere die Chemie, kamen in Deutschland zu kurz, während sich gerade in diesem Fach in anderen Ländern ein enormer Aufstieg zeigte, wie mit wenigen Beispielen belegt werden kann. In Frankreich hatte *Lavoisiers* Wirken den Anstoß für die Entwicklung der Chemie gegeben, ihm folgten in Paris vor allem *Gay-Lussac* und seine Kollegen. In England seien nur die Namen *Priestley* und *Faraday*, in Schweden *Scheele* und *Berzelius* genannt.

Wenige Chemiker traten auch in Deutschland hervor, etwa die beiden *Gmelins*, aber Weltgeltung wie die Obengenannten hatten sie nicht. Insbesondere bildeten sie keine großen Schulen der Experimentierkunst. Den Studenten berichtete man nur in großen Zügen von den Ergebnissen der Forschung. Eine Experimentalvorlesung gab es nicht. Die Chemie galt eigentlich nicht einmal als selbständige Wissenschaft. Ihre Entwicklung wurde auch dadurch gehemmt, daß der Einfluß der Naturphilosophie außerordentlich groß war. Ihre Vertreter mißachteten das Experiment und waren nur auf große umfassende philosophische Konzeptionen aus. Ihre Weltbilder stellten sie auf, ohne genügende Kenntnisse der grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Natur zu haben, so daß die von ihnen entwickelten naturphilosophischen Systeme einer Nachprüfung durch das Experiment nicht standhalten konnten. Darauf, wie der damalige Kampf der Naturwissenschaft gegen die naturphilosophische Betrachtungsweise chemisch erklärbarer Phänomene sich heute auf dem Gebiet der Ernährungswissenschaft wiederholt, soll später noch eingegangen werden.

Im Sommersemester 1821 folgte der 18jährige Liebig seinem nach Erlangen berufenen Lehrer *Kastner* und fand in ihm einen außerordentlich wohlwollenden Förderer. Dieser empfahl ihn dem Großherzog von Hessen-Darmstadt mit dem Bemerkten, Liebig sei ein junger Wissenschaftler, dem man bald die Errichtung eines chemischen Institutes übertragen könne. Man möge ihm noch einige Monate Zeit für das Studium in Deutschland lassen und ihn dann für ein halbes Jahr zu den ersten Fachgelehrten Frankreichs nach Paris schicken. Dann könne es sicher ein Segen für das Land werden, wenn man ihm danach einen Lehrstuhl anvertraue. Dieser Empfehlung folgend, bewarb sich Liebig um ein Reisestipendium für einen Aufenthalt in Paris. Es berührt uns in unserer angeblich so schnelllebigen Zeit ganz merkwürdig, wenn man von dem Ärger Liebigs über die »ungeheuerlich schleppende« Behandlung seines Gesuches erfährt: Ein ganzer Monat habe zwischen Antragstellung und Bewilligung gelegen!

Im Sommer 1822 nimmt Liebig sein Studium in Paris auf. Die Sorbonne war damals die einzige Universität in der Welt, an der ein Chemiker sich in wirklich umfassender Weise ausbilden und die Zusammenhänge mit den übrigen Naturwissenschaften erlernen konnte. Eine Gruppe von mit exakter Methodik arbeitenden Naturwissenschaftlern, die alles Metaphysische, lediglich Spekulative verabscheuten, gab es nur in Paris. Hier wirkte der schon erwähnte Gay-Lussac, als Physiker ebenso bedeutend wie als Chemiker. Hier lehrten und forschten — um einige Namen zu nennen — der Physiker *Ampère*, der Zoologe *Cuvier*, der Astronom *Laplace* und an weiteren berühmten Chemikern Männer wie *Thenard* und *Chevreul*. Sie stellten hier die Spitzengruppe der naturwissenschaftlichen Forschung der Welt dar, wo schon Lavoisier die Jahrhunderte lang herrschende Lehre vom »Phlogiston« durch die Aufklärung der wirklichen Natur der Verbrennungsvorgänge entthront hatte. — Die Führungsrolle, die Paris damals in der Chemie inne hatte, wird durch nichts deutlicher als durch die Worte, mit denen in einer Geschichte der Naturwissenschaften das Kapitel über die Chemie begann: »La chimie est une science française«.

Der Chemiestudent Liebig erkannte sehr bald, daß er in Paris keineswegs in den vorgesehenen 6 Monaten alles das lernen würde, was er hier lernen konnte und sollte. Aus dem recht selbstsicheren jungen Chemiker, der ja aus Deutschland gekommen war in dem Glauben, schon viel zu wissen, wurde hier angesichts der Größe der Chemie in Lehre und Forschung ein ganz bescheidener kleiner Student. So schrieb er nach Hause: »Ich hoffe, noch 2 Jahre hier bleiben zu können, denn ohne diese bliebe ich ein Stümper.«

Gern und lange in Paris Chemie studieren zu wollen, wünschten außer Liebig auch viele andere Studenten aus aller Welt. Die Hörsäle waren diesem Ansturm bei weitem nicht gewachsen. Wollte man überhaupt einen Platz im Hörsaal finden, mußte man lange vor Beginn der Vorlesung im Hörsaal erscheinen. — »Ich glaubte, in Darmstadt gearbeitet zu haben«, geht es in dem genannten Brief weiter. »In Paris ist das tägliche Leben von morgens 7 bis Mitternacht.«

Erste wissenschaftliche Erfolge

Im Sommer 1823 erbrachte Liebigs experimentelle Arbeit ein Ergebnis, das seinen Namen in der ganzen Chemie bekannt machte und seine Stellung in Paris grundlegend veränderte. Über diesen Erfolg schreibt er an seinen Vater: »Ich habe eine Säure gefunden, die aus der Einwirkung des Alkohols auf die Salpetersäure entsteht. Die Verbindung dieser Säure mit Metalloxyden konstituiert das Knallsilber, das Knallquecksilber und andere. Dann habe ich ein Knallkupfer, ein Knalleisen, ein Knallzink und viele andere entdeckt. Sachen, an denen sich die französischen Chemiker schon längst die Köpfe zerbrechen,

und mehrere Analysen, welche uns die Zusammensetzung dieser Materie ganz genau kennen lehrte.«

Der Wert, den man diesem wissenschaftlichen Ergebnis in Paris beimaß, wird dadurch belegt, daß über seine Arbeiten in einer Sitzung der Academie Française vorgetragen und ein Protokoll in das Jahrbuch der Akademie übernommen wurde. Doch diese Sitzung brachte noch etwas anderes mit sich, was sich für Liebig als von unschätzbare Bedeutung erwies: Die Bekanntschaft mit Alexander von Humboldt. Dieser hatte zu den Teilnehmern der Sitzung gehört und war durch eine sich anschließende persönliche Unterhaltung von Liebig so beeindruckt, daß er am 5. 2. 1824 an den Großherzog von Hessen den folgenden Brief schrieb (deutsche Übersetzung nach R. Blunck): »Wir haben den Vorzug gehabt, unter uns einen Ihrer Untertanen zu sehen, Monseigneur, der durch die Überlegenheit seines Talents, die ausgedehnten Kenntnisse in der Chemie und seinen Scharfsinn die lebhafteste Aufmerksamkeit des Institut Royal de France auf sich gezogen hat; der Dr. Liebig verbindet mit den Gaben des Geistes eine Liebenswürdigekeit des Charakters und Feinheit der Sitten, wie sie unter den Gelehrten seines Alters so selten ist. Wenn meine schwache Stimme von einigem Gewicht sein könnte, würde ich Eure Königliche Hoheit ergebentlich bitten, Monsieur Liebig auch fernerhin die Gunst Ihrer besonderen Protektion angedeihen zu lassen. Er wird ein Professor sein, der unserem Vaterlande Ehre macht, und die lebhafteste Erkenntlichkeit, von der ich durchdrungen bin für einen Souverän, der die Güte hat, ein so ausgezeichnetes Talent zu ehren, wird geteilt von meinen Kollegen an der Akademie, den Herren Gay-Lussac, The-nard u. a.«

Der Großherzog von Hessen folgte Humboldts Anregung und ernannte Liebig zum außerordentlichen Professor der Chemie an der hessischen Landesuniversität in Gießen. Zu dieser Zeit war Justus von Liebig erst 21 Jahre alt, hatte weder den Abschluß des Gymnasiums noch einen »inländischen« Doktor, sondern nur einen solchen von einer für Hessen »ausländischen« Universität: Die Universität Erlangen hatte ihm nämlich, als er in Paris war, auf Grund seiner Arbeit »Über das Verhältnis der Mineralchemie zur Pflanzenchemie« den Doktorgrad verliehen. Deshalb mußte sich Liebig, bevor er sein Amt in Gießen antrat, noch einer Formalität unterziehen, die uns heute geradezu lächerlich vorkommt: Zwei Gießener Professoren, die Ordinarien für Physik und Chemie, mußten ihn zur Bestätigung seines im »Ausland« erworbenen Dokort-diploms im Fach Chemie prüfen. Da der Ordinarius für Chemie schon im darauffolgenden Sommer beim Baden in der Lahn ertrank, wurde das Ordinariat frei, und Liebig wurde auf den ordentlichen Lehrstuhl für Chemie berufen.

Beginn der Tätigkeit in Gießen

Als »Chemisches Institut« erhielt Liebig das durch einen Säulenvorbau geschmückte ehemalige Wachlokal der Kaserne, das heute das Liebig-Museum

beherbergt. Das damalige Laboratorium beschreibt sein Schüler *Jakob Volhard* folgendermaßen:

»Auf dem Herd in der Mitte stehen einige kleine Öfen mit glühenden Kohlen; Gas gab es ja damals noch nicht, und die Weingeistflamme langte nur für kleine Gefäße. Da dampft in einer großen Porzellanschale eine kochende Brühe, dort destilliert man eine Säure aus einer mächtigen Glasretorte. Jetzt platzt die Retorte, und die Säure fließt auf die glühenden Kohlen. Im Augenblick erfüllt sich der Raum mit Qualm und ätzendem Dampf. Ventilation gibt es nicht, also schnell werden Fenster und Türen aufgerissen, und Meister und Gesellen flüchten ins Freie, bis sich der Qualm verzogen hat. Ob dem sensiblen Professor mit der schwächlichen Figur und dem vergeistigten Gesicht der Wechsel aus der Dampfbadhitze des Laboratoriums in die Winterkälte draußen wohl bekömmlich ist?«

In seiner Tätigkeit als Hochschullehrer ist für Liebig die Einheit von Forschung und Lehre eine Selbstverständlichkeit. Er war der Meinung, daß es keineswegs genüge — wie auch in naturwissenschaftlichen Fächern bisher allgemein üblich —, die Studenten nur in Vorlesungen zu unterrichten und sie über die Ergebnisse der Forschung nur zu informieren. Er ist vielmehr der Ansicht, daß sie selbst aktiv an experimentellen Arbeiten teilnehmen müßten. So führt er die Experimentalvorlesung ein. Doch soll dies nur der erste Schritt der Ausbildung sein. Nach Beherrschen der qualitativen und quantitativen Analyse wird der Studierende im Laboratorium zu selbständigem wissenschaftlichem Arbeiten erzogen. Liebig ist es wichtig, nicht nur die Chemiker in Chemie auszubilden, sondern auch den Medizinern die notwendigen chemischen Kenntnisse zu vermitteln. Hierzu äußert er sich selbst später folgendermaßen: »Die Physiologie nahm keinen Anteil an den Fortschritten der Chemie, weil sie lange Zeit hindurch zu ihrer eigenen Förderung nichts von dieser Wissenschaft zu empfangen hatte, dieser Zustand hat sich seit 25 Jahren geändert. . . In der Hand des Physiologen muß die organische Chemie zu einem geistigen Hilfsmittel werden, mit dem er imstande sein wird, die Ursachen von Erscheinungen zu erforschen, die das leibliche Auge nicht mehr erkennt und wenn von den Resultaten, die ich in diesem Buch entwickelt oder angedeutet habe, nur ein einziges eine nützliche Anwendung zuläßt, so halte ich den Zweck, für den es geschrieben ist, für vollkommen erreicht. Der Weg, der dazu geführt hat, wird andere Wege bahnen, und dies betrachte ich als den höchsten Gewinn.« Manchen Mediziner zieht es dann auch zu Liebig, so den Kliniker *Wilhelm Leube* aus Würzburg, um bei ihm »chemisch denken« zu lernen.

Naturwissenschaftliche Grundlagen der Ernährungswissenschaft

Naturwissenschaftliches Denken wird auch heute noch, 150 Jahre später, vielen Medizinern schwer. Das zeigt die Vorliebe mancher Ärzte, in Prophylaxe und Therapie Emotionen und Spekulationen mehr Gewicht zu geben als ratio-

nalen naturwissenschaftlich begründeten Argumenten. Einige Beispiele aus Vergangenheit und Gegenwart mögen dies belegen:

Für die Herkunft der Bestandteile des Körpers von Tier und Pflanze und ihre Umsetzungen im Organismus hatte man vor Liebig als alles erklärende Ursache nur die »Lebenskraft« zur Hand. Das aber sagte Liebig nicht zu, er nannte die Naturphilosophie eine »falsche Göttin«, eine »Pestilenz«, und ihre Vertreter »Schwindler, die den ersten Grundsatz der Naturforschung und Philosophie, nur das Beweisbare und Bewiesene für wahr gelten zu lassen, auf die gewissenloseste Art verletzen«.

Wird man aber nicht allzu sehr an diese Beweisführung erinnert, wenn noch vor wenigen Jahren ein als erfolgreicher Therapeut angesehener deutscher Arzt schreibt, in der Ernährungsforschung müsse man drei Perioden unterscheiden: Die Kalorienlehre, die Lehre von den Nährstoffen und eine neue Ära, in der die »Lebendigkeit der Nahrung« als wichtigstes Qualitätsprinzip Berücksichtigung finde. Ähnliche Gedanken treten zutage, wenn man bei einem Vergleich über die Wirkung synthetischer und aus Naturprodukten isolierter Vitamine etwa liest, ein »synthetisches« Vitamin könne gar nicht die Wirkung eines »natürlichen« Vitamins haben, denn ihm fehle ja die »kosmische Energie göttlichen Ursprungs«.

In ihren Darlegungen über Natur, Qualität und Bekömmlichkeit der Lebensmittel gehen manche »Ernährungsexperten« davon aus, daß Mutter Natur die vom Menschen in seiner Kost genutzten Stoffe nur zu dem Zweck geschaffen habe, ihm als Nahrung zu dienen. Es wird behauptet, die Natur bringe mit voller Absicht, und zwar zum besten des Menschen, Nahrungsmittel hervor, die entweder reich an Kohlenhydraten oder eiweißreich seien. Es sei sicherlich ungesund, das, was die Natur getrennt habe, nämlich Kohlenhydrate und Eiweiß, gemeinsam zu verzehren. Aus solchen Gedanken heraus wird eine sogenannte »Trennkost« empfohlen, und man versucht sogar, sie naturwissenschaftlich zu begründen: »Die Verdauung der Eiweißnahrungsmittel, wie Fleisch, Fisch, Eier und Käse hängt in erster Linie von der Wirkung des Pepsins im Magensaft ab. Da Pepsin nur bei vorhandener Säure arbeitet, so handeln wir falsch, wenn wir zur selben Mahlzeit reichlich Eiweiß und Kohlenhydrate, also etwa Fleisch und Kartoffeln essen, denn die Stärkemehle verlangen Basen und die Eiweißstoffe verlangen Säure. Der Magen kann nicht beides zur gleichen Mahlzeit entwickeln, denn keine Flüssigkeit kann zur gleichen Zeit sauer und basisch sein, so wenig wie ein Zimmer zur gleichen Zeit hell und dunkel sein kann.«

Wenn der Ernährungswissenschaftler dann versucht darauf hinzuweisen, daß doch gerade die Milch als eine Mischung aller drei Hauptnährstoffe, Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate, ein gutes Beispiel gegen die Gültigkeit der These von der Trennkost sei, wird von ihren Anhängern darauf hingewiesen, die Milch sei natürlich eine Ausnahme.

Wenn derartige Aufsätze noch heute in medizinischen Zeitschriften zu lesen sind, so kann es einen nicht verwundern, wenn auch heute noch viele Ärzte lieber an naturphilosophische Erklärungsversuche glauben als sich mit für sie schwerverständlichen naturwissenschaftlichen Phänomenen zu befassen. Es ist dies wohl nur eins von den vielen Beispielen dafür, daß im Kampf zwischen Glauben und Wissen sehr oft der erstere den Sieg davon trägt.

Der Kampf um die Mittel

Es ist spannend, zu verfolgen, wieviele sachliche Parallelen sich in den Verhältnissen an den Universitäten zur Zeit Liebig's und der Gegenwart ergeben. Es war nicht nur die Fülle der Hörsäle, der Numerus Clausus und das Unverständnis gegenüber manchen vom Lehrkörper selbst ausgehenden Reformbestrebungen. Auch im Verhältnis zur Ministerialbürokratie findet sich schon bei Liebig vieles von dem, was uns heute so großen Kummer bereitet: Zur Realisierung seiner Vorstellungen über die Verbesserung von Forschung und Lehre stellte Liebig geldliche Forderungen, die sich zweifellos nicht unmittelbar bezahlt machen konnten und deshalb von der damaligen Regierung nicht erfüllt wurden. Nach ihrer Auffassung sollte das Interesse der Universität vor allem darin bestehen, für die Praxis brauchbare Vertreter akademischer Berufe auszubilden. Erfreulicherweise konnte man damals wirklich gelegentlich sagen: »Hessen vorn«, denn die Regierung gab dem ständigen ungestümen Drängen Liebig's häufig nach, wenn es Liebig selbst auch manchesmal an den Rand seiner Geduld trieb. Im allgemeinen erhielt er das, was er zur Verbesserung von Forschung und Lehre oder auch zur Erhöhung seiner persönlichen Bezüge forderte. Und doch versagte auch damals — durch Nichtbewilligung einer relativ kleinen Forderung — die Regierung in einer kritischen Lage, als es darum ging, Liebig's Weggang nach München zu verhindern. 1851 hatte er einen Ruf nach Heidelberg erhalten und verlangte als »Bleibezulage« nichts an weiteren Sachmitteln für sein Institut und keine höhere Dotierung für sich selbst, sondern nur eine Besserstellung einiger seiner bewährten Mitarbeiter. Diese Liebig wirklich berechtigt erscheinenden bescheidenen Wünsche wurden aber von der Regierung zu langsam, zum Teil gar nicht erfüllt, so daß er sich in eine ständig zunehmende Erbitterung hineinsteigerte. Sein Freund, der Münchener Hygieniker Pettenkofer, erfuhr davon und sah eine Gelegenheit gekommen, Liebig nach Bayern zu ziehen. Er verständigte König Maximilian II., der Liebig selbst empfing und ihm so großzügige »Berufszusagen« machte, daß Liebig sich entschloß, dem Ruf nach München zu folgen. Nur wollte auch Hessen mit »Bleibezusagen« nachholen, was versäumt war, doch es war zu spät, Liebig ging zum Sommersemester 1852 nach München und nahm die Mitarbeiter, deren Besserstellung ihm in Gießen nicht gelungen war, mit dorthin.

Liebig's Freundschaft mit Wöhler

Liebig war, wie viele bedeutende Naturwissenschaftler, ein fanatischer Kämpfer für Wahrheit und Sachlichkeit. Er war erfüllt von seinen Ideen und seiner Aufgabe und setzte sich für sie ein, oft, ohne das Menschliche beim anderen zu berücksichtigen. In wissenschaftlicher Hinsicht war er ein kompromißloser Polemiker. Auf diese Weise hat er sich in seinem Leben sehr viel mehr Feinde als Freunde geschaffen. Oft konnte er einfach nicht fassen, daß das, was er sagte und schrieb, den Eindruck persönlicher Gehässigkeit erweckte. So schrieb er 1833 an Berzelius: »Ich habe den Augiasstall der Journale gefegt und bin bei dem Dreinschlagen unter den Bücherdieben in eine sehr schmutzige Pfütze geraten. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß mein offen ausgesprochener Haß gegen die Lüge und den Betrug in der Wissenschaft nur als Vergnügen, anderen wehe zu tun und zu schaden, als persönliche Leidenschaftlichkeit, als Arroganz und Eitelkeit ausgelegt worden ist. Ich habe nie gefragt, wird es dir nützen, wird es dir schaden, ich habe wohl gefühlt, daß ich mich selbst zum Opfer werde bringen müssen.«

Doch auch der ihm zunächst so wohlgesonnene Berzelius wurde später einer seiner stärksten Widersacher, wobei der Grund hierfür nicht ganz klar war. Verstand Berzelius Liebig's Forschungsergebnisse nicht und widersprach er seinen Thesen in einer Weise, die Liebig als Feindschaft auslegte? Oder ließ Liebig, der den älter werdenden Berzelius zweifellos wissenschaftlich übertrugte, ihn die Überlegenheit in taktloser Weise spüren? Jedenfalls zerbrach die fast 20 Jahre währende Freundschaft so restlos, daß Berzelius den Namen Liebig in seinen Memoiren nicht einmal erwähnte (Blunck).

Allen Stürmen hingegen trotzte die Freundschaft zwischen Liebig und dem etwa gleichaltrigen Göttinger Chemiker *Wöhler*. Mit beider Namen sind Arbeiten über Harnsäure und Benzoyl-Verbindungen und manches andere verknüpft. Wöhler wurde berühmt durch die Harnstoffsynthese, eine Entdeckung, die als Überwindung der Grenze zwischen anorganischer und organischer Chemie anzusehen ist. Über die Zusammenarbeit mit ihm schreibt Liebig: »Neidlos und ohne Eifersucht, Hand in Hand, verfolgten wir unseren Weg, wenn der eine Hilfe brauchte, war der andere bereit. Man wird eine Vorstellung von diesem Verhältnis gewinnen, wenn ich erwähne, daß viele von unseren kleineren Arbeiten, die unseren Namen tragen, von einem allein sind; es waren reizende kleine Geschenke, die einer dem anderen machte.«

Als Beleg für die Freundschaft zwischen den beiden sei kurz über eine Episode berichtet, die mit dem Plan der Schaffung von Büsten berühmter Naturwissenschaftler zusammenhängt. Liebig schreibt hierüber von München aus am 28. 6. 1868 an Wöhler: »An unser neues Polytechnikum kommt ein Kranz von Medaillons der berühmtesten Physiker, Mathematiker, und über den Eingang des Chemischen Instituts sollen zwei Marmorbüsten, Liebig und Wöhler,

wovon die erstere bereits im Modellieren begriffen und nahezu fertig ist. Es handelt sich jetzt um die Deinige, zu welcher es notwendig ist, wenigstens drei- bis viermal zu sitzen. Sie wird von Fräulein Ney, einer Künstlerin ersten Ranges, gemacht, deren Büsten (Bismarck, Garibaldi, Grimm, Mitscherlich etc.) große Berühmtheit haben. Fräulein Ney wünscht nun zu wissen, wann Du von Göttingen weg kannst; Du möchtest es doch einrichten, Anfang August hier zu sein. Ich weiß, daß Dir dies nicht angenehm ist, aber es geht doch einmal nicht ohne Dich, und eine gute, lebensgroße Büste von Dir ist schon etwas wert, und ich bin stolz darauf, an Deiner Seite zu stehen.«

Wöhler antwortet schon zwei Tage später: »Du machst wohl Spaß, daß ich nach München kommen soll, um modelliert zu werden für eine Marmorbüste, die im Polytechnikum neben der Deinigen aufgestellt werden soll. Du willst nur hören, ob ich eitel genug bin, an so etwas zu glauben. Wie sollte ich zu solcher Auszeichnung kommen. Aber angenommen, es sei wirklich Dein Ernst, so würde ich sagen, daß ich mit Vergnügen zu einer solchen Abconterfeigung meines Kopfes sitzen würde, so wenig auch mein schlechtes Gesicht, künstlerisch betrachtet, sich dazu eignet. Ich würde mich um so eher dazu verstehen, daß auch Hofmann meine Gipsbüste für sein neues Laboratorium zu haben wünscht.« — Beide Büsten fanden ihren Platz über dem Eingang des Chemischen Instituts der Münchener Technischen Hochschule. Eine Kopie wurde meinem Institut geschenkt, schmückt die Wand unseres Vorlesungsraumes und wacht als »guter Hausgeist« darüber, daß wir versuchen, den Forderungen Liebig's für Forschung und Lehre zu entsprechen*.

Liebig's wissenschaftliches Werk

a) Allgemeines

Daß auch vor der Zeit Liebig's schon zahlreiche Einzelbeobachtungen und chemische Kenntnisse über Tatsachen der Ernährungswissenschaft vorlagen, sei nicht bestritten. Dies führte dazu, daß viele seiner Widersacher sagten, was in Liebig's Schriften richtig sei, sei nicht neu, was man aber an Neuem lese, sei nicht richtig. Zweifellos hat auch Liebig bisweilen geirrt, vielfach hat auch er auf Beobachtungen und Erkenntnissen früherer Forscher fußen können. Doch wirklich bleibenden Wert hat vieles von diesem erst dadurch gewonnen, daß Liebig es zusammenfaßte und in eine große Konzeption einordnen konnte. Liebig hat seine Rolle hierbei selbst einmal sehr anschaulich geschildert:

»In meiner Agrikulturchemie habe ich versucht, in ein dunkles Zimmer ganz einfach ein Licht zu stellen. Alle Möbel waren darin vorhanden, auch Werkzeuge und Gegenstände der Bequemlichkeit und des Vergnügens; aber alle

* Für die Überlassung zahlreicher Unterlagen über Liebig und insbesondere das Geschenk der Büste sei Frau Dr. Miedel, Bad Homburg, auch an dieser Stelle gedankt.

diese Dinge waren für die Gesellschaft, die dieses Zimmer zu ihrem Nutzen und Vorteil gebrauchte, nicht klar und deutlich sichtbar. Tappend und aufs Geradewohl fand der eine einen Stuhl, der andere einen Tisch, der dritte ein Bett, in dem er es sich so behaglich wie möglich machte. Allein die Harmonie der Einrichtung und ihr Zusammenhang war für die meisten Augen verborgen. Nachdem nun jeder Teil von dem, — wenn auch schwachen — Lichte empfangen hatte, so schriehen nun viele, daß das Licht in dem Zimmer nichts Wesentliches geändert habe, der eine hatte dies, der andere jenes schon erkannt und benutzt, zusammen hatten alle das Vorhandene schon gefühlt und betastet. Die Chemie, dieses Licht der Erkenntnis, wird aber ohne Nachteil aus diesem Raume nicht mehr entfernt werden können. Dieser Zweck ist völlig erreicht.«

b) Energiestoffwechsel

Liebig's großes Verdienst für die Ernährungswissenschaft liegt darin, daß erst er die Rolle der Chemie im biologischen Geschehen bei Mensch, Tier und Pflanze, die Bedeutung der Nährstoffe für Aufbau und Funktion richtig erkannt hat. Auf Grund ihrer chemischen Charakteristika und nach ihrer Funktion im Organismus teilte er die Nahrungsmittel und ihre Bestandteile in zwei Gruppen: »Wir wissen, daß die Speisen von Mensch und Tier in zwei große Klassen zerfallen, die eine zur eigentlichen Ernährung und Neubildung der festen Teile ihres Leibes, die zweite hingegen zur Vermittlung dieser Prozesse und zu anderen Zwecken. Eine Messerspitze Mehl ist in Beziehung auf die Blutbildung nahrhafter als fünf Maß des besten bayerischen Bieres.« — So unterschied er die »plastischen« Nährstoffe (Eiweiß bzw. andere N-haltige Substanzen) von den Nährstoffen für Atmung und Leistung (Kohlenhydrate und Fette). Über ihre Bedeutung für die Energieproduktion äußert sich Liebig wie folgt: »In verschiedenen Klimaten wechselt die Menge des in den Körper tretenden Nahrungsstoffes nach der Temperatur der äußeren Luft. Mit dem Wärmeverlust durch Abkühlung steigt die Menge des eingeatmeten Sauerstoffs. Es ist klar, daß der Wärmeersatz bewirkt wird durch die Wechselwirkung der Bestandteile der Speisen, die sich mit dem eingeatmeten Sauerstoff verbinden. Um einen trivialen aber deswegen nicht minder richtigen Vergleich anzuwenden, verhält sich in dieser Beziehung der Tierkörper wie ein Ofen, den wir mit Brennmaterial versehen. Gleichgültig, welche Formen die Speisen nachher im Körper annehmen, geht ein Teil ihrer Bestandteile als Kohlenstoff in die Kohlensäure, andere als Wasserstoff in Wasser über. Stickstoff und unverbrannter Kohlenstoff werden in Harn und Kot abgeschieden. Um eine konstante Temperatur im Ofen zu haben, müssen wir, je nachdem die äußere Temperatur wechselt, eine ungleiche Menge von Brennmaterial einschieben.«

Diesen Vergleich der Aufrechterhaltung der tierischen Wärme mit einem Ofen legten manche seiner Zeitgenossen so aus, als ob Liebig glaube, die Brenn-

stoffe würden einfach ins Blut aufgenommen und dort verbrannt wie Öl in der Lampe oder Kohle in der Dampfmaschine. Doch so primitiv dachte er natürlich nicht, wenn ihm auch Einzelheiten über die Stoffwechselprozesse unbekannt waren. Er neigte dazu, komplizierte Vorgänge übermäßig vereinfacht darzustellen. Dies erregte das Interesse vieler Hörer, reizte aber auch seine Umgebung zu Widerspruch. Doch dies hatte nur den Vorteil, daß Liebig selbst oder seine Schüler sich zu eingehenderem Studium oder zu besserer Definition gezwungen sahen.

Fragen von Energieumsatz und Stoffwechsel wurden dann in der Mitte des 19. Jahrhunderts in München von einer Gruppe von Liebigs Schülern weiterverfolgt. Ihre zentrale Figur war der Physiologe Carl Voit, der 1865 die Situation der Stoffwechselforschung wie folgt schildert:

»Die Verhältnisse der Zersetzungen im Körper können unmöglich ganz einfacher Natur sein, denn jedes Resultat ist durch eine größere Anzahl von Bedingungen, deren Einfluß einzeln gewürdigt sein will, hervorgebracht. Immer unter anderen Bedingungen angestellte und variierte Experimente ließen uns endlich den Wert, mit dem eine bestimmte Bedingung eingriff, erkennen und schließlich eine Harmonie in die vielen scheinbar sich widersprechenden Ergebnisse der Versuche bringen.«

Carl Voit (1831–1903) hatte in München einen Lehrstuhl für Physiologie inne. Sein Laboratorium galt für ein Vierteljahrhundert als Mekka für die Forscher, die sich für Fragen des Stoffwechsels und der Ernährung interessierten. Zu seinen Schülern gehörten so bedeutende Männer wie der Kliniker *Friedrich von Müller* und der Hygieniker und Physiologe Max Rubner sowie Amerikaner wie *Graham Lusk* und *Wilbur Olin Atwater*, die und deren Schüler für den großen Aufschwung verantwortlich waren, den die Ernährungsforschung schon bald in den USA nahm.

c) Nährstoffe

Voit war wohl auch der erste, der auf den Vorteil des Arbeitens mit definierten, aus reinen Nährstoffen bestehenden Kostformen hinwies: »Zweifelloso würde es das beste für experimentelle Stoffwechselstudien sein, wenn man chemisch reine Nahrungsbestandteile verfüttern könnte, z. B. reines Eiweiß, Fett, Zucker, Stärke und Aschenbestandteile bzw. Mischungen dieser Nährstoffe. Da aber Mensch und Tier es nur selten aushalten, solche geschmacklosen Mischungen als einzige Nahrung zu erhalten, ist es in den meisten Fällen notwendig, Nahrungsmittel zu verabreichen, so, wie sie von der Natur dargeboten werden. Dennoch sollte es möglich sein und wäre höchst erwünscht, wenn man die mit natürlichen Nahrungsmitteln erzielten Ergebnisse mit reinen Nährstoffen wiederholen könnte, obgleich die Ergebnisse vielleicht gar nicht grundsätzlich unterschiedlich sein werden.«

Zu Voits Zeiten wußte man noch nichts von Vitaminen, kannte nur die wichtigsten Mineralstoffe, die Bedeutung der Spurenelemente dagegen war so gut wie unbekannt. Dennoch sollte sich Voits prophetische Voraussage der Möglichkeit des Experimentierens mit nur aus reinen Nährstoffen bestehenden Kostformen nach einigen Jahrzehnten als richtig erweisen. An Laboratoriumstieren, besonders an Mäusen und Ratten, sind unzählige derartige Versuche angestellt und mit Erfolg durchgeführt worden. Daß aber selbst an landwirtschaftlichen Nutztieren ein Experimentieren mit aus reinen Nährstoffen bestehendem Futter möglich ist, haben die über viele Jahre durchgeführten Versuche des finnischen Nobelpreisträgers *Artturi Virtanen* gezeigt. Vor einigen Jahren hatte ich das Glück, Virtanen selbst zu begegnen, als er auf seiner Versuchsfarm eine Reihe von Rindern demonstrierte, die er seit vielen Jahren nur mit gereinigten Kostformen fütterte: Sie erhielten ein aus großen weißen »Tabletten« bestehendes Futter, das Stärke, Zellulose, die bekannten Mineralstoffe und Vitamine sowie als Stickstoffquelle im wesentlichen Harnstoff oder anorganische N-Verbindungen enthielt. Die Tiere machten einen gesunden Eindruck, ihre Milchleistung lag mit 3—5000 Litern in der Größenordnung der von konventionell gehaltenen Rindern, einige hatten gesunde Kälber geworfen. Der einzige Unterschied, den der Beobachter feststellen konnte, war der, daß die Exkremate nicht die übliche grüne Farbe aufwiesen, sondern eher denen glichen, die ein Mensch bei sich beobachtet, wenn er zur Röntgenuntersuchung des Magen-Darm-Kanals einen Kontrastbrei geschluckt hat.

So hat die Ernährungswissenschaft seit der Zeit Liebig's große Fortschritte gemacht. Man kann vielleicht sogar sagen, daß sie alle *lebenswichtigen* Nährstoffe kennt. Dennoch sind wir sicherlich noch weit davon entfernt, genaue Vorstellungen über den Optimalbedarf und das optimale Mischungsverhältnis der verschiedenen Nährstoffe zu haben. Außerdem müssen wir mit der Möglichkeit rechnen, daß uns über die Funktionen vieler Nährstoffe noch unendlich viel Neues bekannt werden wird.

d) Eiweiß

Liebig's besonderes Interesse galt den stickstoffhaltigen Substanzen der Nahrung, den plastischen Nährstoffen. Seine Gedanken über die Bedeutung von Eiweiß in der Ernährung bei Tieren basieren ganz wesentlich auf Erkenntnissen des holländischen Chemikers G. J. Mulder, wenngleich Liebig selbst dies oft nicht wahrhaben wollte und gegen Mulder in häufig nicht sehr erfreulicher Weise polemisierte. Mulder hatte als erster die Bedeutung von Eiweiß in Brot und anderen Nahrungsmitteln postuliert und war der Meinung, daß diese Nahrungsbestandteile im Körper leicht ausgenutzt und ohne wesentliche Veränderungen eingebaut werden könnten. Liebig hat diese Ideen übernommen und sie bekannt gemacht. Von ihm stammt die Erkenntnis, daß der Eiweißge-

halt der Nahrungsmittel aus ihrem N-Gehalt erschlossen werden kann. Dazu schreibt Liebig in einem seiner »Chemischen Briefe«:

»Die chemische Analyse hat dargetan, daß Fleischfibrin und Blutalbumin die nämlichen Elemente in denselben Verhältnissen enthalten. Das Blut als ganzes betrachtet besitzt die nämliche Zusammensetzung wie das Fleisch. In dem Fleisch ist demnach eine der Hauptbedingungen für die Blutbildung vorhanden. In der Milch finden wir in dem Casein einen Stoff, welcher gleich dem Albumin Schwefel und Stickstoff enthält. Es ist hiernach klar, daß im Casein der Milch das junge Tier den Großbestandteil seines Blutes in einer anderen, sicher aber in der für die Entwicklung seiner Organe geeigneten Form empfängt. — Die Ernährung der Fleischfresser und des Säuglings ist uns nach diesen Erfahrungen verständlich. Die Fleischfresser leben vom Blut und Fleisch der Gras und Körner fressenden Tiere. Dieses Blut und Fleisch ist identisch in allen seinen Eigenschaften mit ihrem eigenen Blut und Fleisch. Der Säugling empfängt sein Blut von dem Blute seiner Mutter. In chemischem Sinne kann man also sagen, daß das fleischfressende Tier zur Fortdauer seines Lebens sich selbst, der Säugling zu seiner Ausbildung seine Mutter verzehrt. — Ganz verschieden von Fleischfressern ist der Ernährungsprozeß der pflanzenfressenden Tiere. Ihre Nahrung besteht aus Vegetabilien, die in ihrer Form und Beschaffenheit nicht die geringste Ähnlichkeit weder mit Milch noch mit Fleisch besitzen. Die Frage nach dem Grund ihrer Ernährungsfähigkeit war in der Tat ein scheinbar unauflösliches Rätsel. Doch dieses Rätsel ist mit Bestimmtheit und Sicherheit von der Chemie gelöst: Es hat sich herausgestellt, daß alle Teile von Pflanzen, welche Tieren zur Nahrung dienen, gewisse eigentümliche Bestandteile enthalten. Diese Bestandteile sind in vorzüglicher Menge enthalten in den Samen der Getreidearten, in den Erbsen, Linsen und Bohnen, in Wurzeln und in den Säften der sogenannten Gemüsepflanzen.«

e) Mineralstoffe — Künstliche Düngung

Liebigs Erkenntnisse in ihrer Bedeutung für die Ernährungswissenschaft bezogen sich nicht nur auf die sogenannten Hauptnährstoffe, also Eiweiß und Kalorienträger. Die Gruppe von Nährstoffen, auf deren Bedeutung für das Wachstum von Pflanze und Tier er vielmehr zuerst hingewiesen hatte, waren die Mineralstoffe. Bei der chemischen Analyse der verschiedenen Pflanzenteile, der Samen, Früchte, Wurzeln und Blätter machte Liebig die wichtige Feststellung, daß die Zusammensetzung ihrer Asche nicht etwa mehr oder weniger zufällig sei und im wesentlichen von den Bestandteilen des Bodens abhing, auf dem die Pflanzen wuchsen. Er wies vielmehr nach, daß in den verschiedenen Pflanzenteilen im großen und ganzen, unabhängig vom Standort, immer wieder die gleichen Elemente vorkamen. Daraus folgert er, daß diese in der Asche nachweisbaren Mineralstoffe für die Pflanzenernährung das gleiche darstellen, was die Nahrungsmittel für den Menschen und das Futter

für die Tiere bedeuten. Ein Boden sei dann fruchtbar, wenn er viele von diesen für die Pflanze notwendigen Nährstoffen aufweise, unfruchtbar aber, wenn er nur wenige Nährstoffe enthalte. Man könnte einen unfruchtbaren Boden fruchtbar gestalten, wenn man den Nährstoffgehalt in ihm vermehre. Liebig's »Mineraltheorien« über die Ernährung der Pflanzen brachte ihn zwanglos zu seiner Düngungstheorie und zur Bekämpfung dessen, was er »Raubwirtschaft« nannte. Er wies auf die große Gefahr für die Produktivität der Landwirtschaft und die Ernährung der Völker hin, die ein solcher »Raubbau« zur Folge haben könnte. Liebig's Rechnung sah etwa folgendermaßen aus: Mit den geernteten landwirtschaftlichen Produkten hat man alle die in ihnen enthaltenen mineralischen Stoffe dem Boden entzogen. Da aber mit dem Stallmist keineswegs die gleiche Menge an diesen mineralischen Bestandteilen dem Acker wieder zugeführt wird, verarmt der Boden bald mehr an diesem, bald mehr an jenem mineralischen Bestandteil, je nach dem Gehalt der geernteten Produkte und abhängig von den Mineralstoffvorräten des betreffenden Bodens. Will man seine Fruchtbarkeit erhalten, so müssen alle ihm geraubten Bestandteile voll ersetzt werden. Will man einen Boden, dessen Gehalt an bestimmten Aschebestandteilen nicht optimal ist, fruchtbarer gestalten, muß man seinen Gehalt an den betreffenden mineralischen Nährstoffen sogar noch erhöhen.

Eine solche Betrachtungsweise war zur Zeit Liebig's völlig neu. Kein Wissenschaftler, geschweige denn ein Bauer hatte je darüber nachgedacht, daß man mit den geernteten landwirtschaftlichen Produkten dem Boden die in ihm enthaltenen Mineralstoffe entzog. Niemand hatte an ihren Ersatz gedacht. So mußte zwangsläufig Ackerboden auf der ganzen Welt, wo man Landwirtschaft betrieb, verarmen. Daß dies im Laufe der Geschichte immer wieder und überall erfolgt war, bewies Liebig an zahlreichen Beispielen. In seiner dramatischen Darstellungsweise faßte er seine Gedanken folgendermaßen zusammen: »In seinen Feldfrüchten verkauft der Landwirt sein Feld; er verkauft in ihnen gewisse Bestandteile der Atmosphäre, welche seinem Boden von selbst zufließen, und gewisse Bestandteile des Bodens, welche sein Eigentum sind und die dazu gedient haben, aus den atmosphärischen Bestandteilen den Pflanzenleib zu bilden, von dem sie selbst Bestandteile ausmachen; indem er diese Feldfrüchte veräußert, raubt er dem Felde die Bedingungen ihrer Wiedererzeugung; eine solche Wirtschaft trägt mit Recht den Namen einer Raubwirtschaft.« Liebig war keiner der Wissenschaftler im »Elfenbeinturm«, dem es genügte, die Erkenntnisse gewonnen zu haben, ohne sich um die Verwertung in der Praxis zu kümmern. Er fügte vielmehr seinen Erkenntnissen gleich Vorschläge für die praktische Anwendung bei: Es genüge nicht, den Boden mit Stallmist zu düngen, vielmehr müsse man auf Grund der analytisch erfaßten Mineralstoffverluste dem Boden die Stoffe in Form eines »künstlichen Düngers« wieder zuführen, die ihm entzogen waren, die er zur Erhaltung der Fruchtbarkeit brau-

che. Liebig machte sich sofort ans Werk, einen derartigen »Patentdünger« zu schaffen und seine Einführung durchzusetzen. Es ergaben sich dabei zweierlei praktische Aufgaben: Einmal mußte auf wissenschaftlicher Grundlage eine Kunstdüngerindustrie ins Leben gerufen werden, zum anderen mußte man versuchen, dem Bauern diese neuen Erkenntnisse zu vermitteln, damit er sie auch anzuwenden verstand.

Künstliche Düngung

Welche Bedeutung die Verwendung von Kunstdünger — besser gesagt: Handelsdünger — in den letzten fünf Jahrzehnten gewonnen hat, soll durch einige Zahlen deutlich gemacht werden, die ich Veröffentlichungen und verschiedenen Berichten der »Food and Agriculture Organization« (FAO) der Vereinten Nationen entnehme:

Der Weltverbrauch an Handelsdünger betrug 1920 3,5 Millionen t, 1947 9,6 Millionen t und 1965 40 Millionen t. Von diesen Mengen wurden 1965 89% in den hochtechnisierten, nur 11% in den Entwicklungsländern verbraucht.

Doch gerade in Entwicklungsländern wäre eine umfangreichere Verwendung besonders angebracht, wie die Verhältnisse z. B. in Indien zeigen. Hier wurden vor einigen Jahren in verschiedenen Teilen des Landes mehr als 300 000 Bodenproben untersucht. Sie zeigten, daß 65% der Böden einen zu geringen Gehalt an Stickstoff und Phosphor, 64% an Kalium haben. Schon hieraus ergibt sich, daß eine vermehrte Zufuhr von Handelsdünger die Produktion wesentlich ansteigen lassen müßte.

Dafür, daß dies in Entwicklungsländern in der Tat erreicht werden kann, seien als Beispiel einige Zahlen aus dem »Fertilizer Programme« der FAO gebracht: In der Türkei wurde bei Mais durch Anwendung von 120 kg Handelsdünger pro Hektar eine 85%ige Ertragssteigerung beobachtet. Handelsdüngermengen von 44–52 kg/ha ergaben in Ghana bei Reis eine etwa 50%ige, in Ecuador bei Kartoffeln eine etwa 70%ige und im Libanon bei Weizen sogar eine über 100%ige Ertragssteigerung. Diese Produktionserhöhungen wurden erzielt, obwohl man nur das örtlich erreichbare Saatgut verwendete. Bei Verwendung besseren Saatguts — wie es jetzt im Verlauf der sogenannten Grünen Revolution zur Verfügung steht — hätte man unter gleichzeitiger Anwendung von Handelsdünger zweifellos noch sehr viel höhere Ertragssteigerungen erzielen können.

Es ist wohl nicht zu niedrig geschätzt, wenn man etwa die Hälfte der seit Justus von Liebig, also der in den letzten 150 Jahren erzielten landwirtschaftlichen Ertragssteigerung auf die Anwendung von Handelsdünger zurückführt. Wenn man sich nun klar macht, daß die Entwicklungsgebiete, in denen zwei Drittel der Menschheit leben, zusammen nur etwas mehr als ein Zehntel der

Weltproduktion an Handelsdünger verwenden, kann man abschätzen, was hier noch an Produktionsreserven mobilisiert werden könnte.

f) *Makro- und Mikroelemente (Spurenelemente)*

Wenn Liebig und seine Zeitgenossen von Erdbestandteilen oder mineralischen Nährstoffen sprachen, so meinten sie damit im wesentlichen Natrium, Kalium, Kalzium und Phosphor. Diese Stoffe reihen wir heute, da sie in Gramm-Mengen im Organismus vorkommen, in die Gruppe der sogenannten Makroelemente ein. Aber nicht einmal alle zur Gruppe der Makroelemente zu rechnenden anorganischen Nährstoffe waren zu Liebigs Zeiten bekannt, bei einigen wurde die Bedeutung erst Jahrzehnte später deutlich. So scheint 1920 der Amerikaner *B. Denis* der erste gewesen zu sein, der durch seine Magnesium-Analysen im Blutplasma auf die Lebensnotwendigkeit dieses Elementes aufmerksam machte. Das Vorkommen der genannten Makroelemente in praktisch allen Nahrungs- und Futterbestandteilen machte es außerordentlich schwierig, *quantitative* Vorstellungen über den Bedarf an diesen Stoffen zu erhalten. Genaue Einzelheiten darüber sind daher erst in den letzten Jahrzehnten bekannt geworden, nicht lange, bevor auch exakte Kenntnisse über weitere anorganische Bestandteile der Nahrung gewonnen wurden: die Spurenelemente.

Als Spurenelemente werden solche anorganischen Nährstoffe zusammengefaßt, die in der Nahrung und im lebenden Organismus, also bei Mensch, Tier und Pflanze, nur in kleinen Mengen, d. h. in »Spuren« vorkommen.

Die Entscheidung darüber, ob ein Spurenelement lebensnotwendig ist oder nicht, machen sich manche Leute recht einfach, indem sie eine »Allgegenwartstheorie« aufstellen, die besagt, daß das Vorhandensein eines Elements im Organismus doch schon Beweis genug dafür sei, daß dieses Element auch für die Aufrechterhaltung des Lebens oder bestimmter Funktionen notwendig sei. Eine solche Beweisführung hält selbstverständlich einer naturwissenschaftlich-kritischen Denkweise nicht stand. Als Beweis für die Bedeutung eines Spurenelements für Leben, Gesundheit und Leistungsfähigkeit ist der Nachweis dafür zu fordern, daß ein Fehlen des betreffenden Stoffes in der Nahrung zu bestimmten spezifischen Ausfallerscheinungen führt und daß die Zufuhr dieses Elements — wenn auch in sehr kleinen Mengen — die betreffenden Symptome beseitigt oder verhütet.

Als lebenswichtig für Mensch und Tier gelten heute die folgenden Spurenelemente: Eisen, Kupfer, Mangan, Molybdän, Zink, Jod und Kobalt. Die beiden letztgenannten Stoffe braucht die Pflanze nicht, dafür benötigt sie ein anderes Spurenelement, das Bor. Darüber hinaus fördern das Wachstum — jedenfalls der Ratte! — Fluor, Silicium, Zinn und Vanadium (*Schwarz*).

Auf die Bedeutung der Spurenelemente sei deshalb näher eingegangen, weil gerade hier der sich von Liebig zur modernen Ernährungswissenschaft span-

nende Bogen besonders deutlich wird. Liebig legte den Grund für unsere Kenntnisse über anorganische Nährstoffe allgemein. Von der Rolle der Spurenelemente, die ja auch zu den anorganischen Nährstoffen gehören, wußte er noch nichts. Sie sind aber in der Gegenwart im Brennpunkt des Interesses der Ernährungswissenschaft. Hier gilt es besonders, das von Liebig aufgestellte Gesetz des Minimums zu beachten. Diesem muß man — insbesondere für die Spurenelemente — das von dem Franzosen *Gabriel Bertrand* aufgestellte Gesetz der optimalen Nährstoffkonzentration an die Seite stellen. Bertrand demonstrierte die Gültigkeit dieses Gesetzes am Beispiel der Bedeutung von Mangan für die Pflanze: Eine geringe Konzentration stimuliert das Wachstum, eine größere garantiert die optimale Funktion, ein Überschuß kann toxisch sein. Genau genommen gilt dieses Gesetz natürlich auch für die Makronährstoffe, beispielsweise das Natrium: Der Körper braucht es und nimmt von diesem Element in Form des Kochsalzes täglich mehr als ein Gramm auf. Zu hoch darf die Zufuhr freilich auch nicht sein, denn durch eine übergroße Gabe von Kochsalz kann man einen Menschen relativ schnell umbringen. Bei den Makroelementen sind jedoch die Unterschiede zwischen der notwendigen Menge einerseits und toxischen Mengen andererseits so groß, daß eine Vergiftung mit ihnen praktisch kaum in Frage kommt. Ganz anders ist dies bei den Spurenelementen, wo optimale und toxische Konzentrationen oft dicht beieinander liegen.

Wenn man als Test für die Essentialität eines Spurenelements Tod oder Wachstumsbeschränkung nimmt, gilt nach dem heutigen Stand des Wissens zweifellos die obengenannte Liste. Will man aber Spurenelemente auch dann als essentiell bezeichnen, wenn ihr Fehlen zwar nicht das Leben, aber doch den normalen Ablauf bestimmter Funktionen gefährdet, müßte man u. a. Fluor und (nach *W. Mertz*) auch Chrom zu den essentiellen Spurenelementen rechnen. Aufklärung über den Wirkungsmechanismus und auch darüber, ob wir noch weitere Spurenelemente als funktionsfördernd anzusehen haben, wird uns erst weitere Forschung geben können.

Liebigs Vorstöße in die angewandte Ernährungswissenschaft und in die Ernährungspraxis

1846—1848 arbeitete Liebig an einem praktischen Problem; der Gewinnung von »Liebigs Fleischextrakt«. Er beschreibt ihn folgendermaßen: »Der Fleischauszug, nach dem Aufkochen von Blutfarbstoff und Fleischalbumin befreit, besitzt den aromatischen Geschmack und alle Eigenschaften der durch Kochen des Fleisches bereiteten Fleischbrühe. Beim Abdampfen, selbst in gelinder Wärme, färbt er sich dunkel, zuletzt braun und nimmt einen Bratengeschmack an; zur Trockne gebracht bleiben 12 bis 13% des Fleisches (trocken gedacht) einer braunen, etwas weichen Masse, welche in kaltem Wasser leicht löslich ist und, in etwa 32 Teilen heißen Wasser gelöst, nach Zusatz von etwas

Kochsalz, diesem Wasser den Geschmack und alle Eigentümlichkeiten einer vortrefflichen Fleischbrühe gibt. Die Intensität des Geschmacks des trockenen Fleischextrakts ist sehr groß; kein Hilfsmittel der Küche ist demselben vergleichbar an würzender Kraft.« — Nach dieser Entdeckung vergingen 15 Jahre, bis sich die Ernährungsindustrie dieses Produktes in etwas größerem Umfang annahm, so daß Liebig aus dieser Arbeit auch einen materiellen Gewinn zog. Zu der Erfindung eines ähnlichen Produktes brachte ihn die lebensgefährliche Erkrankung der Tochter eines Freundes. Als sie völlig appetitlos war und keinerlei Speise und Trank mehr aufnehmen oder auch nur verdauen konnte, scheint ein von Liebig dargestellter vorverdauter Fleischsaft lebensrettend gewirkt zu haben. Eine industrielle Verwertung, wie sie sich beim Fleischextrakt ergab, erfolgte hier nicht. Welchen Wert Liebig dieser »Erfindung« dennoch zumaß, zeigt ein Brief, den er der einstigen Patientin viele Jahre später schrieb: »Deine Krankheit, die uns damals so viel Kummer und Sorge verursachte, hat sich in der Tat in Segen verwandelt; denn durch Deine Suppe sind seitdem viele Leben gerettet, und gerade jetzt hat unsere liebe Agnes, die, wie Du weißt, lange schwer krank gewesen ist, ein ganzes Jahr lang einzig und allein von der Suppe existiert, der Ihr beide Eure Rettung verdankt.«

Ein erfreulicher Nebeneffekt dieser Vorstöße in die Ernährungspraxis war das zunehmende Interesse, das Liebig der Ernährung des Menschen und der chemischen Zusammensetzung der Hauptnahrungsmittel entgegenbrachte. So widmete er sich 1864, als zwei seiner Enkelkinder von ihrer Mutter nicht gestillt werden konnten, der Herstellung eines Ersatzes für Muttermilch. Dabei entstand aus einer Mischung von Kuhmilch, Weizen und Maismehl mit einem Zusatz von einigen Mineralstoffen eine »Säuglingssuppe«, über deren Erfolg Liebig seinem Freunde Wöhler schrieb: »Meine Suppe für Säuglinge hat in England eine große Verbreitung gefunden; der Apotheker der Königin, Savory, schreibt mir, daß der Prinz Victor Albert damit ernährt werde.« Wöhler wiederum berichtet ihm über gute Erfolge des Milchersatzes: »Im Betreff der Kindersuppe werden hier lauter günstige Erfahrungen gemacht, und die Weiber und Ärzte sind enthusiasmiert dafür.«

Auch hier ergab sich eine industrielle Verwertung nicht, und da die Zubereitung im Haushalt zu umständlich war, fand Liebig's Säuglingssuppe keine weitere Verbreitung. Sie blieb aber, ähnlich wie sein vorverdauter Fleischsaft, Ausgangspunkt und Anregung für zahlreiche Nährpräparate.

Seine ganz besondere Aufmerksamkeit wandte Liebig der Herstellung und Verwendung von Brot zu. Er setzte sich sehr für eine stärkere Verbreitung von Vollkornbrot ein und schreibt hierüber: »Es könnten viele Millionen Menschen mehr in den deutschen Zollvereins-Staaten täglich gesättigt und ernährt werden, wenn es möglich wäre, die Bevölkerung von dem Vorzuge zu überzeugen, den das Brot von Mehl aus dem ganzen Korn vor dem gewöhnlichen Brote im Geschmack, in der Verdaulichkeit und in seiner Nahrhaftigkeit hat.«

— Doch Liebig hatte mit der nach dem heutigen Wissenstand durchaus berechtigten Propagierung von Vollkornbrot genausowenig einen Dauererfolg wie viele andere Ärzte und Ernährungsphysiologen nach ihm.

Auf allen seinen Arbeitsgebieten suchte und fand Liebig enge Verbindungen zwischen Theorie und Praxis, zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und Anwendung. So machte er sich bei der praktischen Brotfrage Gedanken über die Theorie der Gärung. Die Ursache der Gärung sei, sagte Liebig »die Fähigkeit, welche ein in Zersetzung oder Verbindung, d. h. in einer chemischen Aktion begriffener Körper besitzt, in einem anderen ihn berührenden Körper dieselbe Tätigkeit hervorzurufen und ihn fähig zu machen, dieselbe Tätigkeit zu erleiden, die er selbst erfährt.«

Der Meinung, die z. B. *Louis Pasteur* vertrat, daß die Fähigkeit, Gärungen zu erzeugen, an die intakte Hefezelle gebunden sei, widerspricht er ganz eindeutig. In seinem 21. Brief heißt es über die Bierhefe, daß, »wenn sie bis zur Zerstörung aller organischen Formen auf einem Reibstein zerrieben wird, daß damit ihre zersetzende Wirkung auf organische Materien überhaupt nicht verschwindet. Sie gewinnt die Fähigkeit, Zucker in Milchsäure und diese in Wasserstoffgas und Kohlensäure überzuführen. Es sind dies Wirkungen, welche wahrgenommen werden, ohne daß eine vegetative Bildung (nämlich neuer Hefezellen) dabei nachweisbar ist. Alles dies zusammengenommen beweist, daß weder die organische Form, noch die chemische Zusammensetzung, lediglich ein gewisser Zustand der in den Hefezellen enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandteile als die Ursache der Zersetzung des Zuckers in der Alkoholgärung angesehen werden muß.«

Liebig war wohl auch der erste oder einer der ersten, der solchen organischen Katalysatoren, die wichtige biologische Vorgänge — wie etwa die Gärung — auslösen, den Namen Ferment gibt. Im 17. seiner »Chemischen Briefe« heißt es: »Alle der Fäulnis fähigen Bakterien werden im Zustand der Fäulnis zu Fermenten, d. h. sie erlangen in diesem Zustand das Vermögen, irgend einen der Gärung fähigen Körper im Serum überzuführen, und diese Wirkung behält das Ferment, bis dessen Fäulnis vollendet wird.« — So ist Liebig auch auf diesem heute in der Stoffwechselforschung so wichtigen Gebiet der Enzym-Chemie ein Protagonist gewesen.

Schluß und Zusammenfassung

Die aus Liebigs Arbeitsgebieten gegebenen Beispiele zeigen, wie er überall grundlegende Erkenntnisse gewonnen oder doch vorhandenes Wissen unter ein großes Konzept eingeordnet hat.

Ich hoffe, ich konnte deutlich machen, wie sich aus den von Liebig erarbeiteten Grundlagen auf den verschiedensten Gebieten der Ernährungswissenschaft mehr oder weniger gerade Linien ziehen zu dem, was wir heute wissen. Die Bedeutung der Hauptnährstoffe als Energielieferanten und Bausteine, die be-

deutsame Rolle der stickstoffhaltigen Bestandteile, also von Eiweiß und Aminosäuren, die Wichtigkeit der Mineralstoffe als Nährstoffe und Bausteine für den Organismus von Mensch, Tier und Pflanze hat er richtig erkannt. Über zwei weitere große Nährstoffgruppen, die der Spurenelemente und die der Vitamine, wußte er freilich noch nichts.

Doch auch zu ihrer Auffindung hat er dadurch beigetragen, daß spätere Ernährungsforscher auf den von ihm geschaffenen Grundlagen aufbauen konnten. Da eine Zufuhr der von Liebig angegebenen Nährstoffe allein keineswegs genügte, um Versuchstiere am Leben zu erhalten, mußten also noch weitere Nährstoffe existieren. Ihre Auffindung konnte erst gelingen, nachdem Chemie und Biochemie, Biologie und experimentelle Ernährungsphysiologie weiter entwickelt waren.

Justus von Liebig wurde bekannt schon als Student durch seine Arbeiten über rein chemische Probleme. Doch bereits die Arbeit, aufgrund derer er in Erlangen in absentia zum Doktor der Naturwissenschaften promoviert wurde, »Über das Verhältnis der Mineralchemie zur Pflanzenchemie«, zeigte sein Interesse für Fragen der »Agricurchemie«. Er gilt heute mit Recht als der Begründer dieses so wichtigen Faches. Mit gleichem Recht aber kann er gleichzeitig als erster Vertreter einer naturwissenschaftlich ausgerichteten Ernährungswissenschaft angesehen werden. Es ist sicherlich ein schöner Zufall, daß Gießen seine erste Universität, die heute nach ihm Justus Liebig-Universität heißt, die erste Hochschule in der Bundesrepublik war, die schon bald nach ihrer Wiedereröffnung nach dem 2. Weltkrieg in einer Medizinischen Fakultät Ernährungslehre des Menschen als akademisches Fach in Forschung und Lehre etablierte. Die Gießener Ernährungswissenschaftler dürfen sich somit als wissenschaftliche Nachkommen des großen Chemikers fühlen und hoffen, daß sie zum Wohle der Menschheit wenigstens einen kleinen Teil von dem beitragen, was Justus von Liebig für uns alle geschaffen hat.

Ein eigentlicher Unterricht im Laboratorium, den geübte Assistenten besorgten, bestand nur für die Anfänger; meine speziellen Schüler lernten nur im Verhältnis, als sie mitbrachten; ich gab die Aufgaben und überwachte die Ausführung; wie die Radien eines Kreises hatten alle ihren gemeinschaftlichen Mittelpunkt. Eine eigentliche Anleitung gab es nicht; ich empfing von jedem einzelnen jeden Morgen einen Bericht über das, was er am vorhergehenden Tage getan hatte, sowie seine Ansichten über das, was er vorhatte; ich stimmte bei oder machte meine Einwendungen. Jeder war genötigt, seinen eigenen Weg selbst zu suchen. In dem Zusammenleben und steten Verkehr miteinander, und indem jeder teilnahm an den Arbeiten aller, lernte jeder von den andern.

Liebig, eigene biographische Aufzeichnungen

Heinrich Brune

Justus v. Liebig und Wilhelm Henneberg – die Väter der wissenschaftlichen Tierernährung

Alles organisierte Leben dieser Erde beruht auf Nahrungsaufnahme und Energietransformation von chemisch definierbarer Substanz.

Dabei nehmen die höher entwickelten Tiere, der Mensch eingeschlossen, nur insofern eine Sonderstellung ein, als sie selbst durch die Möglichkeit der Ortsveränderung über weite Räume die Ernährung organisieren lernten.

An Organisationsformen kennen wir das phobisch suchende, nomadisierende Sammeln, die Vorratshaltung oder die Nahrungssuche als Räuber in größeren Gebieten.

Offenbar hat es der Mensch verstanden, alle Organisationsformen der Ernährung als erstes höheres Tier zu vereinen und es, losgelöst vom Instinkt, herrschend übernommen, die Nahrungskette — Boden, Pflanze, Tier — seinen Wünschen entsprechend zu gestalten. Er wurde damit zum Herrschenden mit all den Konsequenzen, die wir einerseits Kultur, andererseits soziale Errungenschaft nennen.

Die Organisation der Ernährung machte den Menschen, insbesondere nachdem er sich das Haustier untertan gemacht hatte, für viele Jahrtausende in beschränkten, aber entsprechend fruchtbaren Gebieten dieser Erde frei zur Entfaltung seiner weiteren Instinkte, z. B. die Erhaltung und Vermehrung der Art. Dazu bedurfte es für den Menschen pflanzlicher als auch proteinreicher Nahrung tierischer Provenienz in ausreichendem Maße.

Ackerbau und Viehhaltung waren die Basis der Ernährung und Kulturentwicklung.

»Eine Nation von Jägern auf einem begrenzten Flächenraum ist der Vermehrung durchaus unfähig, der zum Athmen unentbehrliche Kohlenstoff muß von den Tieren genommen werden, von denen auf der gegebenen Fläche nur eine beschränkte Anzahl leben kann.«

»Man sieht leicht, in welchem engen Verbande die Vermehrung des Menschengeschlechtes mit dem Ackerbau steht. Der Anbau von Culturpflanzen hat zuletzt keinen anderen Zweck, als die Hervorbringung eines Maximums der zur Assimilation und Respiration dienenden Stoffe auf den möglichst kleinsten Raum.« (Liebig, Tierchemie (1); S. 70, 71).

Grenzen des Nahrungsaufkommens um 1800

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts nahmen in Europa die Bevölkerungsdichte und die Verstädterung stark zu. Daraus ergaben sich spezielle Nahrungsbe-

dürfnisse, die durch eine bloße Expansion des kultivierbaren Areal nicht mehr ausreichend befriedigt werden konnten. Vor allem fehlte es an hochwertigen proteinreichen Nahrungsmitteln, insbesondere Rindfleisch.

Zahlreiche Bemühungen wurden unternommen, die Nahrungserzeugung rationeller zu gestalten, sowie die Veredlungswirtschaft, Tierproduktion, zu fördern. Die Basis für diese Bemühungen, z. B. die *Heuwert-Äquivalenzrechnung in der Rinderhaltung*, die von Albrecht Thaer*), einem Arzt in Celle, eingeführt wurde, war rein empirischer Natur. Die Heuwertrechnung verglich verschiedene Futtermittel nach reinen Gewichtsverhältnissen (Heuwert-Äquivalente) auf ihren Fütterungseffekt. Die additive Anwendung der Heuwerte in der Zusammenstellung einer Ration für das Rind mußte z. T. scheitern — so wissen wir heute — weil nach den damaligen Kenntnissen die Zusammensetzung der »organischen« Materie und deren Beziehung zur Tierphysiologie nicht ausreichend bekannt waren.

Liebig's Impulse für eine neue Ernährungslehre

Im Jahre 1840 erschien Justus von Liebig's Werk »Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie«, das eine Wende in der Entwicklung der Nahrungs-Produktion einleitete, und das revolutionär für die künftige Weiterentwicklung der Gesellschaft wurde.

Liebig schrieb am 2. 4. 1840 an Wöhler*): »Du weißt, ich schreibe soeben eine närrische Chemie, die es mit der Physiologie und dem Ackerbau zu thun hat...«(2)

1842 veröffentlichte Liebig »Die Thier-Chemie oder organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie«. Dieses Buch wurde, wie sonst kaum ein wissenschaftliches Werk, weit verbreitet und bildete die Grundlage für die Entwicklung der modernen Ernährungswissenschaften. Bereits 1843 erschien es in zweiter unveränderter Auflage.

»Alle vitalen Tätigkeiten entspringen aus der Wechselwirkung des Sauerstoffs der Luft der Bestandtheile der Nahrungsmittel.« (1, S. 11)

Liebig gab in der »Thierchemie« erste Impulse für die Anwendung von Naturwissenschaften auf dem Gebiete der Agrarwissenschaften und Medizin, die weitreichende Folgen für die Verbesserung des sozialen Status der Bevölkerung haben sollten.

»Die Kultur ist die Ökonomie der Kraft; die Wissenschaft lehrt uns die einfachsten Mittel erkennen, um mit dem geringsten Aufwand von Kraft den größten Effect zu erzielen, und mit gegebenen Mitteln ein Maximum von Kraft hervorzubringen. Eine jede unnütze Kraftäußerung, eine jede Kraftverschwendung in der Agricultur, in der Industrie und der Wissenschaft, sowie im Staate, charakterisirt die Rohheit oder den Mangel an Cultur.« (1, S. 71)

Die in der »Thierchemie« dargelegten Grundlagen waren für Liebig selbst ein

*) s. Personenverzeichnis, Anhang.

Wagnis, basierten doch seine auch heute noch gültigen Anschauungen nicht oder nur zum geringen Teil auf eigenen Experimenten. Sie stellten vielmehr eine zusammenfassende Schau der Experimente von Tierphysiologen und eine kalkulatorische Berechnung aufgrund quantitativer organisch-chemischer Kenntnisse seiner Zeit dar.

»Man kann die Arbeiten Liebig's in thierphysiologischer Richtung in zwei Klassen theilen, in eine, welche der Ermittlung des stofflichen Bestandes, lediglich der chemischen Analyse verschiedener Organe und Excrete gewidmet war, und in eine andere, welche die Rolle der chemisch ermittelten Stoffe in physiologischen Vorgängen zu deuten suchte.«

»So nothwendig diese (chemischen) Arbeiten für die Physiologie waren, . . . so wären sie doch nie im Stande gewesen, so die allgemeine Aufmerksamkeit zu erregen, als sie der zweite Theil seiner Arbeiten hervorgerufen hat, . . . nämlich klar auszusprechen, was nach seiner Ansicht alle diese Stoffe im lebenden Körper für eine Bedeutung haben.« (4, S. 40)

»Ein weiteres großes Verdienst Liebig's um die Ernährungslehre ist, daß er den Satz aufstellte, es komme nicht bloß darauf an, daß man blutbildende und wärmeerzeugende Stoffe genieße, sondern daß man sie auch in bestimmten Verhältnissen genieße, welche sich gewissen Zuständen und Leistungen des zu ernährenden Körpers anzupassen haben.« (4, S. 45)

Der Begriff der *Nährstoffe* steht als ein Beispiel für das klassische Deduktionsvermögen durch Justus v. Liebig:

»Aus den Nahrungsmitteln, welche sich zur Blutbildung eignen, entstehen die Bestandtheile der Organe, die anderen dienen im normalen Zustande der Gesundheit zur Unterhaltung des Respirationsprocesses. Die stickstoffhaltigen bezeichnen wir als *plastische Nahrungsmittel*, die stickstofffreien nennen wir *Respirationsmittel*.« (1, S. 88)

Plastische Nahrungsmittel sind:

Pflanzenfibrin
Pflanzenalbumin
Pflanzen-casein
Fleisch und Blut der Thiere

Respirationsmittel sind:

Fett
Amylon
Gummi
die Zuckerarten
Pectin
Bassorin
Wein
Bier
Branntwein (1)

Liebig bildete in seinen hier relevanten Schriften zuerst eine Theorie und distanzierte sich von vorgefaßten Begriffen seiner Zeit.

Abgrenzung von der vis vitalis auf dem Gebiet der Ernährung

Allein der Sprung, sich von der vis vitalis, einer sogenannten Lebenskraft, welche die organischen Gebilde beherrschen sollte — eine noch weit verbreitete Meinung seiner Zeit — zu lösen, forderte Widersprüche heraus.

Liebig wollte keine neue Naturphilosophie errichten, ihm ging es um das Erklärbare im Reiche der Ernährung. (4) Er war nicht der Mann, der den lebenden Organismus allein als chemisches Laboratorium betrachtet, wie es seine Zeitgenossen ihm vorwarfen:

»Von der falschen Vorstellung, die man von dem Einfluß der Chemie auf die Erklärung der vitalen Erscheinung sich macht, rührt es her, daß man von der einen Seite diesen Einfluß zu gering anschlägt, während die Erwartungen und Anforderungen von der anderen zu hoch gespannt sind.« (3, S. 22) »Die neue Wissenschaft der Physiologie hat die Methode des Aristoteles verlassen, sie erfindet keinen Horror vacui, keine Quinta essentia mehr, um den gläubigen Zuhörern Aufschlüsse und Erklärungen von Erscheinungen zu geben.« (1, S. 9)

Diese neue Anschauung Liebigs, Funktionelles in der Physiologie mit organisch-chemischen Reaktionen allein zu erklären, war noch ein Wagnis.

Viele Exegesen von Liebigs Schriften auf dem Gebiet der chemischen Physiologie loben Liebig trotz einiger vermeintlicher »Irrtümer«. Doch seine Zeitgenossen, bis auf seinen Freund Wöhler, erkannten zu wenig den eigenen Ideengang, der Liebig veranlaßte, die »Thierchemie« zu schreiben. Sie hielten Liebig für überheblich.

Manche Anschauungen Liebigs, die sich heute als wirkliche »chemische Irrtümer« herausgestellt haben, entstanden aus fehlerhaften Angaben anderer Experimentatoren, die er als »zuverlässige« Quellen benutzte. Liebig hat selbst, wenn man von der Untersuchung an 856 Soldaten der Gießener Garnison, deren Nahrungsaufnahme und Ausscheidung er während eines Monats ermitteln ließ (8), absieht, keine Ernährungsexperimente durchgeführt. Er hat Deduktion betrieben und damit eine neue Epoche der Ernährungswissenschaften eröffnet, die ihn bis heute unlegbar als den Nestor auf dem Gebiet der Ernährung aufweist.

Dazu bedurfte es einer persönlichen Abgrenzung gegen seine bisherige Einzel-tätigkeit als Chemiker zu einer umfassenden Idee, die den reifen Wissenschaftler auszeichnet.

Seine Zeitgenossen trieben ihn durch ihre z. T. kleinliche Wahrheitsfindung in Einzeldingen zu immer intensiverer Verfechtung seiner Thesen.

Liebig hatte die »Thierchemie« seinem Freunde Berzelius*) gewidmet. Berzelius jedoch erkannte offenbar den Wert dieser Abhandlung nicht. Er schreibt in einem »Jahresbericht zur Thierchemie«:

». . . es kommt eine Zeit, wo Chemiker, ohne das Bedürfnis von tiefen, speziellen und Einzelheiten umfassenden Kenntnissen in den anatomischen Theilen der Physiologie zu ahnen, uns in raschen Zügen die chemischen Phänomene bezeichnen werden, welche in den lebenden Processen vorgehen. Diese leichte Art von physiologischer Chemie wird am Schreibtisch geschaffen und

ist um so gefährlicher, mit um so mehr Geist sie ausgeführt wird.« (2, S. 69)
Wie enttäuschend muß es für Liebig gewesen sein, von seinem Freund verkannt zu werden, wenn er in einem Brief an Berzelius vom 8. 7. 1842 schreibt:
»Darüber täusche Dich nicht, die Thierphysiologie ist Dir nicht aus Furcht gewidmet, sondern aus einem edleren Beweggrund. Es ist das Härteste, was mir begegnen kann, daß Du ihn, diesen Beweggrund nicht anerkennst.« (2, S. 66)

Liebigs Hinwendung zur angewandten Chemie

Bereits am 17. 4. 1841 schrieb Liebig an Wöhler, einen ihn stets ermunternden Freund:

»Die Lust am Laboriren verliert sich später, wir haben genug laborirt, und ich bin es ungeheuer müde. Alle diese Specialitäten interessieren mich nicht mehr, nur die Anwendungen reizen mich, und dies muß Gegenstand der späteren Lebensperiode werden.« (2, S. 64)

Dieser Gedanke, vom rein chemischen Experiment fortzukommen und sich der Anwendung der Chemie zuzuwenden, war einer der Beweggründe für Liebig, Gießen 1852 zu verlassen und dem Ruf nach München zu folgen.

Landwirtschaftliche Versuchsstationen

Zu dieser Zeit hatte das Buch »Thierchemie« bereits als Hefe für eine Neuentwicklung in der Ernährungsforschung, insbesondere mit landwirtschaftlichen Nutztieren gewirkt. Es war der entscheidende Anlaß, im Rahmen der Agrikulturchemie die »Theorien« von Liebig durch die Praxis in neu errichteten landwirtschaftlichen Versuchsstationen zu erproben.

Die Gründung einer landwirtschaftlichen Versuchsanstalt am 19. 10. 1850 in Leipzig-Möckern und die experimentelle Tätigkeit von Dr. Emil Wolff* seit 1851 dort, erbrachte in Fütterungsversuchen Einblick in die Beurteilung von Futtermitteln. Doch gingen die physiologischen Anschauungen Liebigs nur zum Teil in diese Experimente ein, da Wolff die Futtermittel aufgrund der chemischen Zusammensetzung zu beurteilen versuchte, nicht aber den Nährstoffbegriff von Liebig in Verbindung mit dem physiologischen Ablauf der Verdauung und des Stoffwechsels anwandte.

Liebigs Impulse an seinen Schüler W. Henneberg

Die Umsetzung des tierphysiologischen Gedankens der »Thierchemie« in die Tierernährung gelang erst Liebigs Schüler Wilhelm Henneberg* in konsequenter Weise.

Der Gedankenaustausch zwischen Schüler und Lehrer spiegelt sich in einem ausgedehnten Briefwechsel bis zu Liebigs Tod wider.

Dieser Kontakt führte in wenigen Jahrzehnten zu der wissenschaftlichen Entwicklung der Tierernährungslehre unter dem starken Einfluß der Gedanken

Justus v. Liebig's. Dennoch sind Hennebergs Leistungen so eigenständig, daß es berechtigt ist, ihn als den »Begründer der wissenschaftlichen Tierernährung« zu bezeichnen. (5)

W. Henneberg studierte 1846—1848 in Gießen und verbrachte die größte Zeit in Liebig's Laboratorium. Hier fertigte er analytische Arbeiten: »Über die unorganischen Bestandtheile des Hühnerblutes« und »Neue Analyse der Hühnerblutasche« an. Angeregt durch Liebig und Schleiden*) sowie seinen Vater, beschloß Henneberg 1849, sich der »Agricurchemie« zu widmen. Am 16. 2. 1849 antwortete Liebig auf die Mitteilung seines Entschlusses: »Sie haben mir, mein lieber Freund, mit Ihrem freundlichen Briefe vom 10. Febr. eine große Freude gemacht, denn ich sehe aus dem Inhalt desselben und der Beilage, daß Sie der Wissenschaft treu geblieben und stets bemüht sind, dieselbe praktisch nützlich und anwendbar zu machen . . . es fehlen eigentlich nur die Männer, welche die Wissenschaft in das praktische Gebiet verpflanzen müssen, und ich halte es für ein glückliches Ereignis, daß Sie gerade ein Fach, was ich besonders liebe, die Agricultur, zum künftigen Lebensberuf und die Lösung der darin vorkommenden Fragen zu ihrer Aufgabe gewählt haben. Es ist ein Irrthum zu glauben, daß die Agricultur empirisch noch Fortschritte machen könne, diese Zeit ist vorbei; es ist nicht möglich, sie voran zu bringen, ohne überdachte sorgfältige Untersuchungen, und daß durch diese geistigen Mittel mehr geleistet werden kann, als durch die bloße Empirie . . .« (7)

Nach der Promotion im Jahre 1849 zum Dr. phil. in Jena — die Dissertation wurde bei Liebig angefertigt — war Henneberg in Braunschweig (1851) und später in Celle tätig. Er schreibt im Jahre 1853 an Liebig:

»Der Wirkungskreis, der sich mir als Sekretär der Königl. Landwirthschaftsgesellschaft eröffnet hat, verspricht mit der Zeit immer mehr Gelegenheit zu geben, uns die Wissenschaft, deren Studium ich unter Ihrer Leitung, hochverehrter Herr Professor, oblag, in das Gebiet der Landwirthschaft einzuführen. Es ist alle Aussicht vorhanden, daß die Einrichtung einer Versuchswirthschaft, in Verbindung mit einem Laboratorium zu Stande kommt und wäre dadurch, meiner Ansicht nach, der beste Weg eingeschlagen, der zum Ziele führen wird.« (6)

Mit Hilfe von Liebig und dessen Freund Wöhler gelang es Henneberg 1857, die Hannov. Königl. Landwirthschaftsgesellschaft zu bewegen, eine landwirthschaftliche Versuchsanstalt in Weende bei Göttingen einzurichten. Dr. Henneberg wurde zu ihrem Leiter bestellt. Sein Hauptarbeitsgebiet wurde die Tierphysiologie und ihre Anwendung bei den verschiedenen landwirthschaftlichen Nutztieren. Im Vordergrund standen Untersuchungen beim Pflanzenfresser. Das Rind nahm zu Hennebergs Zeiten eine bevorzugte Stellung in der Milch- und Fleischerzeugung ein.

Die begonnene Arbeitsrichtung kündigte Henneberg in seinem Brief an Liebig vom Dezember 1859 an:

» . . . gestatten Sie mir, Ihnen in den beikommenden Heften eine ›Untersuchung auf dem Gebiete der chemischen Statik des Thierkörpers‹ vorzulegen, deren Resultate zu der Hoffnung berechtigen dürfen, daß die landwirthschaftliche Thierproduktion von der Fortsetzung derartiger Arbeiten erheblichen Nutzen ziehen wird.« (6)

Es ist darin bereits erkennbar, daß sich die Nährstoff-Theorie Liebigs auf die Tierernährung auszuwirken beginnt.

In den Jahren 1858—1859 führte er in Weende Versuche über Erhaltungsfutter an volljährigem Rindvieh mit Hilfe von Bilanzuntersuchungen durch. Die Versuchsmethodik wurde wesentlich erweitert: Futter, Kot und Harn wurden auf die Elementarbestandteile, »Holzfaser« (Rohfaser) und Fett analysiert.

Henneberg befaßte sich sowohl mit der Fleisch- als auch Fettbildung aus »Nährstoffen«. Stets bemüht um die Gewinnung neuer Untersuchungsmethoden, schrieb er 1859 an Liebig:

»Da uns hier die Mittel zu Untersuchungen bei den *großen* Wiederkäuern in einer Weise zu Gebote stehen, wie bis jetzt wohl nirgends sonst, und solche Untersuchungen . . . jedenfalls die Hauptarbeit der hiesigen Versuchsstationen bilden sollen, so lege ich auf die Erreichung meiner Wünsche so großen Wert, daß ich eine Express-Reise nach München zur mündlichen Besprechung und zur Augenscheinnahme der Methoden, welche Prof. Bischoff* und Dr. Voit* anwenden, gerne unternehmen würde.« (6)

Bischoff war als Physiologe zunächst von Liebig nach Gießen geholt worden und ihm auf dessen Betreiben 1854 nach München gefolgt. Daraus kann geschlossen werden, daß die physiologischen Arbeiten Bischoffs ebenfalls von Liebig beeinflußt waren. Zur Vervollständigung der Bilanzuntersuchungen bedurfte es auch der Erfassung des Gaswechsels der Tiere. Mit der Unterstützung von Liebig (4, S. 46) hatte Pettenkofer*) im physiologischen Institut München einen Respirationsapparat entwickelt.

Henneberg versprach sich von der Anschaffung eines solchen Respirationsapparates, mit dem auch die gasförmigen Ausscheidungen gemessen werden konnten, ohne das Tier zu belästigen, sehr viel. Es gelang ihm 1862, die aufwendigen Mittel dafür bewilligt zu bekommen.

Darüber berichtet er im Juni 1863 an Liebig:

»Ich beabsichtige nochmals die Frage nach der Ausnutzung der Futterstoffe aufzunehmen, später aber mit Hilfe unseres Pettenkoferschen Respirationsapparates an die Untersuchungen über Fleisch- und Fettbildung zu gehen.« (6)

Erst jetzt war es ihm möglich, Gesamtbilanzen der einzelnen Nährstoffe für den Pflanzenfresser aufzustellen.

1860 wurden von Henneberg erste Versuche veröffentlicht, in welchen die landwirtschaftliche Fütterungslehre zu einer exakten Wissenschaft erhoben wurde. Er beschäftigte sich mit der Ausnutzung der Futterstoffe und der Fleischbildung, der Verdaulichkeit der Nährstoffe und dem Schicksal der Rohfaser beim Wiederkäuer. Dabei bittet er in Briefen an Liebig, »seinen verehrten Lehrer«, immer wieder um Unterstützung bzw. Ratschläge:

»... wenn Sie die Güte haben wollten, mir einige Fingerzeige darüber zu geben, was etwa außer dem in dem Art. angedeuteten zu berücksichtigen sein möchte, und mir zu sagen, ob unsere Ansicht von den beobachteten Erscheinungen die richtige ist.« (Mai 1862) (6)

Die Auffassung Liebigs von dem »Primat der Nährstoffe« setzte sich zwar in der Pflanzenphysiologie bald durch, doch konnte erst Henneberg diesen Lehren Liebigs in der Tierernährung Geltung verschaffen, indem er darauf hinwies, daß es keine Futtermitteläquivalente, sondern nur Äquivalente für Nährstoffe gibt. (5)

Henneberg sah auch bald ein, daß seine Versuche nur vergleichbar waren, wenn die Vielzahl der damals noch weitgehend unbekanntem Gruppen zusammengefaßt wurden, und führte damals die Bezeichnungen »Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, Rohasche und stickstofffreie Extraktstoffe« ein, die — nach von Henneberg vorgeschlagenen Methoden — als »Weender Methoden« zur Analyse von Futter- und Nahrungsmitteln noch heute in aller Welt gebräuchlich sind. (5)

Die erstmals durchgeführten Gaswechsel-Untersuchungen mit Großtieren in Göttingen machten Henneberg in Fachkreisen weithin bekannt und stellten den Beginn der Lehre von der energetischen Bewertung der Nährstoffe für landwirtschaftliche Nutztiere dar.

Vor hier aus wurden energetische Futterwertmaßstäbe angeregt, die später im »Stärkewert« von O. Kellner bis heute weltweite Verbreitung und Anwendung finden sollten.

Mit Hilfe von Henneberg gelang schließlich der Durchbruch von Liebigs Ideen auf dem Gebiete der Tierernährung. Sie mußten jedoch noch mancherlei andere »Fachrichtungen« bekehren, wie sich aus folgendem Brief Hennebergs an Liebig 1864 entnehmen läßt:

»Zu meiner großen Freude höre ich von Herrn Hofrath Wöhler, daß wir sichere Aussicht haben, Sie Anfang August bei uns zu sehen. Abgesehen von der Freude, die mir persönlich dadurch bevorsteht, knüpft sich mir an Ihre Hierherkunft noch eine große Hoffnung für das künftige Treiben auf unserer landwirtschaftlichen Versuchsstation. Wie Sie aus der Anlage des Näheren ersehen wollen, tritt am 16. u. 17. August die II. Wanderversammlung der deutschen Versuchsstationsvorstände in Göttingen zusammen. Ich erwarte, wenn nicht ganz ungewöhnliche Zeitverhältnisse bis dahin eintreten, eine zahlreiche Beteiligung, da die Leute begierig sind, unsere hiesigen Einrichtungen und

namentlich den Respirationsapparat kennenzulernen. — In der Versammlung werden daher die verschiedenartigsten Richtungen repräsentis sein. Wenn nun auch unter meinen Herrn Kollegen einige sind, an denen sozusagen Hopfen und Malz verloren sein mag, so sind doch auch noch andere darunter, denen es an wahrhaft wissenschaftlichem Streben nicht fehlt und die nur durch die Verhältnisse in die falschen einseitigen Ansichten hineingeraten und bis jetzt darin festgehalten sind. In Bezug auf diese bin ich überzeugt, daß es von dem größten heilsamen Einfluß sein würde, wenn ihnen der Mann persönlich gegenüber träte, dem wir alles verdanken, was seit 25 Jahren durch die Chemie für die Landwirtschaft geleistet ist.«

1865 wurde Henneberg außerplanmäßiger Professor an der Georg August-Universität Göttingen und Leiter wie Begründer des dortigen Institutes für Tierphysiologie und Tierernährung.

Für seine umfangreichen und hervorragenden Arbeiten auf dem Gebiet der Tierphysiologie und Tierernährung erhielt Henneberg 1872 die goldene Liebig-Medaille.

Seinen Dank und seine Freude darüber bringt er in folgendem Brief an Liebig im Oktober 1872 zum Ausdruck:

... »Da kann ich mir dann wohl allerdings das Zeugnis geben, daß ich mir die Arbeit und das Nachdenken nicht habe verdrießen lassen und daß es mir dadurch gelungen ist, auf dem Gebiete der thierischen Ernährung diesen und jenen Weg zum Ziele in seinen ersten Strecken faßbar zu machen und einige Ingenieure heranzuziehen, welche den Bau weiterführen können und wollen. Aber wo dieser Wegbau zu beginnen und nach welcher Richtung er zu führen war, daß wußte ich nicht von mir selbst; diese Entdeckungen waren längst oder unlängst gemacht: Sie waren es, nebst Boussingault* und Haubner*, welche die Wegweiser gesetzt hatten.«

Aus diesem Brief geht die ehrliche Bescheidenheit des großen Wissenschaftlers Henneberg hervor, aber auch das Engagement, daß J. v. Liebig in der Tierernährungswissenschaft bis zu seinem Tode inne hatte.

Die Auswirkung von Liebig's Ideen in der modernen Tierernährung

Verfolgt man den Verlauf der Geschichte der Tierernährungswissenschaft, so haben die »Theorien« Liebig's die Anwendung der Chemie in der Physiologie erst ermöglicht und damit über eine rationelle Fütterung die Verbesserung der Ernährung des Menschen im Industriezeitalter erreicht. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Fleisch betrug 1816 14 kg, 1907 bereits 46 kg und 1971 72,3 kg.

Die durchschnittliche Grundnahrung unserer Wohlstandsgesellschaft enthält heute täglich ca. 81 g Eiweiß, davon 65 Prozent hochwertiges tierisches Eiweiß.

Fleischnahrung galt lange Zeit als Statussymbol. Seit der revolutionären Entwicklung der Tierproduktion ist sie das nicht mehr; sie ist heute für jedermann in unserer Gesellschaft erschwinglich.

Das bedeutet eine soziale Evolution für den Faktor Ernährung und eine Verbesserung der Ernährung des Menschen in qualitativer Hinsicht.

Wie weit die »Theorien« Liebigs in Chemie und Physiologie auch heute noch gültig sind, zeigt die moderne Tierernährungswissenschaft, die zwei Ziele verfolgt:

- 1) die Verbesserung der Umwelt des Menschen durch Erzeugung von hochwertigen Nahrungsmitteln
- 2) die Durchführung von ernährungsphysiologischen Tierexperimenten zur Erforschung
 - a) der Verwertung von Nahrungsquellen, auch neuer Technologien (z. B. Einzellerproteine, synthetische Aminosäuren u. a.),
 - b) der Toleranzen von Umweltchemikalien für Mensch und Tier,
 - c) physiologisch-chemischer Stoffwechselabläufe am intakten Tier.

Die gesunde Ernährung des Menschen nimmt unter den Umweltfaktoren eine erstrangige Stellung ein. Die Produkte der tierischen Erzeugung: Fleisch, Fisch, Milch und Eier zählen bekanntlich zu den hochwertigsten Nahrungsmitteln, sie sind ernährungsphysiologisch ideal für den Menschen, sie werten seine sonstige Kost mit hochwertigem Eiweiß, Mineralstoffen und Vitaminen auf und bewahren den Menschen so vor gesundheitsgefährdenden Mangelerscheinungen. Darüber hinaus bedeutet eine gesunde Ernährung auch eine gewisse Resistenz gegen weitere Umweltschäden.

Die Befriedigung dieses sozialen Anspruchs auf hochwertige tierische Lebensmittel in der heutigen Industriegesellschaft wurde im letzten Jahrzehnt durch technische Evolution in den Produktionsstätten der tierischen Erzeugung möglich. Die Rezepturgestaltung für die Fütterung von Nutztieren vollzieht sich heute nach den Erkenntnissen Justus von Liebigs. Für die Rationsgestaltung verwendet man Nährstoffkategorien.

Die natürlichen Futtermittel sind dann Nährstoffträger, die durch weitere Stoffe ergänzt werden. Das moderne Bild für den Begriff Nährstoffe und Nährstoffbedarf entspricht nicht mehr den klassischen Vorstellungen von Eiweiß, Kohlenhydraten und Fett. Als Nährstoffe gelten heute alle Stoffe der Nahrung, die zu einer tierischen Leistung notwendig, d. h. essentiell sind.

Ausgehend vom Nährstoffbedarf unterscheiden wir heute 3 Klassen von Nährstoffen (A, B und C).

NÄHRSTOFF-SKALA

Strukturelemente

A) Semi-essentiell austauschbar	B) Physiologisch obligat nicht austauschbar	C) Ökonomisch obligat austauschbar
------------------------------------	---	--

Funktionen

Ansatz:	+ (-)	+ (-)	-
Moderatoren:			
Enzyme	(+)	+	+
Regulatoren	(+)	+	+
Abwehr	(+)	+	+

Stoffklassen

A	B	C
Kohlenhydrate	essentielle Aminosäuren	Enzyme
Fette	essentielle Fettsäuren	(Hormone)
nicht essentielle Aminosäuren	essentielle Minerale	(Antibiotika)
teil-essentielle Aminosäuren	prothetische Vitamine	(Kokzidiostatika)
(Trägerstoffe, Ballast)	induktive Vitamine	Emulgatoren u. a.

Diese 3 Klassen sind: A die semiessentiellen, B die physiologisch obligaten und C die ökonomisch obligaten Nährstoffe. Die Stoffklasse der semiessentiellen Nährstoffe umfaßt Kohlenhydrate, Fette und nur einen Teil vom Eiweiß. Sie wird in der Regel von den natürlichen Futtermitteln in der Ration gestellt. Die zweite Gruppe, die physiologisch obligaten Nährstoffe, die Klasse B, enthält eine Reihe von Nährstoffen, die dem Futter zugesetzt werden. Dazu zählen u. a. synthetische Aminosäuren, Minerale, sowohl Spuren- als auch Mengenelemente, synthetische Vitamine aller Klassen u. a. Stoffe. Diese Stoffe sind untereinander nicht austauschbar, sie sind streng essentiell in ihrer Grundstruktur. Ihr Fehlen im Futter ruft Mangelkrankungen hervor. Außerdem verbessern sie die Qualität der Produkte, z. B. den Vitamingehalt.

Zur Klasse C, den ökonomisch obligaten Strukturelementen zählen Verdauungsenzyme, wachstumssteigernde Hormone, Antibiotika und andere anabole Substanzen, Kokzidiostatika, Emulgatoren u. a. Die Stoffe der Klasse C dienen in der modernen Fütterung dazu, die Ausnutzung der Stoffklassen A und B zu verbessern und den Gesamtablauf der Verwertung des Futters sowohl im Verdauungstrakt als auch intermediär zu harmonisieren. Ohne einen Teil dieser Stoffe ist räumlich konzentrierte und daher ökonomische Tierhaltung überhaupt nicht mehr durchführbar.

Die Einordnung der Stoffe in die Nährstoffskala entspricht einem Erkenntnisprozeß, der vor nunmehr ca. 130 Jahren in Gießen durch Justus von Liebig und seinen Schüler Wilhelm Henneberg in den Grundlagen begonnen wurde.

Personenverzeichnis

Berzelius, Jöns Jacob (1779–1848), Prof. der Chemie in Stockholm.

Bischoff, Theodor Ludwig Wilhelm (1807–1872), Prof. der Anatomie und Physiologie in Gießen und München.

Boussingault, Jean Baptiste (1802–1887), Prof. am Conservatoire des Arts et Métiers in Paris.

Haubner, Karl (1806–1882), Direktor der Tierarzneischule Dresden (Landwirtschaftliche Tierheilkunde).

Henneberg, Wilhelm (1825–1890), Prof. der Tierphysiologie und Tierernährung in Göttingen.

Pettenkofer von, Max Joseph (1818–1901), Prof. der Hygiene in München.

Schleiden, Matthias Jakob (1804–1881), Prof. der Pflanzenphysiologie in Jena.

Thaer, Albrecht (1752–1828), Arzt in Celle.

Voit, Karl (1831–1908), Prof. der Physiologie in München.

Wöhler, Friedrich (1800–1882), Prof. der Chemie in Göttingen.

Wolff, Emil (1818–1896), Prof. der Tierernährung in Hohenheim (erster Leiter der Versuchstation Leipzig-Möckern).

Literatur

1. Justus v. Liebig, ›Die Thier-Chemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie‹, 1843 (1842), Vieweg, Braunschweig.
2. Hertha v. Dechend, ›Justus v. Liebig in eigenen Zeugnissen und solchen seiner Zeitgenossen‹, Verlag Chemie Weinheim, 1963.
3. Max v. Pettenkofer, Festrede: ›Chemie in ihrem Verhältnis zur Physiologie und Pathologie‹ 1848, München.
4. Max v. Pettenkofer, ›Zum Gedächtnis des Dr. Justus Freiherrn v. Liebig‹, Braunschweig, 1874.
5. Walter Lenkeit, ›Zum Gedenken Wilhelm Henneberg's‹, Z. f. Tierernährung und Futtermittelkunde, Bd. 12, 1957.
6. Wilhelm Henneberg, ›Briefe an Liebig von 1853–1872‹, Archiv: Bayerische Staatsbibliothek München.
7. Brief Liebigs an Henneberg: veröffentlicht in ›Lehmans Nachruf für Henneberg‹, J. f. Landwirtschaft 38, (1890) 502.
8. Justus v. Liebig, ›Der Lebensprozess im Thiere und die Athmosphäre‹, 1841, Vieweg, Braunschweig.

»Für die Lösung unzähliger Fragen, die sich an die Pflanzen und Tiere knüpfen, an ihre Bestandteile und an die Vorgänge ihrer Umwandlungen in den Organismen, führte ein gütiges Geschick in Gießen die talentvollsten jungen Männer aus allen Ländern Europas zusammen, und man kann sich denken, welch eine Fülle von Tatsachen und Erfahrungen durch so viele Tausende von Experimenten und Analysen an mich kam, welche jährlich und viele Jahre lang von zwanzig und mehr unermüdlich tätigen und geschickten jungen Chemikern ausgeführt wurden.

Liebig, eigene biographische Aufzeichnungen

Liebig als Dekan der Philosophischen Fakultät der Universität Gießen – 1846 und 1851

In dem vorliegenden, sehr umfangreichen biographischen und wissenschaftsgeschichtlichen Schrifttum über Justus Liebig wird, soweit mir bekannt, nicht auf seine Dekanatsjahre eingegangen – abgesehen von der kurzen Erwähnung, die G. Wehrich in seinem verdienstvollen Programm gebracht hat¹⁾. Eine Behandlung dieses Themas dürfte also eine noch vorhandene Lücke ausfüllen, wobei im folgenden weniger Wert gelegt werden soll auf biographische Einzelheiten als vielmehr auf eine zeitgerechte Einordnung dieses Komplexes in die Gießener Universitätsgeschichte. Im ersten Teil werden die allgemeinen Voraussetzungen für die Übernahme des Dekanats der Philosophischen Fakultät durch J. von Liebig in den Jahren 1846 und 1851 geklärt. Der zweite Teil bringt die Veröffentlichung und kurze Kommentierung der eigenhändigen Berichte Liebigs über seine beiden Dekanate, zu denen dann im Schlußteil einige zusammenfassende Bemerkungen zu finden sind.

I

Bevor Justus Liebig 1824 als *professor extraordinarius* durch den Großherzog Ludwig I. (1790/1806–1830) in die Philosophische Fakultät der Universität Gießen berufen wurde, mußte er sich auf Anordnung des Ministeriums in Ergänzung seiner 1823 in Erlangen in absentia erfolgten Promotion einer Prüfung unterziehen. Sie ist unter dem Vorsitz des damaligen Dekans der Medizinischen Fakultät, Prof. Dr. Ernst Ludwig Wilhelm Nebel, am 4. 5. 1824 in Gießen vor der Medizinischen Fakultät durch die Professoren Dr. Georg Gottlieb Schmidt (Physiker) und Dr. Wilhelm Ludwig Zimmermann (Chemiker und Mineraloge), beide von der Philosophischen Fakultät, als Prüfer durchgeführt

¹⁾ G. Wehrich, »Beiträge zur Geschichte des chemischen Unterrichts an der Universität Gießen«, Progr. Realgymnasium Gießen, 1891, 38, 1. Keine Hinweise besonders bei *Ladenburg*, Artikel »Liebig« in der Allg. Deutschen Biographie (ADB) 18, 1883, 589–605 und in den großen Biographien von *Ad. Kohut*, »Justus von Liebig«, Gießen 1904, und *J. Volhard*, »Justus von Liebig«, Leipzig 1909. – Wehrich fügt hinzu: »hiernach ist zu berichtigen, oder ganz unerklärlich die Mitteilung in einem Brief an Wöhler vom 29. August 1848, daß er in diesem merkwürdigen Jahre Dekan der philosophischen Fakultät war.« (Die Stelle findet sich: »Aus Justus Liebig's und Friedrich Wöhler's Briefwechsel in den Jahren 1829 bis 1872«, hsg. von *A. W. Hofmann*, I, Braunschweig 1888, 319 f.). Liebig schreibt: »Weil ich Decan bin, kann ich erst am 2. September schließen.« Die Erklärung dürfte in einer Vertretung des Dekans Adrian (Personalakten im Univ.-Archiv unergiebig) zu suchen sein, die auf Liebig als Exdekan von 1846 zurückgesprungen wäre, weil der eigentliche Exdekan Hillebrand seit März 1848 Landtagsabgeordneter war (vgl. *H. U. Schreiber*, »Joseph Hillebrand«, Diss. Gießen 1937, 20) und für eine Vertretung nicht zur Verfügung stand.

und von J. Liebig glänzend bestanden worden. Diese Prüfung hat in der Literatur öfters Befremden hervorgerufen²⁾, und dies wäre verständlich, wenn man die näheren Zusammenhänge nicht kennt. Inzwischen ist mit vollem Recht darauf hingewiesen worden, daß sie »recht gut als Habilitation gelten konnte«³⁾ — die es im übrigen als selbständige Prüfung damals noch nicht gab. Die historisch richtige Einordnung dieser Prüfung, mit der in keiner Weise die Promotion in Erlangen angezweifelt werden sollte, ergibt sich aus einer erst kürzlich veröffentlichten Verordnung von 1807/1819⁴⁾, die im Jahre 1824 noch vollgültig war; in ihr heißt es:

»Es ist durch höchste Verordnung vom 20. Sept. 1807 für sämtliche Unterthanen des Großherzogthums befohlen worden,

- 1) daß sie, wenn sie sich einem akademischen Studium widmen wollen, ihre Fähigkeit dazu entweder durch ein förmliches Zeugniß des inländischen Gymnasiums, welches sie besucht haben, oder durch eine Prüfung bey der Landesuniversität nachweisen müssen,
- 2) daß sie auf der Landesuniversität zu Gießen mindestens zwey Jahre, und zwar die beyden ersten ihres akademischen Studiums zubringen müssen, und
- 3) daß sie, wenn sie an irgend einer Fakultät einen akademischen Grad erhalten wollen, solchen nur auf der Landesuniversität sich ertheilen lassen können.

Diese Verfügungen werden hierdurch auf den ganzen jetzigen Umfang des Großherzogthums ausgedehnt.

Darmstadt den 8ten Januar 1819.«

Das Liebig abverlangte »examen vel colloquium« — so der Eintrag im Dekanatsbuch der Medizinischen Fakultät⁵⁾ — sollte also nicht nur Liebig als Darmstädtischen »Unterthan« nachträglich den übrigen studierten Landeskindern seines Alters nach den damals geltenden staatlichen Grundsätzen gleichstellen, sondern es sollte zugleich zweifellos den Schein besonderer Protektion mildern. Liebig begann seine Tätigkeit als Extraordinarius der Philoso-

²⁾ Seit *M. Carriere*, »Lebensbilder«, Leipzig 1890, 303.

³⁾ *G. Lehnert*, »Wie Liebig Professor wurde«, Volk und Scholle 8, 1930, 50–54 (50).

⁴⁾ *H. Schüling*, »Die Promotions- und Habilitationsordnungen der Universität Gießen im 19. Jahrhundert«, zusammen mit *F. Kößler*, »Katalog der Dissertationen und Habilitationsschriften der Universität Gießen von 1801–1884« (Ber. u. Arb. aus der Universitätsbibliothek Gießen 22), Gießen 1971, 8 (nach Univ. Archiv, Phil. C 4, Bd. 3).

⁵⁾ Der ganze Text ist veröffentlicht von *G. Lehnert*, »Justus Liebig und die Gießener medizinische Fakultät«, Arch. f. Gesch. d. Mathematik, d. Naturwiss. u. d. Technik, 13, 1931, 351. Wiederabgedruckt bei *Hertha von Dechend*, »Justus von Liebig in eigenen Zeugnissen und solchen seiner Zeitgenossen«. Mit einem Geleitwort von *W. Hartner*. 2. Aufl. Weinheim 1963, 35.

phischen Fakultät in Gießen im W. S. 1824/25. Für sie waren in einem Reskript seitens des Ministeriums (von Grolmann⁶⁾ am 25. 5. 1824 die folgenden Anregungen gegeben worden⁷⁾:

»... geben wir es Ihrer Berathung, und insbesondere jener der medizinischen Fakultät, anheim, ob es nicht rätlich sey, dermalen, wo für die chemischen Vorträge zwei Lehrer bei Ihnen angestellt sind, den Vortrag der Chemie in pharmazeutischer Hinsicht von deren Vortrag im Allgemeinen zu trennen, und jenen dem Dr. Liebig zu übertragen. Es erscheint solches bei dem großen Umfang jener Wissenschaft nicht nur überhaupt wünschenswerth, sondern es wird dadurch zugleich einem längst gefühlten Bedürfniß der medicinischen Fakultät abgeholfen.« ...

Es ist bekannt, daß Liebig bereits im SS 1825 diesem Wunsche nicht mehr ganz entsprochen hat. Nach dem plötzlichen Tod des Ordinarius Zimmermann beim Baden in der Lahn am 19. 7. 1825 konnte sich Liebig um dessen Nachfolge bewerben und wurde in ordnungsgemäßem Berufungsverfahren am 7. 12. 1825 zum ordentlichen Professor der Chemie ernannt. Es fällt zweifellos auf, daß der damalige geschäftsführende Dekan, der Kameralist Crome, der dieses Amt nach dem Tod Zimmermanns in Vertretung übernommen hatte, in seinem Bericht über das Jahr 1825 diese Ernennung Liebigs ebensowenig erwähnt hat, wie dessen Ernennung zum a. o. Professor im vorhergehenden Jahr, als Crome die Dekanatsgeschäfte nach dem Tod von Fr. K. Rumpf⁸⁾ übernommen hatte; man wird darin wohl nur Vergeßlichkeit sehen dürfen, zumal Crome bei der Abstimmung über das Gesuch Liebigs sich »im allgemeinen« der positiven Beurteilung seitens der übrigen Kollegen angeschlossen hatte⁹⁾.

⁶⁾ Karl Ludwig Wilh. von Grolmann, Jurist, zuvor Ordinarius und Kanzler der Universität Gießen, Minister seit 1820 (Dozenten-Verzeichnis Festschr. Univ. Gießen 1907, I, 429), vgl. Karl Esselborn, »Grolmann, Professor und Staatsminister. Zum 100. Todestag Karl von Grolmanns«, Heimat im Bild 1929, Nr. 17, S. 65 ff.

⁷⁾ Erlaß v. 26. 5. 1824, Univ. Archiv Gießen, Akten Liebig, Phil K 17. Die weiteren Anregungen hinsichtlich des chemischen Laboratoriums usw. sind im Wortlaut von G. Lehner, Volk und Scholle 8, 1930, 50 f. veröffentlicht.

⁸⁾ vgl. H. G. Gundel, »Eine Schulfeyer am Gießener Pädagogium im Jahre 1823«. Epistula Gymnasii Ludoviciani Gissensis, Nr. 15, 1957, 1–11 (Publikation der Aufzeichnungen Cromes im Dekanatsbuch III zum J. 1823).

⁹⁾ vgl. Lehner, Volk und Scholle 8, 1930, 52. Das Ergebnis dieser Arbeit sei hier nochmals mit den Worten von S. 54 hervorgehoben: »So sind alle früheren Fabeleien von einer unserem großen Chemiker feindlichen Stimmung endgültig ins Reich der Sage verwiesen.« — Crome hat aber in seinem Bericht über das Jahr 1826 nachgetragen (Dekanatsbuch III 127): »... sowie H. Prof. Dr. Liebig schon im vorigen Jahre die Stelle des seel. Prof. Dr. Zimmermann, als Lehrer der Chemie und ordentl. Professor in der philosophischen Facultät mit 800 fl. jährlichem Gehalt erhalten hatte«. Hier sei bemerkt, daß in Gießen 1777–1785 eine »Ökonomische Fakultät« bestanden hat, deren Fächer (ohne die Veterinärmedizin) dann der Philos. Fakultät eingegliedert wurden; sie hatte ein besonderes Gepräge durch Joh. Aug. Schlettwein erhalten, in dessen Nachfolge Crome nach Gießen gekommen war.

So gehörte Liebig seit Ende 1825 zum Kreis der Ordinarien der Philosophischen Fakultät. Es waren in der Reihenfolge ihres Dienstaltes¹⁰⁾:

August Friedr. Wilh. Crome (1753—1833), Kameralist, o. Pr. 1787

Georg Gottlieb Schmidt (1768—1837), Physiker, o. Pr. 1790

Friedr. Wilh. Daniel Snell (1761—1827), Historiker, o. Pr. 1800

Heinr. Friedr. Pfannkuche (1766—1832), Semitist, o. Pr. 1802

Jos. Hillebrand (1788—1871), Philosoph, o. Pr. 1818/1822

Joh. Christian Hundeshagen (1783—1834), Forstwissenschaftler, o. Pr. 1818/
1824

Joh. Valentin Adrian (1793—1864), Neuphilologe, o. Pr. 1824

Hermann Umpfenbach (1798—1862), Mathematiker, o. Pr. 1824

Friedr. Gotth. Osann (1794—1858), Klassischer Philologe, o. Pr. 18. 6. 1825

Justus Liebig (1803—1873), Chemiker, o. Pr. 7. 12. 1825

Liebig war als jüngster Ordinarius der Gießener Universität in eine damals verhältnismäßig sehr »junge« Fakultät gekommen, d. h. viele ihrer Mitglieder waren erst kurz vor Liebig ernannt worden. Man muß dabei berücksichtigen, daß zwar Crome in seinem 8. Lebensjahrzehnt noch eifrig an der akademischen Selbstverwaltung mitwirkte, daß aber Schmidt und Snell sich offensichtlich daran kaum mehr beteiligten.¹¹⁾

Wenn man den Liber tertius Decanatus Facultatis Philosophicae — Chronik, Promotionen und Personalien — 1803—1877¹²⁾ durchsieht, stellt man fest, daß Liebig in den Jahren 1846 und 1851 Dekan der Philosophischen Fakultät gewesen ist; auch in den Personal-Beständen finden sich die entsprechenden Angaben¹³⁾. Aus der heutigen Sicht überrascht es, daß ein bereits weltbekannter Gelehrter, der überdies 1845 vom damaligen Großherzog Ludwig II. (1830—1848) in den erblichen Freiherrnstand erhoben worden war, erst im Jahr 1846, also über 2 Jahrzehnte nach seiner Ernennung zum Ordinarius, Dekan seiner Fakultät geworden ist. Die Erklärung ergibt sich aus der Ancienni-

¹⁰⁾ Einzelangaben nach *H. Haupt/G. Lehnert*, Dozenten-Verzeichnis, »Die Universität Gießen von 1607 bis 1907, Beiträge zu ihrer Geschichte«. Festschrift zur dritten Jahrhundertfeier, Gießen 1907, I, 413—467.

¹¹⁾ Schmidt war 1805, später nie mehr Dekan. Snell hatte 1810, 1813, 1817 das Dekanat bekleidet. Zum Dekanat für 1824 (Rumpf, im Amt gestorben) vermerkt Crome, Dekanatsbuch III 107, daß „die Herrn Collegen Walther, Schmidt, Snell und Pfannkuche es ausgeschlagen haben“. Von diesen hat später nur noch Pfannkuche (1. Dekanat 1814) ein weiteres Dekanat (1827) übernommen, Walther starb schon am 30. 3. 1824 (zu ihm und zum Walther-Denkmal im Botanischen Garten vgl. zuletzt *W. E. Ankel*, Festschrift der Universität Gießen 1957, 312). Für 1832 haben Schmidt und Pfannkuche das Amt abgelehnt (vgl. Hundeshagen im Dekanatsbuch III 158).

¹²⁾ Dekanatsbuch der Philosophischen Fakultät, III, Univ.-Archiv Gießen, Phil C 4, Handschrift, nur in geringem Umfang ausgewertet bzw. veröffentlicht.

¹³⁾ Personal-Bestand der Großherzoglich Hessischen Ludewigs-Universität Gießen, SS. 1846, S. 6. SS. 1851, S. 6. In den in der Univ.-Bibl. Gießen vorhandenen gedruckten Semesterlisten der ‚Studierenden‘ (seit 1829/30) setzen die Angaben über die jeweiligen Amtsträger erst mit dem SS. 1837 (als Personal-Bestand) ein.

tätsliste von 1825 im Zusammenhang mit den Bestimmungen der Statuten unserer Universität, die zwar aus dem Jahr 1629 stammten, in diesen Teilen aber auch damals noch vollgültig waren¹⁴). Auf sie muß daher hier zunächst hingewiesen werden:

Titulus XVII. De officio Decanorum cuiuslibet Facultatis.

Decanatus annuus erit in qualibet Facultate, ita ut ex ordine ad quosvis eiusdem Facultatis devolvatur.

Sublevabuntur tamen prima vice, noviter in ordinem Theologorum et Iure consultorum, ut et Medicorum et Philosophorum, cooptati, et secunda demum vice Decanatum ad se devolutum, sustinebunt.

Decani, quotannis electi, tanquam Consilarii Rectoris et Academiae, consiliis suis Rectorem, in regenda Academia et statutis Academicis in suo vigore fideliter conservandis, juvabunt.

Decani erunt Custodes et Executores legum suae Facultatis praecipui etc.

Dieser Text erweist, daß die Ordinarien »der Reihe nach« das Dekanat erhielten und die Reihe, wenn sie auf einen »Neuberufenen« kam, der das Dekanat bisher noch nicht innegehabt hatte, auf das älteste Fakultätsmitglied zurücksprang; ein Ordinarius konnte also erst dann zum Dekan gewählt werden, wenn die Reihe zum zweiten Mal auf ihn kam. Ein aufschlußreiches Zeugnis für diese Praxis, das der Forstwissenschaftler Hundeshagen im Dekanatsbuch zum Jahr 1829 niedergeschrieben hat, mag hier eingeschaltet sein¹⁵):

»Da ich bereits im Jahr 1821 an der Universität in Tübingen das Dekanat der dortigen staatswissenschaftlichen Fakultät bekleidet hatte, so würde die hiesige Observanz hinsichtlich des Dekanatswechsels, also das Zurückspringen desselben beim erstmaligen Treffen von jüngeren Fakultätsmitgliedern auf das älteste wieder zurück, — bei mir nicht anwendbar gewesen seyn, zumal da jener Fakultät in Tübingen das Recht Doktoren zu creiren bereits etliche Jahre zusteht und dadurch der Einwand gegen die Vollgültigkeit meiner Beziehung darauf gänzlich wegfiel. — Dennoch wollte ich deßhalb dem Urtheile und Billigkeitsgefühl meiner Herrn Collegen nicht vorgreifen und ließ lieber stillschweigend jene Ueberspringung auf den Hr. Geh. R. Crome geschehen, der sich dafür mehr als ich selbst interessierte.

Eingetragen am 31. Dez. 1831 Hundeshagen«

Aus diesen Gepflogenheiten wird ganz zwanglos die für die Zeit Liebigs in Gießen relevante Reihe der Dekane der Philosophischen Fakultät verständlich; in der folgenden Übersicht ist dabei jeweils das Zurückspringen vermerkt.

¹⁴) Statuta Academiae Marpurgensis. Univ. Bibl. Gießen, Handschr. 33c fol. (und weitere Hss) vgl. die Bemerkungen von H. G. Gundel, »Grundzüge der Gießener Universitäts-geschichte« (Gießen u. s. Landschaft in Vergangenheit u. Gegenwart, hsg. v. G. Neumann), 1970, 145, 166, 16.

¹⁵) Univ. Archiv, Phil C 4, S. 143. Wichtig ist auch die Feststellung des Dekans Rumpf (1822) am Ende seines Amtsjahres, Dekanatsbuch III, S. 95: »Da nach den Statuten u(nd) der Observanz Herr Prof. D. Zimmermann, an welchem jetzt die Reihe wäre, das Decanat zu versehen, das erstemahl übergangen werden muß: so übersende ich den Decanats-Kasten nebst dem Siegel u(nd) allen Acten unserer Facultät an ...«

- 1823 Crome (10. Dekanat)
 1824 Rumpf (1772–1824), starb im Amt, dann Crome
 1825 Zimmermann (1782–1825), starb im Amt, dann Crome (dessen Vertretungen 1824 und 1825 als 11. Dekanat zählten) sublevatur Hillebrand
 1826 Crome (12. Dekanat)
 1827 Pfannkuche (2. Dekanat)
 1828 Hillebrand (1. Dekanat) sublevatur Hundeshagen
 1829 Crome (13. und letztes Dekanat)
 1830 Hillebrand (2. Dekanat)
 1831 Hundeshagen (1. Dekanat) sublevatur Adrian
 1832 Hillebrand (3. Dekanat)
 1833 Hundeshagen (2. Dekanat), starb Anfang 1834
 1834 Adrian (1. Dekanat) sublevatur Umpfenbach
 1835 Hillebrand (4. Dekanat)
 1836 Adrian (2. Dekanat)
 1837 Umpfenbach (1. Dekanat) sublevatur Osann
 1838 Hillebrand (5. Dekanat)
 1839 Adrian (3. Dekanat)
 1840 Umpfenbach 2. Dekanat)
 1841 Osann (1. Dekanat) sublevatur Liebig
 1842 Hillebrand (6. Dekanat)
 1843 Adrian (4. Dekanat)
 1844 Umpfenbach (3. Dekanat)
 1845 Osann (2. Dekanat)
 1846 von Liebig (1. Dekanat) sublevatur Schmitthenner († 1850)
 1847 Hillebrand (7. und letztes Dekanat)
 1848 Adrian (5. Dekanat)
 1849 Umpfenbach (4. Dekanat)
 1850 Osann (3. Dekanat)
 1851 von Liebig (2. Dekanat) sublevatur Schäfer
 1852 Adrian (6. Dekanat)

Die Liste erweist, daß man in der Reihenfolge der Dekane die bestehenden Statuten peinlich genau befolgt hat. Allen möglicherweise sogar bösartigen Vermutungen, man habe die langjährige Nichtberücksichtigung Liebigs irgendwie manipuliert, ist mit diesem Untersuchungsergebnis endgültig die Grundlage entzogen.

Der neue Dekan übernahm am Anfang des Jahres die Amtsgeschäfte von seinem Vorgänger. Dieser übergab ihm dabei die nötigen Unterlagen, d. h. die Dekanatsbücher, die Satzungen, das Siegel, Akten u. a. Eine für die Zeit Liebigs aufschlußreiche Übersicht über diese Gegenstände ist uns im Dekanatsbuch zum J.1841 durch die exakte Berichterstattung des damaligen Dekans

Osann erhalten. Sie mag hier, da diese Dinge noch nicht veröffentlicht sind und überdies eine Erklärung des Inventars auch für die Amtsführungen Liebig's beinhalten, vorgelegt werden (Dekanatsbuch III 172—174):

»Bei der am 2. Januar (1841) stattgefundenen Übergabe des Decanatsinventariums durch den H. Exdecan Prof. Dr. Umpfenbach wurden mir folgende Gegenstände überliefert:



Abb. 1. Sigillum Faculta(tis) Philosophicae Academiae Giesse(nae).

1. Das durch den Gebrauch sehr abgängig gewordene Decanatsiegel, welches ich in einen guten Stand wieder habe herstellen lassen.
2. Liber decanatus facultatis philosophicae in locum deperditi suffectus anno 1665.
3. Liber novus decanatus facultatis philosophicae inchoatus anno 1714.
4. Liber tertius decanatus facultatis philosophicae inchoatus a. 1803.
5. Acta facultatis philosophicae conscripta et digesta ab Ayrmanno, 1739, Volumen I.
6. Eorundem Volumen II.
7. Eorundem Volumen III.
8. Statuta Academiae Marpurgensis anno 1629 renovata, quibus ab anno 1650 Academia Gissensis utitur. Ex cod. originali descripsit Ayrmannus m. pr. a. 1733.
9. Das Album der philosophischen Facultät / angefangen vom Jahre 1835.
10. Verzeichniß der Licentiierten bei der philosophischen Facultät.
11. Ein Aktenfascikel enth. allgemeine Verfügungen verschiedenen Inhalts, laut vorstehendem Verzeichniß No. 1—18.
Nr. 2, welche fehlt, soll nach der darüber eingeholten Auskunft des H. Exdecans bei gelegentlich davon gemachtem Gebrauch anderen Akten einverleibt worden sein.
Hinzugekommen sind durch mich No. 19 und 20.

*Dieses zum Gebrauche des Univ. Canzlers
bestimmte Exemplar der Universitäts
Statuten ist Eigentum der Universität
Gießen d. 25. Novbr 1833*

F. v. Arens

STATUTA ACADEMIAE MAR- PURGENSIS.

Abb. 2. Titelseite der „Statuta Academiae Marpurgensis“ von 1629. Mit handschriftlichem Vermerk des Kanzlers Dr. Franz Joseph Freiherr von Arens (1779–1855): „Dieses zum Gebrauche des Univ. Canzlers bestimmte Exemplar der Universitäts Statuten ist Eigentum der Universität Gießen. d. 25 Novbr 1833 Dr. v. Arens“

12. Eins desgl. betr. Verfügungen über Facultätsprüfungen und Promotionen, laut vorstehendem Verzeichniß No. 1–24.
Die Akten der Fascikel 11 und 12 wurden, soweit es erforderlich, durch mich geordnet und in die Verzeichnisse eingetragen. Es sei mir erlaubt den Wunsch auszusprechen, es möge meinen geehrten Herrn Amtsnachfolgern gefallen, diese Verzeichnisse vorkommenden Falls fortzuführen.
13. Desgl. enth. noch nicht erledigte Anfragen, vornehmlich in Promotionsangelegenheiten.
14. Desgl. betr. Facultätsgutachten und Vota praeliminaria.
15. Desgl. betr. verschiedene Sachen./
16. Verzeichniß der licentiierten Studiosen, angefangen im Herbst 1829.
17. Ein Fascikel enth. verschiedene gedruckte Etiquetten zum Gebrauch.
18. Zwei hölzerne Mißivcapseln.
Zu diesen habe ich eine von der acad. Canzlei erhaltene dritte jetzt hinzugefügt.«

Mit dieser ausführlichen Bestandsaufnahme von Osann¹⁶⁾ zum Jahr 1841 findet eine entsprechende Eintragung Liebigs zum J. 1846 »indem ich meinem Herrn Amtsnachfolger . . . das Inventarium in der Beschaffenheit übergebe, in welcher ich es empfang . . .« seine volle und hiermit vorweggenommene Erklärung.

Ein Dekanatszimmer o. ä. gab es damals ebensowenig wie eine Sekretärin. Der jeweilige Dekan sorgte vielmehr für die Aufbewahrung des Inventariums in seiner Privatwohnung. Es ergab sich von selbst, daß die Dekane ihre Eintragungen in das Dekanatsbuch erst am Ende ihres Amtsjahres, d. h. Ende Dezember, machten¹⁷⁾ und dann alle Unterlagen an den Nachfolger weitergaben.

¹⁶⁾ Zu Osann vgl. *Wilh. Wiegand*, »Professor Dr. Friedrich Osann«, Gießen 1859 (*M. Trapp*, »Die Philosophie an der Universität Gießen im 19. Jahrhundert«, Gießen 1944, 115. 119). *H. G. Gundel*, »Die klassische Philologie an der Universität Gießen im 20. Jahrhundert«, Festschr. Univ. Gießen 1957, 196. – Die Masse des Nachlasses Osanns wird in der Univ. Bibl. Gießen aufbewahrt; andere in Darmstadt aufgetauchte Teile sind durch meine Vermittlung von Dr. med. H. C. Kissner, Darmstadt, der Univ. Bibl. geschenkt worden, vgl. *H. Schüling*, »Jahresbericht der Universitätsbibliothek Gießen 1971«, 10.

¹⁷⁾ Dies erweisen u. a. die Berichte über die Amtsjahre der in ihrem Amt gestorbenen Dekane Rumpf (1824) und Zimmermann (1825) sowie des zu Ende seines Amtsjahres schwer erkrankten und kurz darauf gestorbenen Dekans Hundeshagen (1833); es ist also unbillig, etwa Zimmermann anzulasten, daß er keinerlei Aufzeichnungen im Dekanatsbuch vorgenommen hatte (so *Wehrich* 16. *Hock*, Festschr. Univ. Gießen 1957, 291). Verzerrend ist es auch, wenn man Osann vorwirft, daß er Ende 1845 seinen Amtsnachfolger Liebig noch nicht als „Freiherrn“ bezeichnet hat (*Wehrich* 38): die Erhebung erfolgte erst am 29. Dez. 1845 und war dem Schreiber in Gießen bei der Niederschrift (31. 12. 1845) bestimmt noch nicht bekannt.



Abb. 3. Liebig's Laboratorium im Jahre 1841. — Im ersten Stock die Privatwohnung Liebig's.
Nach der Zeichnung von Bayrer

Auch Liebig hat ganz offensichtlich die Berichte über seine Amtsführungen erst am Ende der Jahre 1846 bzw. 1851 eingetragen. Natürlich führte der Dekan während seiner Amtszeit Listen oder Notizbücher über die Amtsgeschäfte und besondere Ereignisse in der Universität.

Das Amt des Dekans brachte zwar manche — zumindest zeitliche — Belastung, der die Möglichkeit zu wissenschaftlicher Arbeit zum Opfer fallen mochte, es war aber finanziell besonders durch die offizielle Beteiligung an den Doktorgebühren¹⁸⁾ nicht uninteressant. Zur Beleuchtung dieser Dinge mag ein Passus aus den Lebenserinnerungen des Liebig-Schülers Carl Vogt, der im 1. Dekanat Liebig's als Extraordinarius der Zoologie nach Gießen berufen wurde,

¹⁸⁾ Vgl. Verzeichnis der sämtlichen Promotionskosten für die Doktorwürde in der philosophischen Fakultät und Vertheilung derselben ... nebst einem Zusatz von (A. F. W.) Crome vom 12. 12. 1802, in: ›Liber novus Decanatus Facultatis Philosophicae‹, 1717–1802, S. 348 f. (nachgewiesen bei *Erw. Schmidt*, ›Universitätsarchiv Gießen, Bestandsverzeichnis‹ [Ber. u. Arb. aus d. Univ. Bibl. Gießen 15, 1969] 104 = Hs. Univ. Arch. Phil C 4, 2). Abgedruckt und fortgeführt bei *H. Schüling*, ›Die Promotions- und Habilitationsordnungen d. Univ. Gießen im 19. Jahrhundert‹ (Ber. u. Arb. 22, 1971), 72 ff.

über die Situation in der Gießener Medizinischen Fakultät um 1835 eingeschaltet sein¹⁹⁾:

»Man schlug den Ertrag eines Dekanatsjahres in runder Summe zu viertausend Gulden an. Da nur vier dekanatsberechtigte Professoren vorhanden waren, hatten diese eine jährliche Zulage von tausend Gulden — eine bedeutende Summe für die damalige Zeit.

Um meinen Vater in Gießen zurückzuhalten, beschlossen seine vier Kollegen, ihm von sich aus die Berechtigung zum Dekanate zuzuerkennen, was also einer Erhöhung seiner Einkünfte um etwa 800 Gulden jährlich gleichkam. Mein Vater dankte sehr gerührt über diesen Beweis der Zuneigung seiner Kollegen und nahm den Ruf nach Bern an unter der Bedingung, daß seine Lehrthätigkeit dort erst auf Ostern 1835 beginnen solle.«

Ohne daß diese Gegebenheiten hier für die Zeit Liebig's in der Philosophischen Fakultät untersucht werden sollen, mag nur so viel gesagt sein, daß auch in ihnen zweifellos ein wesentlicher Grund für die Mitglieder der Philosophischen Fakultät lag, in der Reihenfolge der Dekane den Statuten peinlich genau zu folgen.

Als wichtige Amtshandlungen der Dekane ergaben sich, wenn man von der Teilnahme an und der Leitung von Sitzungen in verschiedenen Gremien absieht, die folgenden Komplexe: Habilitationen (seit 1830 üblich), Promotionen, »unglücklich verlaufene Prüfungen«, Aufzeichnung von besonderen Ereignissen. In dieser Reihenfolge jedenfalls sind im allgemeinen die Einträge im Dekanatsbuch in der damaligen Zeit erfolgt, und Justus Liebig schloß sich dem an.

¹⁹⁾ *Carl Vogt*, »Aus meinem Leben. Erinnerungen und Rückblicke«. Stuttgart 1896, 139. Zum 8. Nov. 1834 vermerkte der damalige Dekan Wilbrand in den Annalen der Medizinischen Facultät IV. (Dekanatsbuch), S. 16 (Univ. Arch. Med. C 1): »Bericht, betreffend das Decanat bei der medicinischen Facultät. Bezieht sich darauf, daß die 4 ersten Mitglieder der Facultät ihren 5^{ten} Collegen Vogt für decanabel erklärt hatten. Die vorhandenen Papiere sind mit eingesendet worden. Noch ist keine Resolution erfolgt.« Zum J. 1817 (Med. Dekanatsbuch III) hatte der damalige Dekan Nebel unter d. XV Jul. u. a. vermerkt: Advenere Sereniss. magni ducis decreta d. d. V. Jul. quibus adscensus professorum in ordine medico constituebatur. Primus locus mihi, secundus Magnif. D. Balsler, tertius simulque horti medici inspectio, Excell. D. Wilbrand, quartus Excell. D. Ritgen, quintus Exper. D. Vogt, est demandatus. Exper. Vogt simul prosectoris munus retinere et laboratorio chemico uti iussus est. Physica atque chemia ordini philosophorum sunt tributa, illa excell. prof. G. G. Schmidt, haec clar. D. Zimmermann. Offensichtlich war eine Neufestsetzung der Reihenfolge nach dem Tod des Mediziners Karl Wilh. Christ. von Müller (1755–14. 4. 1817) notwendig oder erwünscht. Während in der Dekanatsfolge für 1820 Ritgen übersprungen worden war, wechselten ab 1820 (bis 1835) die Dekanate der Medizinischen Fakultät in der Reihenfolge: Nebel, Balsler, Wilbrand, Ritgen, ohne daß Vogt, der nach den Statuten für 1824 hätte übersprungen werden, 1828 aber dekanabel gewesen wäre, das Amt übernommen hat. Der Vorgang erweist, daß damals bei den Medizinern nur die ersten 4 Ordinarien dekanabel waren.

Die wichtigste, ja nahezu einzige Quelle für die beiden Dekanate Liebigs ist das Dekanatsbuch der Philosophischen Fakultät²⁰). Der nun folgenden Veröffentlichung der eigenhändigen Eintragungen Liebigs zu den Jahren 1846 und 1851 mögen zunächst einige kurze Bemerkungen vorausgeschickt werden. Liebig beschränkte sich in seinen Niederschriften offensichtlich auf das unbedingt Notwendige. Er unterschied sich damit kaum von seinen damaligen Kollegen im Dekanat, die insgesamt allerdings einen starken Gegensatz bildeten zu dem Mann, der dem Dekanatsbuch im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts eine besondere Note gab, zum Kameralisten A. W. Crome, der freilich ungewöhnlich schreibfreudig gewesen ist. Die Schrift der Eintragungen Liebigs ist stellenweise recht flüchtig — was auf zügige Niederschrift vielleicht an einem Abend des Jahresendes deuten kann — und weist einige Verschreibungen auf. Das Inhaltliche ist von Liebig in sachlicher Kürze fixiert; die Reihenfolge: Promotionen, personelle Veränderungen besagt, daß es in seinen Dekanatsjahren weitere größere Sachgruppen nicht gegeben hat; die einzige Habilitation — 1851 Wiener — ist bei den Personalveränderungen erwähnt. Auf die Abfassung einer Chronik hat er verzichtet. Geringfügige Abweichungen finden sich in der Datierung der einzelnen Promotionen, wenn man die für das Jahr 1851 vorhandenen Protokolle über die mündlichen Prüfungen zum Vergleich heranzieht²¹). Es ist nicht beabsichtigt, diese Dinge im Text selbst zu berichtigen oder nun nachträglich eine ausführliche Darstellung der Universitätsereignisse in den beiden Dekanatsjahren Liebigs zu rekonstruieren.²²). Lediglich bei den Promotionen werden beigeschrieben die Verweise auf die nunmehr vorliegenden modernen Arbeitsmittel von Franz Kössler, Verzeichnis der Doktorpromotionen²³) — K. V. — und Katalog der Dissertationen²⁴) — K. K. — . Aus den Angaben bei Kössler geht bereits hervor, daß nur wenige Promotionen eine gedruckte Dissertation ergaben²⁵).

²⁰) Dekanatsbuch III. Univ. Arch. Phil C 4, S. 192–193. 203–205.

²¹) Die „Sitzungsprotokolle der Philosophischen Fakultät, 1827–1872“ (Univ. Arch. Phil C 5) setzen nach kurzem Anfang erst zum J. 1849 ein und bieten für 1851 eigentlich nur Prüfungsprotokolle. In der Sitzung vom 4. 3. 1850 wurde laut Niederschrift des damaligen Dekans Osann beschlossen, „künftig ein Protokoll über jede stattgefundene Prüfung aufzunehmen“. Dies war also vorher, auch im 1. Dekanatsjahr Liebigs (1846), nicht üblich.

²²) Zum Sachlichen könnte man verweisen auf H. Haupt/G. Lehnert, ›Regesten‹, Festschr. Univ. Gießen 1907, I, 400 f. 402.

²³) K. V.: Fr. Kössler, ›Verzeichnis der Doktorpromotionen an der Universität Gießen von 1801–1884‹. (Ber. u. Arb. aus d. Univ. Bibl., 17) 1970.

²⁴) K. K.: Fr. Kössler, ›Katalog der Dissertationen und Habilitationsschriften der Universität Gießen von 1801–1884‹. s. o. Anm. 4.

²⁵) Bei der folgenden Drucklegung sind geringfügige Unterschiede, die das Original z. B. für die Beizeichen der Ordnungszahlen (Klammer, Punkt) aufweist, stillschweigend vereinheitlicht. Zusätze sind durch runde Klammern angedeutet, lediglich (aus) bezeichnet die Auflösung einer Abkürzung. Durch eckige Klammern werden Verschreibungen gekennzeichnet. Einige gestrichene bzw. über die Zeilen geschriebene Wörter sind nicht hervorgehoben.

Der Text der Eintragungen Liebigs lautet:

1846

Erstes Dekanat des Gr. Professors

Freyherrn von Liebig

Promotionen

	K.V. ²³⁾	K.K. ²⁴⁾
1) 29 Januar. Edmund Rüling aus Ell(e)rich	85	66
2) 30 — Carl Ludwig Fridolin Sandberger (aus Dillenburg)	86	66
3) 26 Febr. Carl Koch aus Alsfeld	52	
4) 6 März Freiheñr Karl v. Küster (aus) Petersburg	56	
5) 24 — Ludwig Matthes (aus) Offenbach	65	
6) 25 — Jacob James Ogden aus Manchester	74	
7) 29 — Isidor Phil[l]ippi Berlin	77	
8) 3 Apr. August Guest, London	35	
9) 4 — Peter Joseph Weckers, Mainz	108	
10) 14 — Gerhard Heinrich Kühling aus Starkenburg im Oldenburgischen	55	
11) 29 — Carl Vischer (aus) München	105	
12) 28 Mai Philipp Engel von Klippstein, Darmstadt	51	
13) 9 Juni Moritz Löwenthal (aus) Schran	61	66
14) 12 — James Allan (aus) Edinburg(h)	1	65
15) — — Carl Gundelach (aus) Cassel	35	65
16) 13 July Ludwig Maria Sebastian de Gaytan et Avala aus Vergara in Spanien	30	
17) 6 Aug. Ludwig Königer, Butzbach	53	
18) 31 — Ludwig Möricke aus Wimpfen	69	
19) 11 Nov. Carl Soldan (aus) Friedberg	97	66
20) 16 — Georg de Clahsen, Moskau	15	
21) 16 — Carl Huldreich Theodor Kerndt aus Naunhof	49	65
22) 1 Dez. Gustav Bischoff, Augsburg	7	
23) 14 — Herrmann Joseph Weil aus Dromersheim	109	
24) 19 — Carl Emil Fries aus Wiesbaden	29	
25) 21 — Friedrich Gorth aus Heppenheim	33	
26) 22 — Herrmann Bleibtreu, Bonn	8	65
27) 28 — C. L. Riegel aus St. Wedel	82	

Im Verlaufe dieses Jahres verlor die Universität durch den Tod des Geheimen Medizinalrats und Professor(s) Dr. Balsler, des Professors Dr. Sell, des Professors Dr. Frit(z)sche und des Geheimen Medizinalrats Professor Dr. Wilbrand einige ihrer ausgezeichnetsten Glieder. Die Professuren der Botanik und Zoologie wurden nach dem Ableben Wildbrands der philosophischen Fakultät zu-

1846

Facult. Philol. ad Gs. Prof. Liebig
Lecturae von Liebig
Famulatus

- 1/ 29. Januar. Eduard Reiling aus Elmrich
- 2/ 30. - Carl Ludwig Judith Schubert
- 3/ - 26. Feb. Carl Koch und Alsfeld
- 4/ 8. März Johann Karl v. Kister v. Petersberg
- 5/ - 24. - Ludwig Matthies v. Offenberg
- 6/ 25. - Paul Uden aus Münchster
- 7/ 29. - Leopold Philipp Berlin
- 8/ 3. Apr. August Faust Sonder
- 9/ - 4. - Peter Joseph Wacker Münch
- 10/ 16. - Gerhard Hannich Kübeling aus Münchster
im Waldenburger
- 11/ 29. - Carl Fischer v. Münchster
- 12/ 28. März Philipp Engel von Wuppertal, Sonder
- 13/ 9. Juni Moritz Lorenz Sonder
- 14/ 12. - James Allan v. Edinburgh
- 15/ - - Carl Gundlach v. Wuppertal
- 16/ 13. July Ludwig Maximilian Sebastian de Gayton et
Acad. aus Wuppertal
- 17/ - 8. Aug. Ludwig Konig Wuppertal
- 18/ - 31. - Ludwig Moritz aus Wuppertal
- 19/ 11. Nov. Carl Soldan v. Frankfurt
- 20/ 16. - Jean de Clapron, Stockholm
- 21/ 16. - Carl Hilbrand Theodor Kuntz aus Wuppertal
- 22/ 1. Dec. Johann Heinrich Wuppertal
- 23/ - 14. - Germann Joseph Wuppertal aus Wuppertal
- 24/ 19. - Carl Emil Wuppertal
- 25/ - 21. - Friedrich Gottl aus Wuppertal
- 26/ 22. - Germann Joseph Wuppertal
- 27/ 28. - C. d. Ruge aus Wuppertal

Abb. 4. Niederschrift Liebigs über sein Dekanat 1846, 1. Seite. Aus dem Dekanatsbuch der Philosophischen Fakultät, 3. Band, S. 192. Unterstreichungen nicht von Liebig.

getheilt. Zum außerordentlichen Professor der Zoologie wurde Carl Vogt aus Gießen ernannt. Dr. Krönlein trat aus der Reihe der Privatdozenten aus und ging nach Freiburg. Indem ich meinem Herrn Amtsnachfolger Herrn Grhgl. Oberstudienrath u. Professor Dr. Hillebrand das Inventarium in der Beschaffenheit übergebe in welcher ich es empfang, empfehle ich mich seinem freundschaftlichen Wohlwollen und wünsche ihm ein segensreiches Dekanats Jahr.

Gießen 31 Dec. 46.

Dr. Just v. Liebig

Anmerkungen zu 1846

Die Todesfälle hat Liebig in chronologischer Reihenfolge aufgezeichnet, wobei lediglich Fritzsche und Wilbrand vertauscht sind, wie die im folgenden in Klammern beigeschriebenen Daten erweisen.

1. Balser, Georg Friedrich Wilhelm (1. 4. 1780–5. 1. 1846), o. Pr. der Medizin. Vgl. Festschrift Univ. Gießen 1907 I, 416. Festschrift Univ. Gießen 1957, 48. 66. An diesen Gelehrten erinnert heute noch das Krankenhaus Balserische Stiftung in Gießen, Wilhelmstraße 14.

2. Sell, Georg Wilhelm August (11. 1804–25. 3. 1846), o. Pr. der Rechte. Festschr. 1907, I 457.

3. Fritzsche, Karl Friedrich August (16. 12. 1801–6. 12. 1846), o. Pr. der Theologie, in Gießen seit 1841. Festschr. 1907, I 426.

4. Wilbrand, Johann Bernhard (8. 3. 1779–9. 5. 1846), Dr. phil., Dr. med., o. Pr. d. Anatomie etc., in Gießen seit 1808. Festschr. 1907, I 466. W. E. Ankel, Festschr. 1957, 312.

5. Vogt, Karl (5. 7. 1817–6. 5. 1895), Sohn des Kollegen und Arztes von Liebig, Prof. Dr. med. Phil. Friedr. Wilh. Vogt (1787–1861). Vogt war 1833/34 Liebigs Schüler in Gießen (vgl. ›Aus meinem Leben‹, 1896, 122 ff. u. ö.), ging dann nach Bern, Neuchâtel und Paris und wurde am 1. 12. 1846 als außerordentlicher Prof. der Zoologie nach Gießen berufen, wo er in dieser Eigenschaft bis zum 23. 6. 1849 wirkte. Seit 1852 war er Ordinarius in Genf, wo er am 6. 5. 1895 starb. Auf seine politische Tätigkeit als „48er“ braucht hier nicht hingewiesen zu werden (vgl. G. Lehnert, ›Carl Vogts Enthebung von seiner Gießener Professur‹, Nachr. Gieß. Hochschulges. 9, 1, 1932, 46–52), zumal Liebig diesen Dingen sehr fern stand. Zu Vogt vgl. u. a. Festschr. Gießen 1907, I 462. E. Krause, ADB 40 (1896) 181–189. Festschr. Gießen 1957, 308 f. (ebd. bei S. 320 gutes Porträt). Man kann nur bedauern, daß die Lebenserinnerungen Vogts mit dem J. 1839 abbrechen und somit nicht über Liebig im J. 1846 berichten.

6. Krönlein, Josef Hermann (1815–?), Privatdozent der Philosophie, in Gießen seit 28. 11. 1842, wurde 1846 Journalist, weiteres Schicksal unbekannt. Vgl. Festschr. 1907, I 422 (unter Crönlein). M. Trapp, ›Die Philosophie an der Univ. Gießen im 19. Jahrhundert‹, 1944, 79 f.

7. Hillebrand, Joseph (1788–1871), o. Pr. der Philosophie, seit 1822 in Gießen, wurde infolge politischer Betätigung 1850 zwangspensioniert. Begeisterter Lehrer (vgl. M. Carriere, ›Lebenserinnerungen‹, 1914, 24 f. 98 f. 103. 110). Vgl. Festschr. 1907 I, 432 f. Trapp, ›D. Philos. a. d. Univ. Gießen‹ 55 ff. (mit weiteren Hinweisen!).

Nicht erwähnt hat Liebig die Übertragung der Lehre auf dem Gebiet der Botanik an den Mediziner F. A. M. F. von Ritgen (vgl. u. Anm. 31) und die Ernennung des Professors für katholische Theologie Leopold Schmid (1808–1869, seit 1839 in Gießen) zum Professor ord. hon. in der Philosophischen Fakultät am 16. 6. 1846.

Zweites Dekanat des Gr. Professors Dr. Just v. Liebig
Promotionen

K.V.²³⁾ K.K.²⁴⁾

1) Karl Ahn aus Seligenstadt 28 Nov. 1851		1	
2) F(ranz) H(einrich) J(oseph) Albrecht in Mainz 4 Nov.		1	
3) Cornelius Billhardt aus Bingen 8 Aug.		7	
4) Jacob Bodenheim Düsseldorf 27 Sept.		8	
5) Joh. Burger aus Worms 8 Dec.	(Pr. 6. 12)	13	
6) Paul Bronner, Stuttgart — 4 Juni		11	
7) Friedr. Crößmann — Darmstadt — 27 Sept.		17	
8) Gust. Jul. Chmelick — Berlin — 28 Oct.	(Pr. 27. 10.)	15	
9) August Cloos — Celle — 22 April		15	
10) Ferdinand Denecke — Werl — 22 Febr.	(Pr. 2. 2.)	19	77
11) Franz Jos. Englert — Aschaffenburg — 25 Nov.		24	77
12) Emil Erle(n)meier — Catzenelnbogen — 14 März		24	77
13) Prof. Dr. H. R. Goppert — Breslau — 10 März (h. c).			
14) H. Fancon[n]ier — Brüssel — 12 Dec.		25	
15) M. Heidenheim — Worms — 9 Aug.		38	
16) Franz Herberg — Mommenheim — 4 Mai		40	
17) Karl Henkelmann — Beuern — 21 Dec.	(Pr. 22. 12)	39	
18) Phil[ilipp] Jung — Rüsselsheim — 28 Jan.		47	
19) Carl Johnson — New York — 17 Dec.	(Pr. 16. 12.)	46	78
20) Eduard Schirley (Shirley) Kennedy — England — 2 Mai		49	78
21) William Knighton — Cheltenham — 16 Juni	(16. 12.)	51	
22) Wilhelm Koffka — Carlsruhe — 27 März		53	
23) F. G. Ludwig — Darmstadt — 27 Jul. (h. c.)			
24) Julius Lehmann aus Dresden — 26 Juli		58	
25) Friedrich Wichard Lange — Hamburg — 16 Januar		57	
26) Kenneth Mackenzie — Gairloch — 26 Juli		63	
27) M. Frederic Marc — London — 29 Oct.		64	
28) Georg Marchand — Linz — 29 Mai		64	78
29) H(enry) M. Noad — London — 31 März		73	
30) Franz Isidor Proschka — Linz — 24 Mai		78	78
31) Karl Phil[ilippi] — Wiesbaden — 11 Sept.		77	
32) Karl August Potthof — Halle — 28 Juli		78	
33) Georg August Pritzel — Magdeburg — 21 Jan.		78	78
34) Georg Jacob Roller — Friedberg — 4 März (h. c.)			
35) Franz Anton Scharpff — Gießen — 10 Mai (h. c.)			
36) Warren de la Rue — London — 30 Dec.		84	
37) Wilhelm Vonhausen — Steinzlerhoff — 23 Mai		106	

38) Wilh. Winckler — Allendorf — 13 Febr.	(Pr. 12. 2.)	113
39) Peter Wings — Aachen — 25 Juli		113
40) Friedrich Wilh. Weber — Schwelm — 16 Juni		108
41) Ludwig Weyland — Birkenau — 28 Jan.		111
42) Karl Wagner — Mainz — 16 Juni		107
43) Frederik Westermann — Amsterdam — 29 Oct.		111
44) Peter Witt — Garding — 29 Oct.		114
45) Heinr. Th. Zimmermann — Norten — 29 März		116
46) A(dolf) J(oh.) M. Zedeler — Copenhagen — 21 Juli		116
47) Georg Schäfer — Mainz — 30 Dec.		87

Personalveränderungen

Die Fakultät verlor durch Vokationen den im vorigen Jahr von Freiburg berufenen Professor der Botanik Dr. Braun; die von ihm bekleidete Director Stelle des botanischen Gartens wurde provisorisch durch Ministerialrescript dem auß(erordentlichen) Prof. Dr. Hoffmann übertragen. Für die Lehrstelle der Staatswissenschaft wurde als ordentlicher Professor Dr. Stahl seither in Erlangen angestellt.

Privatdozent Dr. Strecker folgte einem Ruf als Professor der Chemie nach Christiania.

In den mathematischen Fächern habilitierte sich Dr. Wiener aus Darmstadt und trat als Privatdozent ein. Dr. Weigand wurde zum außerordentlichen Professor ernannt.

Meinem Nachfolger im Dekanate Herrn Professor Dr. Adrian wünsche ich eine segensreiche Verwaltung seines Amtes und empfehle mich seinem freundschaftlichen Wohlwollen.

Gießen 31 Dec. 1851

Dr. Just v. Liebig

Anmerkungen zu 1851

1. Braun, Alexander Heinrich (10. 5. 1805—29. 3. 1877), o. Pr. der Botanik, seit 1846 in Freiburg, seit Okt. 1850 in Gießen; er ging zum SS. 1851 nach Berlin (vgl. Liebig an Wöhler [Briefwechsel, hsg. von A. W. Hofmann I 1888] vom 17. 3. 1851), wo er 1877 starb Vgl. Dozentenverzeichnis Festschr. Univ. Gießen 1907, I 420. W. E. Ankel, Festschr. Univ. Gießen 1957, 312 f.

2. Hoffmann, Heinr. Karl Hermann (22. 4. 1819—26. 10. 1891), a. o. Prof. der Botanik 8. Nov. 1848, Direktor des bot. Gartens 1851, o. Pr. 1. 7. 1853. Vgl. Festschr. 1907, 433. Ankel, Festschr. 1957, 313 f.

3. Stahl, Wilhelm (2. 6. 1812—19. 3. 1873); er war bereits in Erlangen Ordinarius und wurde am 11. 8. 1851 als o. Pr. der Staatswissenschaften in Gießen ernannt, wo er auch gestorben ist. Vgl. Festschr. 1907 I 458 f. *Wilh. Stieda*, »Gießener Professoren in ihren Briefen«, Heimat im Bild (Gießen) 1932, 22—24.

3

Professoren

Prof. Dr. Liebig hat mich sehr lieblich in
 seinen Lehren von feiner, bezaubernder Prägnanz & Notwendigkeit
 Dr. Horn: die meisten Bekannten haben die
 Wiederholungen gelesen und vorzüglich mich durch
 Vorlesung von Prof. Dr. Hoffmann abholen
 für die Lektüre der Handreichungen und vor
 vordringenden Prof. Dr. v. Schell. folgen in Erlangen
 anstellt.

Konferenz Dr. Schenk hat mich auf
 Prof. Dr. v. Jungermann auf Christiania.
 Liebig und Jungermann haben Liebig die
 Weisheit und Wohlstand mit beträchtlichem
 Prof. Dr. v. Schell. v. Schell. v. Schell.
 Lektüre Hoffmann in Erlangen von Prof. Dr.
 Adrian v. Schell. v. Schell. v. Schell.
 Jungermann v. Schell. v. Schell. v. Schell. 31. Dec. 1851

Dr. Just Schell

Prof. Dr. Liebig

Als wir obige Zeilen mit einem freundlichen Briefe
 gelehen, war ich weit entfernt zu glauben, daß
 mich kein ein einziger Brief mehr zu hoffen
 daß ich ein Brief mehr noch einmal Briefe
 in den Diensten der Wissenschaft. Das war es
 mittigen Zeitpunkt an dem ich meine
 von Liebig ein Brief von München am 1. October
 anstande Prof. Dr. v. Schell. v. Schell. v. Schell.
 Liebig ein Brief von München am 1. October
 anstande Prof. Dr. v. Schell. v. Schell. v. Schell.
 Liebig ein Brief von München am 1. October
 anstande Prof. Dr. v. Schell. v. Schell. v. Schell.

Abb. 5. Schluß der Eintragungen Liebigs über sein Dekanatsjahr 1851. - Würdigung Liebigs durch Prof. Adrian (vgl. a. S. 6). Aus dem Dekanatsbuch der Philosophischen Fakultät, 3. Band, S. 205.

4. Strecker, Adolf Friedrich Ludwig (21. 10. 1822–7. 11. 1871), aus Darmstadt, studierte seit 1840 in Gießen bei Liebig, wo er auch 1842 promoviert wurde. Nach einigen Jahren im Schuldienst (Darmstadt) kehrte er nach Gießen zurück, wirkte seit 1847 als Assistent bei Liebig und habilitierte sich Anfang 1849. Er ging 1851 als o. Pr. der Chemie nach Christiania (vgl. Wöhler an Liebig am 21. 5. 1851), 1860 nach Tübingen und 1870 nach Würzburg. Vgl. Festschr. 1907, I 460. L. Hock, Festschr. 1957, 295.
5. Wiener, Ludwig Christian (7. 12. 1826–31. 7. 1896) aus Darmstadt, habilitierte sich am 1. 2. 1851 und ging 1852 als o. Pr. der darstellenden Geometrie nach Karlsruhe, wo er starb. Vgl. Festschr. 1907, I 465.
6. Weigand, Friedrich Ludwig Karl (18. 11. 1804–30. 6. 1878), aus Unterflorstadt, seit April 1849 Privatdozent, wurde am 12. 12. 1851 zum a. o. Prof. des Deutschen ernannt (1867 o. Pr.). Vgl. zu diesem durch sein „Deutsches Wörterbuch“ bes. bekannt gewordenen Gelehrten: Festschr. 1907, I 464, das Gedicht von Hoffmann von Fallersleben, in: Ludoviciana, Festzeitung Gießen 1907, 62. Erw. Meyer ›Berühmte Angehörige der Ludwigs-Universität‹, in: Hessische Heimat, Nr. 2 v. 20. 1. 1962 (Gießen), 6. 8. (Gedenktafel am Haus Südanlage 21). Leider fehlt eine Geschichte der Germanistik an der Universität Gießen. Überbrückende Hinweise bei H. G. Gundel, ›Grundzüge der Gießener Universitätsgeschichte‹ (Gießen u. s. Landschaft, 1970), 167 f., 27.
7. Adrian, Johann Valentin (17. 9. 1793–18. 6. 1864), seit 1823 zunächst als a. o. Prof., seit 19. 10. 1824 als o. Prof. für neuere Sprachen, seit 1825 dazu als Bibliothekar in Gießen. Vgl. Festschr. Gießen 1907, I 415. D. Behrens, Festschr. Gießen 1907 II 350. Erw. Schmidt, Festgabe Universitätsbibliothek Gießen zur Weihe des neuen Hauses, 1959, 39–41 (mit Porträt).

III

Diese Niederschriften Liebigs über seine beiden Dekanate benötigen nur wenige abschließende Erläuterungen.

Schon die Reihenfolge erweist, daß die Promotionen den größten Zeitaufwand während des Amtsjahres erforderten. Aus der Art der Eintragungen ergeben sich einige Feststellungen. Der Vergleich erweist, daß Liebig zum Jahr 1846 die Promotionen in chronologischer, zum Jahr 1851 hingegen in alphabetischer Folge aufgeführt hat. Wie eine Durchsicht des Dekanatsbuches zeigt, hatten die Dekane in dieser Hinsicht freie Hand; im allgemeinen verzeichnete man die Promotionen in ihrer zeitlichen Folge, Liebig hatte jedoch auch mit der alphabetischen Folge bereits Vorgänger. Sie mag auf die Notizen Liebigs zurückgehen, ist jedoch nicht überall streng eingehalten (z. B. Nr. 8/9, 13/14, 30ff. 45/47). Beigefügt sind im Druck nur dann andere Daten in Klammern, wenn diese durch das Protokollbuch erwiesen sind; wahrscheinlich ergaben sich die Differenzen dadurch, daß die Protokolle den Tag der Prüfung, die Aufzeichnungen Liebigs aber den Tag der Ausstellung des Zeugnisses oder Diploms festgehalten haben²⁶). Die h. c.-Promotionen (1846 keine, 1851: 4) sind in den Arbeiten von Kössler nicht erfaßt worden.

Die Zahl der Promotionen während der Dekanate Liebigs — 1846: 27, 1851: 47 — entspricht einem guten Durchschnitt dieser Jahre; sie erreicht

²⁶) Sitzungs-Protokolle der philosophischen Facultät (Univ. Arch. Phil C 5) zum J. 1851; die folgenden Sitzungen waren den beigeschriebenen Dr.-Prüfungen gewidmet: 12. 2. 51. Winkler, 2. 2. Deneke. 14. 3. Erlenermeier. 9. 8. Heidenheim (ohne Liebig). 27. 10. Chmelik (u. A. Schmieder, nicht bestanden). 6. 12. Bürger. 13. 12. (Sommerlad nicht bestanden). 16. 12. Johnson. 22. 12. Henkelmann.

weder gewisse Tiefstände (1829: 8, 1835: 12, 1837: 13, 1861: 11, 1862: 2), noch eindeutige Höchstbeträge (1842: 48, 1852: 52, 1855: 55, 1857: 78, 1859: 84). Man kann die Zahlen in den Dekanaten Liebigs also — auch aus anderen Gründen — keineswegs für seine akademische Wirksamkeit besonders auswerten²⁷⁾.

Es gehörte zu den Aufgaben des jeweiligen Dekans, die Protokolle der Fakultätssitzungen zu schreiben. Für 1846 sind Unterlagen anscheinend nicht mehr vorhanden, für 1851 aber finden sich in dem »Buch der Sitzungsprotokolle« die Protokolle von insgesamt 12 Sitzungen, von denen 11 von Liebig niedergeschrieben sind, während die 12. (Sitzung vom 9. 8. 51) vom Exdekan Osann protokolliert wurde, weil Liebig damals eine Reise nach England machte²⁸⁾. Von diesen Sitzungen sind nur 3 anderen Fragen als Promotionen gewidmet gewesen (22. 1., 12. 2., 17. 3.); dabei findet sich aber kein Protokoll über die Habilitation Wiener (6. 1. 1851), und in den Personalakten dieses Gelehrten (Univ. Archiv Phil K 18) liegt lediglich das Schreiben Liebigs vom 22. 1. an den Rektor, in dem er entsprechend dem einstimmigen Fakultätsbeschuß »von gestern«²⁹⁾ die Erteilung der *venia legendi* durch den Senat empfiehlt. Die Möglichkeit einer Art von Loseblatt-Verfahren muß auch für andere Sitzungen eingeräumt werden, so daß das vorhandene Protokollbuch keinen vollständigen Überblick über die Sitzungen der Fakultät im Jahr 1851 vermittelt.

Eine besondere Bemerkung verdient noch der Inhalt der »Personalveränderungen« insofern, als er offensichtlich 1846 noch die ganze Universität umfaßte, während er 1851 auf die Fakultät beschränkt ist. Darin liegt keine Eigenmächtigkeit Liebigs, sondern wahrscheinlich eine grundsätzliche Übereinkunft, wie wir dies jedenfalls aus einer Eintragung des Dekans Adrian am Ende des »für Deutschland und für ganz Europa so begebnisreichen Jahr(es) 1848«, das »auch für die Universität unseres Landes nicht ohne sehr großen und bedeu-

²⁷⁾ Es folge hier eine Übersicht über die Zahlen von Promotionen zu den einzelnen Jahren nach dem Dekanatsbuch:

1825	7	1833	7	1841	29	1849	22	1857	78	1865	8
1826	6	1834	18	1842	48	1850	28	1858	74	1866	7
1827	17	1835	12	1843	44	1851	47	1859	84	1867	11
1828	14	1836	27	1844	36	1852	52	1860	55	1868	17
1829	8	1837	13	1845	29	1853	44	1861	11	1869	12
1830	13	1838	21	1846	27	1854	37	1862	2	1870	17
1831	6	1839	17	1847	26	1855	55	1863	14		
1832	19	1840	15	1848	32	1856	57	1864	11		

²⁸⁾ Zur Reise nach England vgl. *Ad. Kohut*, »J. v. Liebig« (Gießen 1904) 237 f. *W. Jöckel*, »Justus Liebig in Gießen«, *Hessen in Wort u. Bild*, 5, v. 12. 5. 1953, S. 4. — Seine Frau schrieb ihm am 30. 8. 1851 nach England (*Volhard I* 185 f.): »Du wirst jedenfalls, wenn Du nach Gießen und zu Deinen Berufsgeschäften zurückgekehrt bist, mehr Deiner körperlichen Erholung und Deiner Familie leben können wie früher, da die Dekanatsarbeiten wegfallen und auch Dein Buch fertig ist, und mit äußeren Dingen wollen wir uns nicht quälen ...“

²⁹⁾ Die vorliegende Unstimmigkeit erklärt sich wohl so, daß Liebig das Datum der Sitzung (vgl. Protokollbuch) auch für die Datierung des Briefes genommen hat, den er indes erst am folgenden Tag geschrieben hat.

tungsvollen Einfluß geblieben«, erschließen dürfen (Dekanatsbuch III S. 195): »Da unser Dekanatsbuch keine Universitäts- sondern eine Facultäts-Chronik ist, so werden alle die Gegenstände welche nicht die philos. Facultät berühren, hier übergangen . . .«. Liebig hat sich im Gegensatz zu 1846 in seinem Bericht über 1851 streng an diese Auffassung gehalten.

Zusammenfassend kann man den Eindruck gewinnen, daß Liebig seine Tätigkeit als Dekan weder mit besonderem Engagement noch mit dem Ergebnis faktischer Vollständigkeit schriftlich fixiert hat. Er dürfte mit seinen wahrscheinlich schnell hingeworfenen Niederschriften lediglich einer Amtspflicht nachgekommen sein, die er möglicherweise — insbesondere 1851 — als Zeitverlust empfand. Daß man es auch anders machen konnte, zeigt schon sein Nachfolger im Dekanat, Adrian, der auf der hier abgebildeten Seite der Eintragungen für 1851 und 1852 (Abb. 5) seinen Bericht mit einer treffenden, natürlich in die Literatur eingegangenen Würdigung Liebigs nach dessen Übersiedlung von Gießen nach München im Jahr 1852 begonnen hat.

Der vorstehende Beitrag sollte lediglich die beiden Dekanate Liebigs im Zusammenhang mit der Gießener Universitätsgeschichte beleuchten und seine eigenhändigen Dekanatsberichte erstmals veröffentlichen sowie kurz kommentieren.

Daß mit den dabei vorgeführten oder angedeuteten Fakten und Vorgängen die Wirksamkeit Liebigs als Dekan nicht erschöpft war, ist jedem Leser, der auch nur eine gewisse Vorstellung von der akademischen Selbstverwaltung in Vergangenheit und Gegenwart hat, eigentlich eine Selbstverständlichkeit³⁰⁾. Es würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit gesprengt haben, wenn alle sonst noch vorhandenen Quellen für 1846 und 1851, besonders die verschiedenen Akten³¹⁾ und die Korrespondenz³²⁾ systematisch herangezogen worden wären,

³⁰⁾ Hingewiesen sei darauf, daß Liebig als Dekan ex officio zum engeren Senat des jeweiligen Jahres gehörte (vgl. Personal-Bestand 1846 und 1851, S. 6), daß er an den jeweiligen Sitzungen des Senats teilnahm und wahrscheinlich noch in verschiedenen Kommissionen mitwirkte.

³¹⁾ Angedeutet seien wenigstens zwei Beispiele: 1. Das Gutachten Liebigs im Rahmen der Vorbereitungen zur Neubesetzung des botanischen Lehrstuhls vom 12. 7. 1846, veröffentlicht von O. Behaghel, »Robert Sommer und das Gießener Liebig-Museum«, Nachr. Gieß. Hochschulg. 12, 1938, 52 f. (Eine Neubesetzung, für die Liebig besonders den Jenaer Botaniker Schleiden genannt hatte, kam damals nicht zustande, das Fach wurde vielmehr 1846–1850 durch den Gießener Mediziner Ferd. Aug. Maria Franz von Ritgen (1787–1867) betreut, vgl. zuletzt W. E. Ankel, Festschr. Univ. Gießen 1857, 312). — 2. Die ablehnende Stellungnahme Liebigs zu einem Antrag des damaligen a. o. Prof. der Philosophie Gustav Schilling (1815–1872) im Jahr 1851 (vgl. M. Trapp, »Die Philosophie an der Universität Gießen im 19. Jahrhundert«, 106 ff.), die mir W. Asmus, Gießen, aus den Akten Schilling (Staatsarchiv Darmstadt) zugänglich gemacht hat.

³²⁾ Sehr wichtig z. B. der Brief an seinen Schulkameraden, den damaligen hess. Minister Reinhard Freiherrn von Dalwigk über die Aufgaben der Regierung der Universität gegenüber, abgedruckt u. a. bei Kohut 242 ff. (Aus dem Briefwechsel Liebig–Dalwigk [1903], 5 ff. vom 23. 7. 1851). J. Volhard, »Liebig I 182 f. Weiteres Material zum Jahr 1851 bei K. Brand, »Aus Briefen Justus von Liebigs«, Festschr. Univ. Gießen 1907, II 374–382 (alle in Zusammenhang mit dem Ruf nach Heidelberg 1851).

Sitzung am 22 Januar 1851

- Ammon
 - Adria
 - Oran
 - kompletter
 - philosophie
 - thear.
 - philo
 - ritze
 - schrift
 - knapp
 - wann
19. Augustus philosophischer Prof. Dr. Mollat mit der Vereinigung in der philosophischen Fakultät wurde mit dem Prof. Dr. Hermann Engelke, Dr. Schiller zusammengeführt.
- 2) Was ist die Aufgabe der Wissenschaften und die Aufgabenstellung? Die Vereinigung in der Fakultät wurde mit dem Prof. Dr. Mollat, dem Prof. Dr. Engelke und dem Prof. Dr. Schiller zusammengeführt. Die Fakultät wurde am 1. August 1851 gegründet und besteht aus den Prof. Dr. Engelke, Dr. Schiller und dem Prof. Dr. Mollat. Die Fakultät wurde am 1. August 1851 gegründet und besteht aus den Prof. Dr. Engelke, Dr. Schiller und dem Prof. Dr. Mollat. Die Fakultät wurde am 1. August 1851 gegründet und besteht aus den Prof. Dr. Engelke, Dr. Schiller und dem Prof. Dr. Mollat.

Abb. 6. Protokoll Liebig's über die Sitzung der Philosophischen Fakultät vom 22. Januar 1851. Aus: Sitzungs-Protokolle der Philosophischen Fakultät (Univ.-Archiv Phil C 5). (Eine Unterschrift Liebig's fehlt hier.)

um in dem merkwürdigen Wechsel von Routinearbeit, Unbedeutendem und Wichtigem, wie ihn nun einmal der Alltag mit sich bringt, das Wirken Liebigs als Dekan in seinem vollen Umfang zu erkennen und nachzuzeichnen.

Abschließend mag nur noch erwähnt sein, daß Liebig während seines 2. Dekanates 1851 als besonders hohe Auszeichnung seines wissenschaftlichen Wirkens den Orden Pour le mérite für Wissenschaft und Künste erhalten³³⁾ und einige Monate später einen an ihn ergangenen ehrenvollen Ruf nach Heidelberg aus »Rücksichten des Gefühls und der reinsten Vaterlandsliebe« abgelehnt hat. Diese und andere persönliche Einzelheiten im Dekanatsbuch zu verzeichnen, hat er aus vielleicht verständlichen Gründen nicht für nötig gehalten. Für den rückschauenden Betrachter verdienen sie jedoch einen besonderen Platz in der Chronik der Universität Gießen.

Liebig über seine Gießener Jahre (1824—1852):

»Es war wie eine höhere Fügung, die mich an die kleine Universität führte. An einer großen Universität oder an einem größeren Orte wären meine Kräfte zerrissen und zersplittert und die Erreichung des Ziels, nach dem ich strebte, sehr viel schwieriger, vielleicht unmöglich geworden; aber in Gießen konzentrierte sich alles in der Arbeit, und diese war ein leidenschaftliches Gießen . . .«.

³³⁾ Vgl. Liebig an Wöhler am 19. 5. 1851 (Briefwechsel I 365). Personal-Bestand der Großherzoglich Hessischen Ludewigs-Universität Gießen, W. S. 1851/52, S. 11 „... Ritter des Ordens Friedrichs des Großen pour le merite“. — Vgl. Volhard, J. v. Liebig, II 438.

Armin Wankmüller

Die Verlagsverträge von Liebig und Geiger aus den Jahren 1832 und 1833 über die Annalen der Pharmazie

Jakob Volhard berichtete »im Jahre 1831 tritt Liebig in die Redaktion des Magazins für die Pharmazie ein, das bis dahin von Philipp Lorenz Geiger herausgegeben worden war¹⁾«. Diese, heute weitgehend in Vergessenheit geratene Zeitschrift, begründete der Apotheker Georg Friedrich Hänle in Lahr im Jahre 1823. Ihr ursprünglicher Titel lautete »Magazin für die neuesten Erfahrungen, Entdeckungen und Berichtigungen der Pharmacie«. Da Hänle am 23. Juni 1824 verstarb, trat als Redakteur an seine Stelle Apotheker Dr. Philipp Lorenz Geiger (29. August 1785 – 19. Januar 1836).

Dieser gehörte zu den bedeutendsten Pharmazeuten Deutschlands im 19. Jahrhundert. Geboren als Sohn des Pfarrers Johannes Geiger in Freimsheim in der damaligen Kurpfalz lernte er von Ostern 1800 bis 1803 in der Apotheke von Christian Heinrich Wilhelm Heintze in Heidelberg. Bei diesem verblieb Geiger noch als Gehilfe von Ostern 1803 bis 1805. In seinem Zeugnis bescheinigte ihm sein Prinzipal besonders, wie wißbegierig er immer gewesen wäre. Die erste Berührung mit der Hochschule hatte Geiger während der Gehilfenzeit in Heidelberg. Im Sommersemester hörte er neben der Arbeit in der Apotheke die Vorlesung über Experimentalphysik bei Hofrat Suckow.

Erneut bezog Geiger am 2. Mai 1810 die Universität Heidelberg als Student der Pharmazie und hörte Chemie, Physik, Anatomie und Physiologie. Die badische Lizenz als Provisor der Stadtapotheke in Karlsruhe bekam Geiger nach dem wohlbestandenem Examen mit Datum vom 3. Oktober 1807. Später siedelte Geiger nach Heidelberg über und erreichte mit Erlaß des badischen Ministeriums des Innern vom 30. Januar 1818 die Zulassung als Privatdozent für Pharmazie. Die Ernennung zum a. o. Professor, ohne Besoldung, wurde für Geiger am 25. Oktober 1824 ausgesprochen. In der Zwischenzeit hatte er die praktische Tätigkeit als Apotheker aufgegeben und war ausschließlich auf die Einnahmen aus seiner literarischen Tätigkeit angewiesen, soweit er nicht vom Erlös aus dem Verkauf seiner Apotheke lebte. Die Redaktion der Zeitschrift »Magazin für Pharmazie und die dahin einschlagenden Wissenschaften«, wie der Titel nach einigen Jahren geändert wurde, mußte seinen Lebensunterhalt bestreiten.

Erst mit dem Dekret vom 23. Juni 1826 setzte der badische Großherzog Ludwig dem Apotheker Philipp Lorenz Geiger eine jährliche Besoldung von 400 fl. als a. o. Professor der Pharmazie innerhalb der Medizinischen Fakultät aus. In

¹⁾ Justus von Liebig, 2 Bände; Leipzig 1909

welchem Verhältnis stand dieses Gehalt zum Einkommen aus der literarischen Tätigkeit? Im Vertrag von Philipp Lorenz Geiger mit dem Universitätsbuchhändler Winter in Heidelberg vom 17. Januar 1829 über den Verlag der Zeitschrift des Magazins für die Pharmazie hatten die beiden Kontrahenten vereinbart, monatlich solle 1 Heft des Blattes erscheinen. Je 3 Hefte wurden zu einem Band vereinigt, pro Bogen erhielt Geiger 18 fl. Honorar. Erhöhte sich der Absatz der Zeitschrift auf über 500 Exemplare, so erhöhte sich auch das Honorar auf 22 fl. Dazu gewährte Winter seinem Redakteur noch 18 Freiemplare.

Allerdings trug Geiger die Last der Honorierung der Autoren. Diese mußte er aus seinem Anteil bezahlen. Rechnen wir dadurch nur ein Drittel des Honorars als Reinverdienst und legen im Jahr einen Umfang der Zeitschrift von 104 Bogen zu Grunde, so erreichte Geiger ein Einkommen aus dem Magazin für die Pharmazie von 624 fl. Es übertraf seine Besoldung als Universitätsprofessor.

Die hier erstmals abgedruckten Verlagsverträge von Geiger und Liebig aus den Jahren 1832 und 1833 müssen von diesem wirtschaftlichen Hintergrund aus betrachtet werden. Berücksichtigt man außerdem, daß Liebig seit seiner Berufung nach Gießen eigene Geldmittel für sein chemisches Universitätslaboratorium aufwandte oder vorschob, so wird diese wirtschaftliche Seite verständlicher.

Liebig als Redakteur

Liebig fehlte keineswegs die Möglichkeit, seine chemischen Untersuchungsergebnisse zu publizieren. Seine frühen Arbeiten erschienen in Buchners Repertorium für die Pharmazie, in Poggendorffs Annalen und im Magazin für Pharmazie von Geiger. In Band 33 dieser Zeitschrift, erschienen von Januar 1831 bis März 1831, finden wir auf Seite 40 bis 41 seine beiden kurzen Mitteilungen »Verhalten des Eisenoxyds zu Ammoniak in der Glühhitze« und »Bereitung des Cyanquecksilbers«. Als Nachdruck aus Poggendorffs Annalen brachte Geiger die gemeinsame Studie von Liebig und Wöhler mit dem Thema »Untersuchungen über die Cyansäure« auf Seite 137 bis 143 und als Originalarbeit die briefliche Nachricht »Neue Versuche über die elementare Zusammensetzung organischer Salzbasen« auf Seite 143—144.

Nochmals übernahm im März-Heft Geiger eine Studie von Liebig aus Poggendorffs Annalen »Analyse der Camphersäure und des Camphers«, erschienen Seite 268 bis 269.

Vergeblich sucht man nun einen Hinweis auf den Eintritt von Liebig in die Redaktion oder eine Begründung der Einführung eines zweiten Zeitschriftentitels und einer neu beginnenden Jahrgang- und Bandzählung. Neben dem bisherigen Titel und unter Fortführung der alten Bandzählung beginnt auf einem zweiten Titelblatt im *April 1831* Liebig als Mitherausgeber zu erscheinen und

das Magazin für Pharmacie mit dem zweiten Zusatz »in Verbindung mit einer Experimental-Kritik«. Für die zukünftige Geschichtsschreibung bleibt als exakte Angabe festzuhalten, der Eintritt von Liebig datiert auf April 1831. Er hat nun — wir folgen in dieser Studie der alten Bandzählung — mit Geiger Band 34, 35 und 36 des Jahrgangs 1831 herausgegeben.

In diesen Monaten werden sich die beiden Redakteure über das weitere Programm schriftlich, vielleicht auch mündlich unterhalten haben und durch die Hinzuziehung von Brandes zu der Konzeption der Annalen der Pharmacie gekommen sein. Im Untertitel wird 1832 erwähnt »Eine Vereinigung des Archivs des Apothekervereins im nördlichen Deutschland, B. XL und des Magazins für Pharmacie und Experimentalkritik, B. XXXVII«. Die Redakteure erscheinen in alphabetischer Folge: Brandes, Geiger und Liebig. Den Verlag übernahmen die bisherigen Verleger in Lemgo und Heidelberg gemeinsam.

Auf diese neue Erscheinungsweise wies eine ausführliche Ankündigung im Magazin für Pharmazie, Band 36, Seite 109 hin.

Die Herausgeber Brandes, Geiger und Liebig wiesen darauf hin, die angekündigte Zeitschrift »Annalen der Pharmacie« sei als Fortsetzung der Zeitschriften Archiv des Apothekervereins im nördlichen Deutschland und des Magazins für Pharmazie zu betrachten. Der Übelstand, daß ein und dieselbe Abhandlung in mehreren Journalen wiederholt wurde, solle durch diese Vereinigung der beiden Zeitschriften wenigstens von der Seite der Herausgeber beseitigt werden, heißt es an einer Stelle der Ankündigung. Wir erinnern uns, wie 1831 Geiger Abhandlungen von Liebig aus Poggendorfs Annalen, zwar mit Erlaubnis, nachdruckte. »Unter den Pharmazeuten unseres Vaterlandes finden wir eine so große Zahl ausgezeichnete gelehrter Männer, und die wissenschaftliche Bildung ist in diesem Fache überhaupt so allgemein geworden, daß der achtungswerte Zustand, auf welchen dasselbe sich erhoben hat, auch eine achtungswerte Repräsentation dieses Zustandes durch die Journalistik zur Pflicht macht.« In dieser Weise begründen die Herausgeber ihr Vorhaben.

Über die Gliederung des Inhalts gibt die Ankündigung das nachstehende Schema an: »Die Zeitschrift umfaßt:

- a) rein chemische und physikalisch-, pharmaceutisch-, medicinisch-, ökonomisch- und technisch-chemische Gegenstände;
- b) naturhistorisch-pharmacognostische Gegenstände;
- c) gerichtlich-medicinische, physiologische und toxikologische Gegenstände;
- d) gemeinnützig technische und ökonomische Gegenstände, welche Beziehung auf die Pharmacie haben;
- e) Literatur und Kritik;
- f) Experimentalkritik;
- g) Miscellen.«

Brandes, Geiger und Liebig hofften durch die Annalen »neue Kenntnisse, Erfahrungen und Berichtigungen und strenge wissenschaftliche und echt praktische Bildung durch den Inhalt derselben zu verbreiten. In der Wahrheit, Aufrichtigkeit und Unparteilichkeit unserer Ansichten und Arbeiten werden wir freudig jedes Verdienst anerkennen, wie wir die Oberflächlichkeit zu bekämpfen suchen werden.«

In dieser Weise sind noch weitere Kriterien der zukünftigen Redaktionstätigkeit in der Ankündigung niedergelegt.

Mit der *Experimentalkritik*, die schon im zweiten Titel des Magazins für die Pharmazie seit April 1830 verankert war, glaubten Geiger und Liebig eingesandte Arbeiten durch eine eigene Nacharbeitung im Laboratorium überprüfen zu können.

An einem Beispiel soll dieses Vorgehen demonstriert werden. Auf Seite 41 bis 48 bespricht Liebig die Abhandlung von Peschier, die im Journal de chimie medic. VI, 651 ff. über das Verhalten des Salicins erschienen war. Er referiert kurz die Ergebnisse, verweist anschließend auf eine weitere Studie zu diesem Thema von Herberger, erschienen in Buchners Repertorium 37, 65 ff., um bereits eigene Beobachtungen einfließen zu lassen. Im weiteren Text fährt Liebig fort »Folgendes ist das Resultat meiner eigenen Versuche.«. Diese Ergebnisse werden in knapper, sachlicher Sprache mitgeteilt und Resultate von Peschier, wie von Herberger, berichtet. Dieser »Experimentalkritik« folgte jedoch schon 1830 die persönliche Kritik, die Liebig manchen persönlichen Gegner geschaffen hat.

Liebig schreibt »Unsere alten tüchtigen Pharmaceuten arbeiteten und beobachteten, unsere neueren arbeiten weniger und sehen viel mehr, ohne aber im geringsten etwas absichtlich Unwahres mitteilen zu wollen; der Schaden, der dadurch entsteht, ist aber derselbe. Herr Dr. Herberger besitzt die Mittel, welche dazu gehören, um Tüchtiges hervorzubringen; möge er sie benutzen! An der Abhandlung des Herrn Dr. Herberger hat Buchner, wie es die Überschrift zu zeigen scheint, mitgewirkt; ich kann mich nicht davon überzeugen, daß dieser ausgezeichnete Mann den geringsten Anteil daran gehabt hat.«

Am Schluß der Abhandlung erklärt Liebig nochmals den Unterschied dieser Pflanzeninhaltsstoffe gegenüber den Alkaloiden und fügt am Ende eine Tabelle der Elementaranalysen des Strychnins, Brucins, Chinins und Cinchonins bei »da ich ihre Kenntniß für die Leser des Magazins für wichtig halte«. Die hier kurz besprochene Abhandlung trägt nur am Ende die Initialen J. L.

Band 1 der Annalen bringt die Abhandlungen der Redakteure zum Teil wieder unter dem vollen Namen. Die »Experimentalkritik« erfährt mehrfach eine derartige Ausprägung, daß sie sicher neben der Freude am Spott in gleicher Weise zu Furcht vor dem Tadel führte. In Band 1 findet sich auf Seite 88 bis 90 die Mitteilung »Muster eines chemischen Styls oder Rüge hinsichtlich der Einwir-

kung der Salpetersäure auf essigsaures Silber, nach den Versuchen von Dr. Schweinsberg«. Darin steht die Wendung: »Genug von dem Styl. Nun ein Rat an Herrn Schweinsberg. Die Hauptbestandteile Ihrer Aufsätze sind gewöhnlich Wasser, das Sie in Tinte und Druckerschwärze verwandeln, und das Sie sich außerdem noch bezahlen lassen, warum haben Sie es bei diesem Versuch gespart: hätten Sie etwas und dann noch ein wenig hinzugesetzt, so wäre Dumenil ein glaubwürdiger Mann geblieben.«

Schweinsberg war überhaupt ein »rotes Tuch« für Liebig. An anderer Stelle spricht er direkt davon, Arbeiten vom Stile Schweinsbergs in der Zukunft zu verhindern. Freilich, seine Experimentalkritik konnte er nicht viele Jahre durchhalten. Die Zeit schritt weiter, er bekam aus seiner Schule nun laufend gute chemische Arbeiten, die er entsprechend redigierte. Damit und mit den von auswärts eingesandten Abhandlungen von entsprechendem Niveau waren die Annalen ausgelastet. Zeitweilig hätten die Annalen durchaus auch den Untertitel »Eine Zeitschrift des chemischen Laboratoriums Gießen« tragen können, wie Schweigger ihn dem Neuen Journal für Chemie und Physik in Bezug auf sein pharmazeutisches Privatinstitut beifügte.

Unter den Veröffentlichungen seiner Schüler in den Annalen befinden sich auch zahlreiche Dissertationen, ohne daß diese besonders in der Zeitschrift als solche gekennzeichnet wurden.

Die Gründe für die Zusammenarbeit zwischen Geiger und Liebig

In der umfangreichen biographischen Literatur über Liebig taucht der Name von Geiger sehr selten auf. Im Zusammenhang mit dem Eintritt in die Redaktion des Magazins für die Pharmazie erwähnt ihn Jakob Volhard ²⁾. Er stützt sich auf den Briefwechsel mit Berzelius ³⁾.

Tatsächlich hat der jüngere Liebig — Geiger war achtzehn Jahre älter — die chemischen und pharmazeutischen Arbeiten von Geiger sicher von Anfang an mit Hochachtung verfolgt und Geiger auch persönlich in Heidelberg besucht. Geiger bot Liebig das vertrauliche »Du« an und die beiden Forscher schlossen Freundschaft fürs Leben. Eine Freundschaft, die auch die Familien einbezog. Im Gegensatz zu anderen Chemikern und Pharmazeuten sind nur wenige Briefe zwischen Geiger und Liebig erhalten geblieben. Für die jüngeren Lebensjahre von Liebig stützen sich die meisten Autoren bei ihren biographischen Studien auf den reichhaltigen Briefwechsel mit Berzelius und Wöhler. Schon Kohut ⁴⁾ entnimmt demselben die Tatsache des Eintritts in die Redaktion des Magazins. An Liebig schreibt Berzelius am 28. Juli 1831 nach seinem Eintritt in die Redaktion, »Zu dem Vorhaben Geigers Mitredacteur zu werden, sage ich ja, ja. Nicht wegen Geiger, der ein sehr liebenswürdiger Mensch ist,

²⁾ S. Fn. 1)

³⁾ Berzelius und Liebig, Ihre Briefe von 1831–1845; München 1898

⁴⁾ Dr. Adolph Kohut: Justus von Liebig, sein Leben und Wirken; Gießen 1904

aber wegen der Arbeit. . . Mit allem dem kann ich nicht anders als vom Herzen wünschen, daß Sie dabei etwas verdienen mögen«.

Liebig bittet am 4. August 1831 Berzelius »Da ich nun einmal von dem Schicksal zum Redacteur eines Journals bestimmt worden bin, machen Sie Geiger und mir die Freude, zuweilen Ihren Namen darin zu sehen. . .«⁵⁾.

Berzelius antwortet schon am 1. September 1831 Liebig »... Ich habe schon ein paar Hefte von dem neuen Magazin bekommen, Ihre Teilnahme daran hat schon das Ganze einen anderen Anstrich gegeben, es kann nicht fehlen, daß das Magazin sich dadurch allgemeiner verbreiten wird. . .«⁶⁾.

Schließlich erfahren wir aus dem Briefwechsel mit Wöhler von den Verhandlungen, die zu den Annalen führten: »Denn vom 20. bis 28. (September 1831) sind Geiger und Brandes bei mir (in Gießen) zur Abschließung des Geschäftes, von dem ich Dir schon früher geschrieben habe«⁷⁾.

Wahrscheinlich weilten alle drei Chemiker und Pharmazeuten persönlich am 28. April 1832 in Heidelberg, um bei dem Verlagsbuchhändler Winter die Unterschrift unter dem Verlagsvertrag zu leisten.

Nach dem Ausscheiden von Brandes unterschrieb Geiger am 29. November 1833 den neuen Vertrag mit Winter allein, er fügte hinzu, auch im Namen des Mitredakteurs Liebig.

Zu Beginn dieser Zeilen wurde die finanzielle Situation geschildert, die sich für Philipp Lorenz Geiger aus dem Eintritt in die Redaktion des Magazins für die Pharmazie ergab. Da Geiger eine Reihe von Jahren Pharmazieprofessor ohne Besoldung in Heidelberg gewesen ist — seine Apotheke hatte er verkauft — stellten die Einkünfte aus der literarischen Tätigkeit seine einzigen Geldquellen dar, sieht man von der Vermögensentnahme ab.

Liebig freilich bezog vom ersten Tag seiner Anstellung ab ein Gehalt als Professor der Universität Gießen, das sich auch durch die Ablehnung auswärtiger Berufungen verbessert hatte. Er finanzierte jedoch laufend aus eigenen Mitteln die Arbeiten im chemischen Laboratorium und war deshalb auf weitere Einkünfte dringend angewiesen. Scheute er sich einerseits vor der Arbeit, die ihm die Redaktion einbrachte, so sagte er andererseits Geiger des Verdienstes wegen zu. Kohut zitiert aus dem Briefwechsel mit Berzelius die Stelle aus einem Brief Liebigs: »... ich habe mich nämlich mit Geiger in Hinsicht auf die Redaktion seines Magazins verbunden und bin Mitredakteur geworden, alles nur des verdammten Geldes wegen. . .«⁸⁾.

Letztlich, dies hat die eingehende Beschäftigung mit den beiden Professoren Philipp Lorenz Geiger und Justus Liebig klar ergeben, entschied die persönliche Hochachtung und Freundschaft den Bund der Redakteure.

⁵⁾ S. Fn. 3), Beilage zum Brief vom 4. 8. 1831 von Liebig an Berzelius

⁶⁾ S. Fn. 3), Brief Berzelius an Liebig vom 1. 9. 1831

⁷⁾ Aus Justus Liebigs und Friedrich Wöhlers Briefwechsel in den Jahren 1829–1873; Braunschweig 1888. Hier Band I, S. 17/18

⁸⁾ S. Fn. 4), hier S. 198

Wortlaut des Vertrages vom 28. April 1832

(Verlagsvertrag)

Zwischen den Herrn Prof. Dr. Geiger, Herrn Hofrath Dr. Brandes und Herrn Prof. Liebig und den Herrn Universitätsbuchhändler Winter in Heidelberg und dem Chef der Meyerschen Hofbuchhandlung Helwing in Lemgo andererseits ist wegen Verlag der Annalen der Pharmazie nachstehendes verabredet und festgesetzt worden.

§ 1

Die Herren Geiger, Brandes u. Liebig übergeben die unter ihrer gemeinschaftlichen Redaktion nach dem bekannt gemachten Plane erscheinenden Annalen der Meyerschen Hofbuchhandlung in Lemgo und der Winterschen Universitätsbuchhandlung in Verlag.

§ 2

Die Annalen erscheinen in Monatsheften in 8^o, wovon 3 Hefte einen Band bilden. Es erscheint mit latein. Lettern gedruckt.

§ 3

Jedes Heft soll 7—8 Bogen stark werden, also ein Jahrgang 90 Bogen enthalten.

§ 4

Erhalten die Herren Geiger, Brandes und Liebig für die Redaction der Annalen für den gedruckten Bogen von den beiden genannten Buchhandlungen ein Honorar 15 Thalern Sächs. oder f. 27 — Rhein. Außerdem erhalten die Herausgeber 36 Freie Exemplare. Die Honorierung geschieht bandweise. Übersteigt der Absatz die Anzahl von 550 Exemplaren per Jahrgang, so werden f. 30 — (od. 16 Sächs.) für den gedruckten Bogen Honorar bezahlt.

§ 5

Dagegen übernehmen die Herausgeber die Honorierung sämtlicher Beiträge.

§ 6

Jedes Heft erscheint wo möglich mit Anfang des Monats, für welchen dasselbe bestimmt ist, so daß solches schon gegen Ende des vorhergegangenen Monats vollendet und wo möglich auch versendet werden kann.

§ 7

Den Verlegern ist gestattet, 1000 Exempl. aufzulegen, für jede 500 Exemplare, die sie über diese Zahl entweder von schon erschienenen Heften wieder oder

*) Für die freundliche Überlassung einer Xerokopie der beiden Redaktionsverträge danke ich auch an dieser Stelle der Gesellschaft Liebig-Museum e. V. ergebenst!

von noch erscheinenden mehr drucken, erhalten die Redactoren die Hälfte des Honorars (also f. 15 per Bogen).

§ 8

Wenn der Erfolg des Absatzes es zuläßt, sollen von Zeit zu Zeit Portraits in Steindruck ohne Berechnung den Annalen beigegeben werden.

§ 9

Sind die obenstehenden Punkte nur auf die Dauer des Jahres 1832 gültig. Mit dem Jahre 1833 sollen die Interessen der Contrahenten näher reguliert und ein neuer Contract entworfen werden.

Zusatz — Artikel zu § 3

Sobald der Absatz des Journals 650 Exemplare erreicht, soll jedes Heft 8 Bogen stark werden, also der Jahrgang 96 Bogen enthalten.

Dieser Contract wird fünfmal ausgefertigt, und jedem der Contrahenten ein Exemplar zugestellt.

Heidelberg 28. Apr. 1832

pp. C. Winter
Winter

Dr. Just. Liebig
Dr. Ph. L. Geiger
Dr. Brandes

Meyersche Hofbuchhandlung
Helwing

Wortlaut des Vertrages vom 29. November 1833

Verlags — Vertrag

Zwischen Herrn Professoren Geiger und Liebig einerseits und dem Universitätsbuchhändler C. F. Winter in Heidelberg andererseits ist folgender Vertrag geschlossen worden:

§ 1

Die Herren Geiger und Liebig übergeben die unter ihrer gemeinschaftlichen Redaction nach bekannt gemachtem Plane erscheinenden Annalen der Pharmazie vom Jahrgang 1833 an den Universitätsbuchhändler Winter zum Verlag.

§ 2

Die Annalen erscheinen in Monatsheften in 8^o, wovon drei Hefte einen Band bilden. Sie werden mit lateinischen Lettern gedruckt.

§ 3

Jedes Heft soll 7 bis 8 Bogen abwechselnd stark werden, so daß der ganze Jahrgang nicht mehr als 90 Bogen enthält. Sobald der Absatz 650 Expl. erreicht soll jedes Heft 8 Bogen stark werden.

§ 4

Buchhändler Winter zahlt den Redaktoren für den gedruckten Bogen fl. 30. — Rhein. Honorar, so lange der Absatz wenigstens 600 Expl. beträgt, für je 50 Expl., welche über diese Zahl abgesetzt werden, zahlt er fl. 3 je Bogen weiteres Honorar, für je 50 Expl., die weniger abgesetzt werden, fl. 3.— per Bogen weniger (also bei 550 Expl. f. 27 per Bogen, bei 650 fl. 33 u. s. f.). Die Honorierung geschieht bandweise. Außerdem erhalten die Redaktoren 36 Frei-Exemplare.

§ 5

Dagegen übernehmen die Herausgeber die Honorierung sämtlicher Beiträge.

§ 6

Jedes Heft erscheint wo möglich mit Anfang des Monats, für welchen dasselbe bestimmt ist, daß solches schon gegen Ende des vorhergehenden Monats vollendet und wo möglich versendet werden kann.

§ 7

Dem Verleger ist gestattet 1000 Expl. aufzulegen, für jede 500 Expl. aber, welche er über diese Anzahl von schon erschienenen Heften wieder drucken wird, erhalten die Redaktoren die Hälfte des Honorars.

§ 8

Wenn der Erfolg des Absatzes es zuläßt, sollen von Zeit zu Zeit Porträts in Steindruck ohne Berechnung den Annalen beigegeben werden.

Von diesem Vertrag sind drei gleichlautende Expl. gefertigt und jedem der Contrahenten ein Expl. zugestellt worden. So geschehen. Heidelberg, d. 29. Novbr. 1833.

pp. J. Winter
Winter

Ph. L. Geiger, für sich
und im Namen des Mitredacteurs,
Herrn Professor Liebig in Gießen.

Hans Steil

Katalog des Archivbestandes des Liebig-Museums in Gießen

Stand: 31.12.1972

Das Archiv des Liebig-Museums entstand zugleich mit der Schaffung des Museums in den Jahren vor dem 1. Weltkrieg. Dieses für die Wissenschafts- und Kulturgeschichte so bedeutsam gewordene Unternehmen danken wir vor allem dem unermüdlichen Wirken von Geheimrat Dr. med. et phil. Robert Sommer, Gießen, und Medizinalrat Dr. E. A. Merck, Darmstadt. Allerdings verzögerte der Krieg die Eröffnung des Museums und so konnte es mit seinen Sammlungen erst 1920 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Den Großteil des Archivbestandes, der neben biographischen Dokumenten und Akten vorwiegend Briefe von und an Liebig umfaßt, verdankt das Museum Schenkungen der Nachkommen Liebigs und anderer Förderer der »Gesellschaft Liebig-Museum«, die Träger des Museums ist. Einen kleinen Teil des Bestandes bilden Dauerleihgaben, vereinzelt auch Leihgaben. Viele Stücke, die seit dem 2. Weltkrieg hinzukamen, wurden — ausgenommen einige Schenkungen — durch Ankauf erworben. Die Briefsammlung des Liebig-Museums ist nach der Dokumentensammlung »Liebigiana« der Bayerischen Staatsbibliothek in München die umfangreichste. Die Zahl der Originalbriefe von Liebig in Gießen übertrifft sogar die der entsprechenden Originale der im übrigen umfangreicheren Münchener Sammlung. Eine Ablichtung des Inventars der Münchener »Liebigiana« liegt beim Liebig-Museum und bei der Universitätsbibliothek Gießen vor. In den Katalog des Liebig-Museums sind die Liebigbriefe aus dem Bestand der Universitätsbibliothek Gießen unter entsprechendem Hinweis aufgenommen. Noch drei kleinere Sammlungen von Liebigbriefen sind zu erwähnen. Eine Privatsammlung in Braunschweig umfaßt etwa 500 Liebigbriefe, die Urkundensammlung des Deutschen Museums in München betr. J. v. Liebig enthält u. a. 100 Briefe Liebigs an Friedrich Mohr, das Technische Museum in Wien besitzt 39 Briefe Liebigs an Reichenbach.

Außer den im Katalog verzeichneten Dokumenten besitzt das Liebig-Museum fast alle im Druck erschienenen Schriften Liebigs, meistens auch die verschiedenen Auflagen der betr. Werke. Die Bücher sind allerdings von der Ausleihe ausgeschlossen. Eine umfassende Zusammenstellung solcher Druckschriften gibt das Buch von Carlo Paoloni: »Justus von Liebig, eine Bibliographie sämtlicher Veröffentlichungen mit biographischen Anmerkungen« (Heidelberg 1968, Carl Winter, Universitätsverlag). Die dienstliche Tätigkeit Liebigs als Gießener Professor wird auch durch die Akten des von der Universitätsbiblio-

thek verwalteten Universitätsarchivs dokumentiert, ein Inventar ist 1969 im Druck erschienen. (Erwin Schmidt, Universitätsarchiv Gießen, Bestandsverzeichnis = Berichte und Arbeiten aus der Universitätsbibliothek Gießen, 15).

ÜBERSICHT

Biographisches 1–43

Justus von Liebig betreffend 1–13

Liebigs Vor- und Nachfahren und Verwandte betreffend 14–30

andere Personen betreffend, die in Beziehung zu Liebig standen 31–43

Über Justus von Liebig zu Lebzeiten 44

Über Justus von Liebig nach dem Tode 45–57

Handschriftliche Konzepte zu Vorlesungen, Vorträgen und Arbeiten 58–93a

von Liebig 58–81

von anderen Personen 82–93

Akten von Behörden, mit denen Liebig dienstlich zu tun hatte 94–101

Briefe 102–104

von Liebig 102

an Liebig 103

nicht von und an Liebig 104

Verzeichnis der Abkürzungen

B Brief

e eigenhändig

eB eigenhändiger Brief

eBU eigenhändiger Brief mit Unterschrift

hs handschriftlich

Ms Manuskript

m.U. mit Unterschrift

o. D. ohne Datum

o. O. ohne Ortsangabe

U. Unterschrift

UB Universitätsbibliothek

Biographisches 1–43

Justus v. Liebig betreffend 1–13

1 Erinnerungsblatt, 2 Strophen m. U. auch von G. Bischoff aus Dürkheim in Rheinbaiern, Muggendorf 1821

2 Tagebuch einer Reise nach Tyrol 1821

- 3 Promotionsurkunde Erlangen 22. 6. 1823
- 4 Bewilligung des Gesuches aus Paris vom 26. 11. 1822 und einer Gratifikation von 300.– fl. Darmstadt 10. 12. 1822
- 5 Bewilligung von 750.– fl. Darmstadt 7. 6. 1823
- 6 Notiz über Zahlung von 150.– fl. Darmstadt 26. 4. 1825
- 7 Verlagsvertrag mit Eduard Vieweg (1797–1869) o. O. 1833 betr. Handwörterbuch der Chemie hg. von Liebig und J. C. Poggendorff
- 7a Vertrag mit Philipp Lorenz Geiger (1785–1836) über Herausgabe der Annalen der Pharmacie Heidelberg 28. 4. 1832
Verlagsvertrag zwischen Geiger, Liebig und Verlagsbuchhändler Winter über Annalen der Pharmacie Heidelberg 2. 11. 1833
- 7b Kaufbrief m. U. von Justus und Henriette Liebig betr. Liebig-Höhe Gießen 18. 6. 1850
- 8 Photo: Wohnhaus und Laboratorium in München, Arcisstraße
- 9 Curriculum Vitae 1850–1867 (Abschrift)
- 10 Testament (München) 1868 (beglaubigte Abschrift 1. 3. 1879)
- 11 2 Siegel von Liebig
- 12 Todesanzeige München 19. 4. 1873
- 13 Erbschaftszeugnis (beglaubigte Abschrift 23. 4. 1873)

Liebigs Vor- und Nachfahren und Verwandte betreffend 14–30

- 14 Liewig, Joh. Ludw. (Großvater von J. v. Liebig)
Hausbuchseite 1770–1772 (beschädigt)
- 15 Liebig, Joh. Georg und Karoline Möser (Eltern von J. v. L.)
Verlobungsurkunde Darmstadt 21. 3. 1800
Ehekontrakt Darmstadt 21. 11. 1800
- 16 Liebig, Karl (Bruder von J. v. L.) an Ludwig I., Großherzog v. Hessen
e Konzept m. Verbesserungen von J. v. L. o. O. o. D.
e Antrag Darmstadt 28. 3. 1843
- 17 Liebig, Joh. Georg
Manual betr. Familienausgaben 1842/1853 (teilweise beschädigt)
- 18 Liebig, Joh. Georg und Liebig, Karl
Vertrag über Übernahme des Geschäftes Darmstadt 1. 7. 1843
- 19 Liebig, Joh. Georg und Liebig, Karoline
Verzeichnis betr. Verteilung des Nachlasses Darmstadt 12. 4. 1843
- 20 Mitteilung des Darmstädter Gerichtes an Karl Liebig mit beigelegter Abschrift des Testaments der Mutter Karoline Liebig Darmstadt 12. 9. 1855
- 21 Quittung von Karl Liebig München 1. 7. 1859
- 22 Liebig, Karl und Heine, Karl
Vergleich über aufgelöste Schwefelhölzerfabrik Darmstadt 15. 8. 1859
- 23 Todesanzeige für Agnes Carrière geb. Liebig 29. 12. 1862
- 24 Carrière, Moritz
Erinnerungsblatt für Agnes Carrière München 1863 32 S. (gedruckt)
- 25 Zensur der II. Pharmazeutenprüfung für Karl Liebig Darmstadt 22. 10. 1869
- 26 Liebig-Erben: Ermächtigung für Notar Dr. Steuber (München) 1873
- 27 Liebig, Henriette v. (Frau von J. v. L.)
Testament (Abschrift) München 13. 6. 1879
- 28 Todesanzeige für Karl Thiersch (Schwiegersohn von J. v. L.) Leipzig 28. 4. 1895
- 29 Todesanzeige für Georg, Freiherr von Liebig (Sohn von J. v. L.) München 31. 12. 1903
- 30 Thiersch, Nanny (Tochter von J. v. L.)
Briefe aus den Jugendjahren 1848–1855 (Ed. E. v. Harnack, vervielfältigtes Ms.)

andere Personen betreffend, die in Beziehung zu Liebig standen 31—43

- 31 Clemm, Karl Wilh. Hch. Auszug aus Geburts- und Taufprotokoll Lich 18. 8. 1818
Certificate of Marriage Philadelphia 1. 2. 1848
Urkunde über Entlassung aus Untertanenverband
Hessen Gießen 2. 3. 1854
- 32 Clemm, Karl Friedrich Taufurkunde Frankfurt/Main 1. 2. 1849
(ausgestellt 1862)
- 33 Jost, L. Bestätigung einer Ratenzahlung Gießen 24. 7. 1851
Verwarnung wegen eingestellter Rückzahlung Gießen
6. 11. 1851
Quittung Gießen 9. 3. 1853
Gerichtliche Androhung der Zwangsvollstreckung
Gießen 7. 12. 1855
Gerichtliche Mahnung und Androhung der Pfändung
Gießen 14. 1. 1856
- 34 Knapp, Karl; Schneider, Photo o. O. o. D.
W. v., Geisner, D. v.(?)
- 35 Mettenheimer, W. Studienzeugnis Gießen 2. 12. 1826
- 36 Schindling Photo o. O. o. D.
Cessionsurkunde München 18. 11. 1858
Erklärung über Abfindung Nürnberg 7. 10. 1862
- 37 Schindling, Crämer, Vetter Vertrag o. O. (1859)
- 38 Schindling, Crämer, Vertrag über Spiegelversilberung München, Doos 28. 8.
Vetter, Liebig und 16. 11. 1859
- 39 Seekamp Revers über Geheimhaltung der Spiegelfabrikation
Doos 27. 1. 1862
- 40 Steub, Ludwig Vollmacht für Buff betr. Liebigshöhe in Gießen
Kaltern 16. 10. 1873
- 41 Throm Studienzeugnis Gießen 4. 3. 1837
- 42 Wahl, Karl Abgangszeugnis der Großherzoglich Hessischen
Ludwigs-Universität Gießen Gießen 5. 10. 1837
- 43 Winter, Anton und Karl e Notiz Liebig's betr. Übertragung von Verlagsrechten

Über Justus von Liebig zu Lebzeiten 44

- 44 Bericht (frz.) de L'Institut de France, Académie Royale des Sciences über Arbeit Liebig's
»Mercure fulminant de Howard« hs. Certificat von Fourier Paris 16. 12. 1823

Über Justus von Liebig nach dem Tode 45—57

- 45 Le Coq oder Goldschmidt Vortrag über Liebig's Arbeiten contra Bacon 36 S. (1889)
m. Briefwechsel Elinor v. Le Coq u. Prof. Sommer 1930
- 46 Weber, A. Vortrag über Liebig Darmstadt 1903
- 47 Zeitungsausschnitt Besprechung der Volhardschen Liebig-Biographie (1909)
- 48 Bertrand, Prof. G. Ansprache f. Féd. Nat. Soc. Chim. France bei der
Liebig-Wöhler-Feier Darmstadt 1928
- 49 Haber, Prof. Fritz Festrede über Liebig zur Einweihung des Liebig-Hauses
Darmstadt 7. 7. 1928
- 50 Hildesheimer Justus v. Liebig's historische Sendung
(Zeitungsausschnitt) 1928
- 51 Ostwald, Wilh. Über Justus v. Liebig (Berliner Illustr. Zeitung) (1928?)
- 52 Thorpe, Prof. Ansprache f. Chemical Soc. London Darmstadt 7. 7. 1928
- 53 Weinberg, A. v. Ansprache Darmstadt 7. 7. 1928

- 54 Liebig-Wöhler-Feier Zeitungsausschnitt, Postkarten und Photo Darmstadt
7. 7. 1928
- 55 Zeitungsausschnitt Aufsatz über Liebig 24. 5. 1928
Gießener Anzeiger
- 56 Carrière, Reinh. Sonderdruck „Liebig's Tod“ Münchener Medizin.
Wochenschr. 43 (1933) S. 1679 f.
- 57 Borchers, E. Sonderdruck »Geschichtliches... Silberspiegelfabri-
kation« Glastechn. Ber. 11 (1933) S. 132–135

*Handschriftliche Konzepte zu Vorlesungen, Vorträgen und Arbei-
ten 58–93 a*

von Liebig 58–81

- 58 e Notiz betr. Salzsteuer o. O. (1831)
- 59 e Konzept: Einleitung zum Abendvortrag über „Technik u. Fortschritt“
(München 1854)
- 60 e Entwurf zum Vortrag „Lebensprozeß der Pflanzen und Tiere“ o. O. o. D.
- 61 e Notiz: Induktive Methode, Lob des Fortschritts
- 62 e Fragment: Sewage question, Düngerhandel
- 63 e Konzept für engl. Zeitungsartikel „On the nutritive value of Extractum Carnis by
Baron Liebig“ o. O. (1866?)
- 64 e Notiz: Rentabilität und Verpackung von Fleischextrakt o. O. o. D.
- 65 e Konzept: Gutachten über Weinverbesserung o. O. o. D.
- 66 e Konzeptfragment: Einleitung zur Akademierede „Bacon von Verulam...“
München (1863)
- 67 e Widmung: Glaube als Feind des Wissens o. O. o. D.
- 68 Ermahnung für Hausmädchen (Abschrift) o. O. o. D.
- 69 e Bestellzettel m. U. o. O. o. D.
- 70 e 7 Notizzettel o. O. o. D.
- 71 e Seifenrezept o. O. o. D.
- 72 Vorlesungskündigung: Organische Chemie o. O. o. D.
- 73 Photokopie aus Experimental-Notizbuch über Mercurium fulmin. o. O. o. D.
- 74 (e) Notizzettel betr. Apparat z. Herstellung von Chlorwasser- und Phosphorwasser-
stoff o. O. o. D.
- 75 e Ms-Seite betr. Konstitution der Mellonverbindungen o. O. o. D.
- 76 e Ms-Seite betr. Physiologie o. O. o. D.
- 77 e 2 Notizen: Sentenzen über Wissen und Charakter o. O. o. D.
- 78 Verzeichnis über Vorlesungen bzw. Vorträge im Liebigschen Hörsaal (München 1854)
- 79 e Notiz: Trinkspruch auf die Universität Würzburg (München) o. D.
- 80 e Entwurf der Vorrede zu den „Chemischen Briefen, 3. A. 1851“ (verschieden von
der Vorrede der gedruckten 3. A.)
- 81 e Entwurf zum Nekrolog für E. Chr. Friedr. Schleiermacher Gießen 15. 2. (1844
oder später)

von anderen Personen 82–93

- 82 Fehling, H.: Rezeptformeln 70 S. Bremen 1833
- 83 Goering: Chemie nach dem Vortrag Liebigs 213 S. Gießen 1846
- 84 Kekulé, Aug.: Experimentalchemie vorgetragen von Prof. Dr. v. Liebig (Gießen) 1848
(Facsimile)
- 85 Michelstädter, Karl: Chemie, anorgan. Teil vorgetragen von Prof. Justus Liebig 95 S.
(Gießen) SS 1840
Organische Chemie 67 S.
- 86 Pelouze, Jules: 1 Ms über Tannin 1 S. o. O. o. D.
- 87 Reber, Josef: Chemie von Liebig 37 S. (München) 1858/59?

- 88 Rittershausen, Fr.: Anorganische und Organische Chemie vorgetragen von Prof. J. Liebig 240 S. Gießen SS 1839
Über einzelne wichtige Punkte in der Chemie vorgetr. v. Prof. J. Liebig 122 S. Gießen WS 1839/40
- 89 Speck, C.: Theoretische Chemie vorgetragen v. Prof. Dr. J. v. Liebig 66 S. Gießen WS 1847/48
- 90 Thiersch, Karl: e Konzept (Erlangen) 1856 betr. Stellungnahme in der Fakultät für Buff
- 91 Thiersch, Ludwig: Unorganische Chemie vorgetragen von J. v. Liebig I. Teil 1.–20. Vorlesung 111 S. (München) WS 1856/57
- 92 Wahl, Karl: Experimentalchemie von Prof. Dr. J. Liebig 244 S. Gießen SS 1837
- 93 Unbekannt: Agricultur-Chemie vorgetragen von Prof. Dr. Knapp 73 S. (Gießen) WS 1842/43
Experimental-Chemie vorgetr. von Prof. Dr. Liebig 162 S. (Gießen) SS 1843
Experimentalheft Anorganische Chemie 86 S.
Organische Chemie 16 S. o. O. o. D.
Chemie ausgearbeitet nach Dr. Moldenhauers's Vortrag 80 S. Darmstadt 1840/41
Geognosie vorgetragen von Dr. Fr. Moldenhauer 52 S. (Darmstadt) Winterkurs 1840/41
Qualitative Analytische Chemie nach Dr. Moldenhauer 74 S o. O. o. D.
- 93a Geiger, Phil. Lorenz?: Über die Vetiver-Wurzel, Anwendbarkeit und Analyse o. O. o. D.

Akten von Behörden, mit denen Liebig beruflich zu tun hatte 94—101

- 94 Akten der Großherzoglich Hessischen Akademischen Administrations-Commission zu Gießen betr.
Bau, Einrichtung und Betrieb des Chemischen Laboratoriums 1720/1790, 1823/1839, 1851, 1853, 1870
Personal des Chemischen Institutes
- | | |
|-----------------------|-------------|
| a) Allgemeines | 1889/1904 |
| c) Assistenten | 1835/1882 * |
| b) Direktor | 1852/1883 |
| d) Sonstiges Personal | 1845/1901 |
- 95 Akten des Großherzoglichen Kriminalgerichtes der Provinz Oberhessen betr.
Grundbucheintragungen für das Grundstück des Chemischen Laboratoriums und ein Nachbargrundstück sowie Bau auf Nachbargrundstück 1862/1883
- 96 Akten der Großherzoglichen Landes-Universität zu Gießen betr.
Überlassung der Kaserne an die Landesuniversität und die Verwendung derselben zu dem Zwecke der Universität 1823/1825
- 97 Akten des Großherzoglich Hessischen Ministeriums der Finanzen betr.
Anlegung eines Soolenbades zu Salzhausen, insbesondere die chemische Analyse der Salzhäuser Soole 1824/1857
- 98 Akten der Großherzoglich Hessischen Ober-Bau-Direktion betr.
Fabrik für Salzsäure und Bittersalz zu Salzhausen 1833/1853
Benutzung der Mutterlauge zu Salzhausen zur Gewinnung von Salzsäure und Bittersalz 1825/1853
- 99 Akten des Großherzoglichen Ministeriums der Finanzen betr.
Chemische Untersuchung der Quellen in Bad Salzhausen 1907/1921
- 100 e Konzept U Liebig's: Antrag zum Haushaltsplan Gießen 1847 oder 1848
- 101 Vernehmungprotokoll des Sachverständigen Freiherrn v. Liebig über verdorbenen Hopfen Nürnberg 28. 4. 1859

Namen der Assistenten, auf die sich die Akten beziehen:

Bensch; Blas, Karl; Büttgenbach, Josef; Daudt, Karl; Dehn, Friedr.; Dickoré, Wilh.; Engelbach, Gottlieb; Engelbach, Theophil; Ettling; Frank, Ernst Lorenz; Fleitmann; Guckelberger; Geyger, Adolf; van Hees, Arnold; Hempel; Heßel, Josef; Hoffmann, R.; Köhler, Friedr.; Körner, Wilh.; Laubenheimer, Aug.; Moldenhauer, Aug.; Pistor, Karl; Roth, Karl; Schöne, Bernhard; Simon, Wilh.; Winther, Adolf; Wittlinger, Karl

102 Briefe und Brief-Konzepte von Justus v. Liebig an:

Allsopp (?), Henry	Brauer (betr. Malztrocknung)	1 eB-Konzept o. O. o. D. Fragment. englisch
André, C. A.	Klavierhändler	1 eBU Gießen 13. 2. 1847 m. Antwort des Empfängers
Augsburg, Redakteur der Allg. Zeitung	(betr. Abdruck der Abhdlg. ü. Induktion u. Deduktion)	1 eBU München 30. 3. 1865
Augsburg, Allg. Zeitung		3 eBU Gießen u. München 1841–1865
Back, K.		1 vorgedrucktes Dankschr. U München 19. 12. 1862
Barth, Ambrosius	Verleger	1 B-Abschrift Gießen 7. 8. 1828
Becker, Dr. Ernst	Prinzenerzieher, Chemiker	19 eBU Gießen u. a. 1851–1868 B 18 m. Sonderdruck: Die chem. Methode der Brodbereitung (von J. v. Liebig)
Becker, F. G.		1 (e)BU Gießen 25. 8. 1840 (nur Schluß v. Liebigs Hand)
Bellat	Hotelier	1 eBU München 16. 3. 1867 (französisch)
Bibra, Ernst v. 1806–1878	Naturforscher Reisender	2 eBU München 1859, 1872
Blecke (?), D. E.		1 eBU Gießen 19. 2. 1844
Boeckmann	Student	1 eBU Gießen 4. 12. 1825
Boner, Charles	engl. Dichter	5 eBU München u. a. 1863–1868 1 B z. Teil englisch
Bottger	Professor	1 eBU Gießen 1. 4. 1827
Böttger	(betr. Abguß v. Berzelius-Medaillon)	1 eBU Gießen 17. 8. 1840
Brady (?), Dr. Henry Bowman	Zoologe	1 eB-Konzept (München) 1864? (englisch)
Brand, Carl Peter		1 eBU Gießen 8. 1. 1844
Buchner, H.	Pharmakologe	1 eB-Konzept München 13. 5. 1866, Fragment
Buchwalder, Ed.	Landwirtschafts-sachverständiger	1 eBU Gießen 23. 12. 1840
Buckingham	(betr. Dank für britische Ehrung)	1 eBU Gießen 28. 9. 1844
Buff, Heinrich	Physiker und Chemiker	2 eBU München 1867
Brömer, H. L.		1 eBU Gießen 29. 7. 1844
Carrière, Agnes geb. Liebig (Tochter v. Justus v. L.)		1 B-Abschrift München 23. 9. 1853
Carrière, Moritz Schwiegersohn von Justus v. Liebig	Professor der Philosophie	2 B-Abschriften München 1836, 1864/65 (?)
Clark, Sir James	Leibarzt der Königin Viktoria v. England	1 eB-Konzept o. O. o. D.
Clemm-Lennig, Carl	Chemiker und Fabrikant	1 eBU Bruneck 16. 8. 1871
Crämer, C.	Spiegelfabrikant mit Louis Vetter	4 eBU München 1860–1862 1 B mit beigefügter Vorschrift z. Herstellung v. Silberspieg.

Daily News, Editor		1 Facsimile eines Teiles v. Liebig-Brief (Seite aus Autographenkatalog) Berlin o. D.
Dalwigk, Karl Friedrich 1802–1880	Minister	1 B-Facsimile Antwerpen 2. 8. 1851 1 B-Photokopie Antwerpen 2. 8. 1851 2 eB-Konzepte Gießen u. a. 1852 5 eBU Gießen 1828–1831
Darmstadt, Finanz- ministerium		
Daubeny, Charles 1795–1867	Botaniker	1 eB-Konzept o. O. o. D. (englisch)
Deines, v.		1 eBU München 16. 10. 1864
Diss, Philipp (?)		1 eB-Konzept U München 3. 6. 1868
Doebereiner, Johann Wolfgang 1780–1849	Chemiker	1 eBU Gießen 24. 9. 1824 1 B-Photokopie Gießen 23. 5. 1832
Draexler, Dr. Manfred Duny, Albert	Redakteur	1 eBU Gießen 24. 12. 1848 1 eBU München 19. 6. 1866 (mit Photo Liebigs)
Dumas, Jean Baptiste 1800–1884	Chemiker	2 eB-Konzepte o. O. o. D.
Eigenbrodt		1 eBU Gießen 14. 4. 1828
Emmerling		14 eBU Gießen 1826–1829
Erdmann, Otto Linné 1804–1869	Chemiker	20 B-Photokopien Gießen u. a. 1836–1857
Ettingshausen, Andreas v. 1796–1878	Physiker, Arzt	2 eBU Gießen 1841
Eydt (Limbourg in Luxemburg)		1 eB-Konzept o. O. o. D.
Faraday, Michael 1791–1867	Chemiker und Physiker	1 B-Photokopie Gießen 19. 12. 1844
Fay (?)		1 eBU München 19. 2. 1866
Fehling, Hermann v.	Chemiker	66 eBU Gießen u. a. 1837–1872 3 B ohne U 1 B mit Einlage (à Mons. Girondel, frz. u. frz. Zeitungs- anzeige)
(Felsing), Jakob		1 eBU Paris 15. 1. 1823 *
Ferber, Heinrich	Bürgermeister	1 eBU Gießen 27. 7. 1851
Fortin, Masson & Cie	Verleger	1 B-Abschrift Gießen 22. 10. 1841
Fürst, Dr. L.		1 eBU München 17. 9. 1870
Geibel		1 eBU München 2. 6. 1856
Geiger, Emilie		1 B-Abschr. München 16. 5. 1870
Geiger, Frau . . .		2 B-Photokopien Gießen 1836/45 3 B-Abschr. Gießen u. a. 1836–1855
Gesellschaft der Landwirte		2 eB-Konzepte München 1863 1 Konz. m. Eingabe von Kolb
Gmelin, Leopold 1788–1853	Chemiker	1 eBU Heidelberg 24. 11. 1841

* UB Gießen

Gotha, Allg. Anz. der Deutschen		1 eBU Gießen 6. 8. 1836
Graham, Thomas 1805–1869	Chemiker Physiker	2 eBU Gießen 1838/39
Grasso, S.		1 eBU Gießen 3. 7. 1848
Grodhaus		1 B-Photokopie München 11. 8. 1854
Günter		1 eBU München 26. 1. 1871
Günther, A.		1 eBU München 18. 6. 1868
Gumprecht, Dr.	Naturwissenschaftler	1 eBU Gießen 1842 (?)
Gutmann, M. L.	Kaufmann	1 eB-Konzept o. O. (1858/59) englisch
Halm, Karl Felix 1809–1882	Bibliotheksdirektor	5 eBU München u. a. 1857–1872
Hamm	Ministerialrat	1 eBU München 1. 4. 1870
Hammann	Student	1 eBU Gießen 28. 3. 1852
Hauff, Dr.	Redakteur	1 eBU Gießen 1. 6. 1844
Henle	Professor	1 B-Abschr. Gießen 29. 4. 1851
Henry, William Charles	Chemiker	1 eBU München 19. 4. 1865
Heyl	Hauptmann	1 eBU Paris 27. 5. 1823
Hernier, Baron de		1 eBU Paris 19. 3. 1823
Hofmann Vater von A. W. Hofmann	Baumeister	1 eBU Gießen 15. 10. 1839
Hofmann, Aug. Wilhelm 1818–1892	Chemiker	95 eBU Gießen u. a. 1845–1872 1 B unvollständig 1 B m. engl. Einlage: Agreement between Hofmann, John Gardener and John Lloyd Bul- lock
Hofmann, Heinrich		1 eBU München 12. 8. 1859
Keller		1 eBU München 19. 3. 1866
Keller, Wilhelm		4 eBU München 1869/70 *
Kekulé, Louise		29 eBU Gießen u. a. 1847–1873 1 B auch von Henriette v. L. 1 B unvollständig
Kekulé, Marie		1 eBU Gießen 29. 5. 1847
Knapp, Elise Schwester von J. v. Liebig		15 eBU München 1862–1872 1 B m. Nachschrift von Marie v. Liebig 1 B m. Nachschr. v. Henriette v. Liebig 1 B m. Nachschr. an Schwager Friedr. Ludwig Knapp
Knapp, Friedr. Ludwig 1814–1904	Chemiker Technologe	12 eBU Gießen u. a. 1838–1870 6 B m. Notizen von Volhard
Schwager von J. v. L.		1 B-Photokopie o. O. o. D.
Knapp, Karl Sohn von Fr. Ludw. Knapp Neffe von J. v. Liebig		6 eBU München 1864–1871
Koninck, Laurent G. de	Arzt, Chemiker	1 eBU Gießen 14. 10. 1851
Kopp, Hermann	Physiker Chemiker	86 eBU Gießen u. a. 1852–1871 1 B auch von Wöhler 1 B-Abschr. München 17. 4. 1857

Liebig, Karl		56 eBU Gießen u. a. 1844–1865
Bruder von J. v. Liebig		
Liebig, Georg		1 eBU Gießen 18. 8. 1830
Bruder von J. v. Liebig		
Liebig, Georg v.	Arzt	50 B-Abschr. Gießen u. a. 1846–1859
Sohn von J. v. Liebig		1 B m. B-Abschr. Pfeufer an J. v. Liebig
		89 B-Photokopien Gießen u. a. 1848–1873
		1 B m. B-Photokopie Schiller an J. v. Liebig Calcutta 1865
		22 B-Photokopien München u. a. 1863–1872
Liebig, Georg v. und dessen Frau Karoline geb. Maret		42 eBU London u. a. 1841–1869
Liebig, Henriette v.		1 B-Abschr. Reichenhall 1860
Frau von J. v. Liebig		
Liebig, Johann Georg und dessen Frau Karoline		84 eBU Heppenheim, Bonn, Erlangen, Gießen 1817–1831
Eltern von J. v. Liebig		
Liebig, Karoline v.		5 B-Photokopien München u. a. 1864–1872
Frau von Georg v. Liebig		
Liebig, Marie Karoline		3 eBU Gießen 1851–1853
Mutter von J. v. Liebig		
Liebig, Johann Georg		13 eBU Gießen u. a. 1827–1845
Vater von J. v. Liebig		1 B-Abschr. Gießen 9. 2. 1841
Löfflund		1 eBU München 26. 9. 1867
Ludwig I., Großherzog von Hessen		5 eBU o. O. und Paris 1822/23
		2 eBU Gießen 1833/34 auch von Wilbrand
Lutz	Ministerialrat	1 eBU o. O. 13. 7. 1851 (?)
Mackenzie, J.		1 eBU München 8. 10. 1854
Marquart, Dr. Ludwig	Chemiker	
Clamor	Fabrikant	2 eBU Gießen 1836/37
Maximilian II.,	König von Bayern	3 eB-Konzepte (München) o. D.
Merck, Heinr. Emanuel	Apotheker	27 B-Photokopien Gießen u. a. 1831–1854
Mohr, Friedrich M.	Chemiker, Physiker, Pharmazeut	2 eBU München 1862/64
1806–1879		2 B-Abschr. Gießen u. a. 1838/62 (Fragmente)
Moldenhauer, Henriette		1 eBU (Gießen) 1823 (?)
später Frau von J. v. Liebig		
Monnier	frz. Minister	1 eB-Konzept (München) o. D.
Montagu, Lord Robert		1 eB-Konzept (München) 1864 (?) englisch
Muck, G.	Pfarrer	1 B-Facsimile Gießen 29. 6. 1851
Müller, Karl		1 eBU Gießen 15. 4. 1844
Münch, Mathilde		2 eBU München 1866/72
München, Bayerischer Kultusminister		3 eB-Konzepte Gießen u. a. 1852
		3 eB-Konzepte (München) o. D.
München, Bayerische Zolladministration		1 (e)B-Konzept München o. D.
München, Ministerialrat		2 eBU München 1852/60
München, Oberbaurat		1 eB-Konzept München Nov. 1852

München, Rektor der Universität		1 eBU München 2. 4. 1857
München, Vormieter von J. v. Liebig		1 eB-Konzept o. O. o. D.
Muspratt, Julia		2 eBU Gießen 1844/46
Neumayer (?), Georg v.	Geophysiker Geograph	1 eB-Konzept U o. O. o. D.
1826–1909		
Neumüller, J. W.		1 eBU München 7. 5. 1854
Nicklès, Jérôme	Chemiker	1 eBU Gießen 26. 1. 1847
–1869		
Niederreiter, . . . v.		1 eB-Konzept U München 25. 11. 1857
Oehler		5 eBU Gießen u. a. 1837–1859
Pappenheim, Dr. A. W. v.	Gesandter	2 eBU Paris 1823 3 eB-Abschr. Paris 1823
Paris, französis. Minister		1 eB-Konzept U Paris 15. 5. 1867 1 eB-Konzept U (München) o. D. französisch
Pelouze, Jules	Chemiker	1 eBU Gießen 22. 10. 1842
1807–1867		
Pfeiffer		1 eB-Konzept München 28. 7. 1857
Pettenkofer, Max v.	Hygieniker, Chemiker	7 eB-Konzepte (Gießen) (1852)
1818–1901		
Peyrone, Michele		1 eBU München 6. 5. 1854 mit italienischer Übersetzung
Pfordten, Baronin von der		1 eBU München 25. 7. 1858
Prinz, Frau . . .		1 B-Abschr. Gießen 26. 5. 1849
Reichenhall, Bürgermeister		1 eBU München 24. 3. 1855
Reuss		3 eBU Gießen 1827/28
Ricker, J.	Buchhändler	1 eBU Gießen 8. 8. 1850
Rieger, Dr.		4 eBU München u. a. 1832–1853
Sallenkamp		1 eB-Konzept München 10. 10. 1865
Schindling, Dr.	(betr. Silberspiegel)	37 eBU München 1859–1864 1 B unvollständig 1 B mit Einlage (englisch) und deutscher Übersetzung
Schleiden, Matthias Jakob	Botaniker	2 eBU Gießen u. a. 1846/53
1804–1881		
Schleiermacher, E. Chr.	Kabinettssekretär	22 eBU Paris u. a. 1822–1844 1 B unvollständig
Friedrich		
Schlesische Landw. Zeitung		1 eBU München 5. 10. 1865
Schneider, W. v.	Chemiker	13 eBU München 1870–1873
Schneider, Frau v.		1 eBU München 29. 3. 1872
Schubert, Gotthilf Heinr. v.	Naturforscher Philosoph	1 eBU Gießen 8. 9. 1841
1780–1860		
Schwab, Wilh. u. . . .		1 eBU München 30. 12. 1857
Schulz, Dr. Fr. E.	Orientalist	13 B-Photokopien Darmstadt u. Gießen 1824/26 *
Seidel, Bina		1 eBU München 24. 12. 1871
Nichte von J. v. Liebig		
Serenyi, Graf		1 eB-Konzept U München 24. 2. 1869

Settegast, Hermann –1908	Zoologe	5 eBU München 1868–1872 2 B m. Antwort von Settegast
Seyferth, Dr. August Neffe von J. v. Liebig (Seyferth), Selma		2 eBU München 1872/73 1 Notizzettel o. O. o. D. 1 B-Photokopie München 5. 1. 1873
Siebold, Helene v., geb. v. Gagern, Frau des Japanfor- schers Phil. Franz v. Siebold 1796–1885		1 eBU München 13. 2. 1866
Sökeland, E.	(betr. Brotbereitung)	4 B-Photokopien München 1856/57
Stenhouse, John und Crum, Walter	Chemiker Chemiker	1 eBU o. O. o. D.
Stot	(betr. Kekulé)	1 eB-Konzept o. O. o. D.
Strecker, Dr. Adolf Stuttgart, General . . .	Physiologe, Chemiker	1 eBU Gießen 1844 1 eBU München 11. 6. 1860
Taylor & Walton	Verleger	1 eB-Konzept o. O. o. D. (nach 1855) englisch
(Taylor & Walton)	Verleger	1 eB-Konzept o. O. o. D. englisch
Thiersch, Johanna geb. Liebig Tochter von J. v. Liebig Frau von Karl Thiersch		27 eBU Pertisau u. a. 1856–1872
Thiersch, Karl Schwiegersohn von J. v. L.	Chirurg	59 eBU München 1855–1872 z. Teil auch an Johanna Thiersch
Thudichum, Joh. Ludwig Wilh. –1901	Arzt	1 B-Facsimile München 8. 8. 1869
(Thudichum, Joh. Ludwig Wilh. –1901)	Arzt	3 B-Photokopien München 1867/70
Trapp	(betr. Analyse v. Mine- ralquellen in Bad Hom- burg)	15 eBU Gießen 1836–1842 1 B ohne Ortsangabe
Valckenberg, F., J. P. und W.	Weinhändler	24 B-Photokopien Gießen und München 1842–1873 *
Velhagen & Klasing	Verleger	1 eBU München 4. 5. 1865
Vetter, Louis	Spiegelfabrikant	2 eBU München 1861
Vieweg	Verleger	1 B-Abschr. München 7. 8. 1854
Viale, Benedetto und Lantini, Vincenzo		1 eBU München 6. 5. 1854
Volhard, Jakob 1834–1910	Chemiker	1 eBU München 28. 8. 1872
Volhard, Nanny		33 eBU Gießen u. a. 1827–1866 4 B m. Zusätzen von Henriette v. Liebig
Volhard, Frau Sophie		1 eBU Gießen 12. 6. 1836 mit Zusatz von Henriette v. Liebig
Vogel, August 1817–1889	Agrikulturchemiker	1 eBU Gießen 9. 5. 1845
Vornbaum (?) u. Jahn		1 eBU 23. 12. 1872
Walloth, August	Pfarrer	11 eBU Paris u. a. 1822–1870

Walz, Gustav Friedr.		1 Konzept (München) o. D. 2 Blätter, davon 1 e
Wegner		1 eBU Darmstadt 25. 3. 1859
Weltzien, Karl W. 1813–1870	Chemiker	1 B-Photokopie Wildbad 24. 6. 1860
Wicke, F.		1 eBU München 8. 6. 1869
Wien, Ministerialrat		1 eBU München 6. 3. 1870
Wigand, Georg 1808–1858	Verleger	1 eBU München 18. 3. 1855
Wilhelm I., König von Württemberg 1781–1864		2 eB-Konzepte (München) 1856
Winkler, Dr.	Mineraloge	1 B-Photokopie Gießen 23. 3. 1846
Winter, Anton	Verleger	2 eBU Heidelberg u. a. 1847
Winter (Leipzig)	Verleger	4 eBU München 1855–1859
Winter, C. F.	Verleger	38 eBU Gießen u. a. 1826–1844
Wittgenstein, Fürstin . . . v.		1 eBU München 12. 12. 1856
Wittgenstein, Marie v.		1 eBU München 15. 12. 1858
Wöhler, Friedrich 1800–1882	Chemiker	1 B-Facsimile München 1. 2. 1859 m. gedruckter Abschr. u. Erläuterungen
Wöhler, Fanny		2 eBU München 1868–1870

Briefe an unbekannte Empfänger

Amerikaner		2 eB-Konzepte München 1856 u. o. O. o. D.
Australier		1 B Fragment, englisch
Direktor		1 eB-Konzept München 14. 8. 1865
Direktor B. Sch.		1 eB-Konzept Gießen (1848)
Engländer		4 eBU München 1872/73
Engländer		2 eB-Konzepte o. O. o. D. Fragmente, englisch
Engländer		1 eB-Konzept München 8. 7. 1863 englisch mit deutscher Übersetzung
Exzellenz		1 eB-Konzept o. O. o. D.
Freund		1 eBU o. O. o. D.*
Freunde		4 eBU Paris u. a. 1823–1866
Geistlicher im Otztal		1 eB-Konzept o. O. o. D.
Großfürst		1 eB-Konzept o. O. o. D.
Großfürstin, russische		1 eBU München 1872
Oberleutnant		1 eB-Konzept o. O. o. D.
Oberstudienrat (Ministerialrat)		1 eBU München 4. 5. 1853
Staatsrat, Geh.		1 eBU Baden-Baden 17. 8. 1869
Staatsrat, Geh.		1 eB-Konzept U Gießen 28. 12. 1838
Universitätsrechner		1 eBU Gießen 7. 2. . . .*
* UB Gießen		

(Universitäts-Quästor Gieß.)

Sonstige Unbekannte

- 1 eBU München 23. 2. 1869 *
- 16 eBU Gießen u. a. 1828–1872
- 1 eBU München 25. 11. (1855)
mit Herstellungsvorschrift für
Spiegelversilberung
- 2 B-Photokopien München 1864
- 1 Kopie unvollständig
- 3 eB-Konzepte Gießen u. a.
1852–1856
- 1 eB-Konzept U München
1. 5. 1864, französisch
- 1 eB-Konzept o. O. o. D.
französisch
- 1 eB-Konzept München 1857
mit B an J. v. Liebig
München 31. 3. 1857
- 2 eB-Konzepte o. O. o. D.
Fragmente

103 Briefe an Justus von Liebig von:

- | | | |
|---|--|--|
| Berzelius, Joh. Jakob v.
1779–1848 | Chemiker | 1 eBU Stockholm 3. 11. 1837 * |
| Buff, Heinrich
1805–1878 | Physiker
Chemiker | 2 eBU Stockholm 1839/41
1 eBU Gießen 8. 1. 1868 |
| Braun, Rosalie geb. Artaria | | 1 eBU München 3. 7. 1868 |
| Bunsen, Robert
1811–1899 | Chemiker | 1 eBU Heidelberg 1. 11. 1866 |
| Charlerobe | | 1 eBU Paris 1867, frz. mit einer
frz. Antwort Liebig's an Madame |
| Clark, Sir James
1788– | Leibarzt der Königin
Viktoria von England | 1 eBU London 4. 5. 1852,
englisch |
| Deville | | 2 eBU Paris 1863/67, französ. |
| Du Thil, Karl Wilh. Heinr.
1778–1859 | Diplomat
Minister | 1 eBU Darmstadt 18. 11. 1844 |
| Emil, Prinz von Hessen | | 4 eBU Darmstadt u. a. 1844/52 |
| Erdmann, Otto Linné
1804–1869 | Chemiker | 1 eBU Leipzig 14. 5. 1841 |
| Faraday, Michael
1791–1867 | Chemiker
Physiker | 2 eBU London 1852/63 |
| Gay-Lussac, Madame | | 1 eBU Paris 9. 5. 1867, französ. |
| Gerhardt, Charles
1816–1856 | Chemiker | 1 eBU Paris 30. 8. 1840, französ. |
| Graham, Thomas | Chemiker | 1 eBU London 23. 4. 1844
1 eBU Aix la Chapelle
10. 7. 1855 |
| Hagen | | 1 eBU Königsberg 30. 3. 1841 |
| Heyse, Paul | Dichter, Nobelpreis-
träger 1910 | 1 eBU München 17. 11. 1871 |
| Humboldt, Alexander v.
1769–1859 | Naturforscher | 1 eBU (Berlin) 1840 (?)
1 B-Abschr. Potsdam
21. 8. 1857 |
| Kemmerich, Dr.
Kobel (?) | | 1 eBU Fray Bentos 187.
1 e Toast U in Gedichtform
(München) 8. 3. 1857 |

* UB Gießen

Kolowrat, Graf H.		2 eBU Wien 1844
Koninck, Laurent G. de	Arzt	1 eBU Liège 9. 12. 1843, frz. mit deutscher Übersetzung
Lachmann, G.		1 eBU Gießen 10. 6. 1820 mit Gedicht
Liebig, Johann Georg Vater von J. v. Liebig		1 eBU Darmstadt 6. 1. 1820 mit chem. Vorschriften (in anderer Schrift)
Liebig, Georg v. Sohn von J. v. Liebig	Arzt	28 B-Photokopien Gießen u. a. 1849–1872, z. Teil auch an Henriette v. Liebig
Liebig, Marie Karoline Mutter von J. v. Liebig		2 eBU Darmstadt 1820 u. o. D. 1 B unvollständig
Liebig, Louis Bruder von J. v. Liebig		1 eBU Heidelberg o. D.
Mackenzie, William		1 eBU Glasgow 1. 12. 1855, engl.
Metternich, Fürstin Melanie		1 eBU Wien 13. 1. 1844
Müller, Joh.		1 B-Photokopie Berlin 28. 10. 1849
Olsoupiéff, Wasile d'		1 eBU St. Petersburg 27. 3. 1844, französisch
Overbeck, G.		1 eBU Hongkong 15. 2. 1857 mit e Konzept von J. v. Liebig
Pappenheim, Dr. A. W. v.	Gesandter	2 B-Abschr. Paris 1823
Pelouze, Jules	Chemiker	3 eBU Paris 1841–1867, frz.
Pettenkofer, Max v. 1818–1901	Hygieniker	1 e Sonett U München 18. 11. 1852
Preußen, Prinzessin von		1 eBU Coblenz 2. 5. 1858
Rohlf, Gerhard	Afrikaforscher	1 eBU Weimar 28. 9. 1872
Rouher	Minister	1 vorgedruckte Einladungskarte Paris 1867
Schulz, Dr. Fr. E.	Orientalist	3 eBU Trapezunt u. a. 1827/28
Sökeland, E.		1 B-Photokopie Berlin 20. 2. 1857
Rose, Heinrich 1795–1864	Chemiker	1 eBU (Berlin) 15. 11. 1841
Schleiermacher, E. Chr. Friedrich	Kabinettssekretär	2 eBU Darmstadt 1822/23
Thiersch, Karl Schwiegersohn von J. v. L.	Chirurg	2 eB-Konzepte U (Erlangen) 1856 1 B auch an Heinr. Buff
Usedom		1 eBU Berlin 8. 9. 1872
Vegezzi-Ruscalla	Übersetzer	1 eBU Turin 11. 4. 1841, frz.
Wagner, Rudolf 1805–1864	Physiologe	1 eBU Göttingen 3. 12. 1841
Walloth, August	Pfarrer	1 eBU Darmstadt 1. 8. 1824
Wöhler, Friedrich	Chemiker	2 eBU Göttingen u. o. O. 1856 u. o. D.

104 Briefe *nicht* von und an Justus von Liebig:

Von:	an:	
Augusta, Deutsche Kaiserin	A. W. Hofmann	1 eBU Berlin 26. 4. 1873 (?)
Berthollet	Staatsrat	1 eBU o. O. 26. 4. . . .
Bischoff, Theodor v. Anatom	Karl Thiersch	2 eBU München 1856–1859
1807–1882		
Bopp	Hdh. v. Liebig	3 eBU Prien 1910
Brandes	Hdh. v. Liebig	1 eBU Halle 10. 9. 1910
Buff, Heinrich	Karl Thiersch	1 eBU Gießen 16. 11. 1856
Physiker, Chemiker		
Carrière, Bertha	Hdh. v. Liebig	4 eBU Wetzlar 1909/10 2 B o. D., 3 B auch von Käthe Carr.
Carrière, Justus	Hermann Kopp	3 eBU Straßburg 1891
Zoologe		
Carrière, Moritz	Hermann Kopp	7 eBU München 1870–1873
Schwiegersohn von J. v. L.		4 ePostk. U
Carrière, Moritz	Friedr. Wöhler	1 Telegramm München 22. 5. 1870
Chaptal, J. A. Claude	frz. Justizminister	1 eBU o. O. o. D.
Chemiker 1756–1832		
Dietz, Dr. Rudolf	Julia Muspratt	1 Gedicht (englisch) Gießen 30. 3. 1845
Fehling, Marie	Dr. Hildebrandt	1 eBU Glottersbad 19. 8. 1929
Fresenius, Remigius (?)	Crämer	1 eBU o. O. 27. 1. 1862
Chemiker 1818–1897	Eliasberg	2 B-Abschr. Wiesbaden 1885
Geibel (?), A. W.	Fresenius	1 eBU o. O. 27. 3. 1857
Geiger, Phil. Lorenz	E. Merck	1 B-Photokopie Heidelberg 14. 1. 1832
Arzt 1785–1836		
Geiger, Friedrich	C. Crämer	2 eBU Basel 1862
Apotheker		
Gmelin, Leopold	Otto Pauli	1 eBU Heidelberg 18. 1. 1846
Chemiker 1788–1853	Carl Klemm	3 eBU Heidelberg 1843–1845
Goldschmid, J.	Dr. Merck	1 eBU Zürich 8. 11. 1862
Harnack, Amalie v. geb. Thiersch	G. F. Knapp	1 eBU o. O. 30. 4. 1903
Hofmann, August Wilhelm	Gustav Magnus' Nachfolger	1 eBU Berlin 2. 2. 1872
Chemiker 1818–1892	Kollege in Berlin	1 eBU Berlin 30. 7. 1876
	Unbekannt	1 eBU Berlin 8. 2. 1891
	Freund in Darmstadt	1 eBU Berlin 22. 2. 1877
Horsford, Eben Norton	Henriette v. Liebig	3 eBU London u. a. 1873–1877
Chemiker –1893		
Humboldt, Alexander v.	Ludwig I., Großherzog v. Hessen	1 eBU Paris 5. 2. 1824
Naturforscher 1769–1859	Schleiermacher	1 eBU Paris 5. 2. 1824 Begleitbrief zu vorhergehendem Brief an L. I
	Heinrich Rose	1 eBU Berlin 1840 (?)
James, Th. S.	Sohn von Schindling	1 eBU Alabama 1860
Jolly, Philipp v.	Freund . . .	1 eBU München 21. 5. 1870
Physiker 1809–1884	Karl Thiersch	1 eBU München 16. 7. 1856

Von:	an:	
Kakafia (= Herwegh)	Karl Liebig	1 eBU o. O. o. D.
Kastner	Ludwig I., Großherzog v. Hessen	2 eBU o. O. 1822/23
Prof. der Chemie	Johann Georg Liebig	6 eBU Erlangen 1822–1824
	Unbekannt	1 eBU Erlangen 12. 4. 1822
Knapp, Georg Friedrich	Hch. v. Liebig	13 eBU Straßburg 1908–1910
Nationalökonom 1842–1926	Jakob Volhard	35 eBU Straßburg 1902–1908
	Sophie . . .	1 eBU Straßburg 7. 10. 1900
Knapp, Elise	Sohn Ludwig	2 B-Photokopien München u. a. 1863–1884
Schwester v. J. v. Liebig	Nichte Lydia	1 B-Photokopie o. O. 24. 2. . . .
Knapp, Friedrich Ludwig	Sohn Ludwig	1 B-Photokopie Braunschweig 21. 3. 1864
Chemiker, Technologe 1814– 1904 und Elise geb. Liebig		
Kopp, Hermann	Moritz Carrière	2 eBU Heidelberg 1873
Chemiker 1817–1892		
Lesser, E.	Hch. v. Liebig	2 eBU Halle 1908 1 B auch von Marianne L.
Lesser, Marianne	Hch. v. Liebig	2 eBU Halle 1908
Loew, O.	Prof. Sommer	1 eBU Berlin 5. 7. 1930
Liebig, Elise	an ihre Eltern	1 eBU Gießen 6. 6. 1830
Schwester v. J. v. Liebig	Liebig	
Liebig, Georg v.	Mutter Henriette	2 eBU Paris 1867
Arzt, Sohn von J. v. Liebig	v. Liebig	5 B-Photokopien Gießen u. a. 1850–1853
	Bruder Hermann	1 B-Photokopie London 25. 1. 1853
	Staatsrat Kupfer	2 eBU Reichenhall 1873/77
	Julie Muspratt	1 Gedicht Gießen 4. 4. 1845
	Schindling	1 Telegramm München 19. 4. 1873
	Karl Thiersch	6 eBU München u. a. 1870/73
	Karl . . .	2 B-Photokopien Lausanne 1849
Liebig, Henriette	Sohn Georg v. L. und dessen Frau Karoline	4 B-Photokopien München 1862–1871
Frau von J. v. Liebig	Sohn Georg v. L.	1 B-Photokopie München 16. 2. 1864
		6 B-Abschriften Gießen 1846–1850
	Schwiegereltern Liebig	1 eBU Gießen 30. 6. 1830
	Schindling	1 eBU München 14. 3. 1862
	Tochter Johanna Thiersch	2 eBU München 1857–1873
	Nanny Volhard	1 eBU Gießen 14. 3. 1834 m. Zusatz v. Agnes u. Justus Liebig
	Agnes . . . (nicht Tochter)	2 eBU Ostende u. a. 1867–1870
Liebig, Hermann v.	. . .	1 eBU München 19. 2. 1892
Liebig, Johann Georg	Sohn Karl	1 eBU Darmstadt 9. 3. 1842
Vater von J. v. Liebig	Jakob Hilz	1 eBU Darmstadt 23. 5. 1843
Liebig, Johanna v.	Bruder Hermann	1 B-Abschrift München 2. 2. 1854
Tochter von J. v. Liebig		

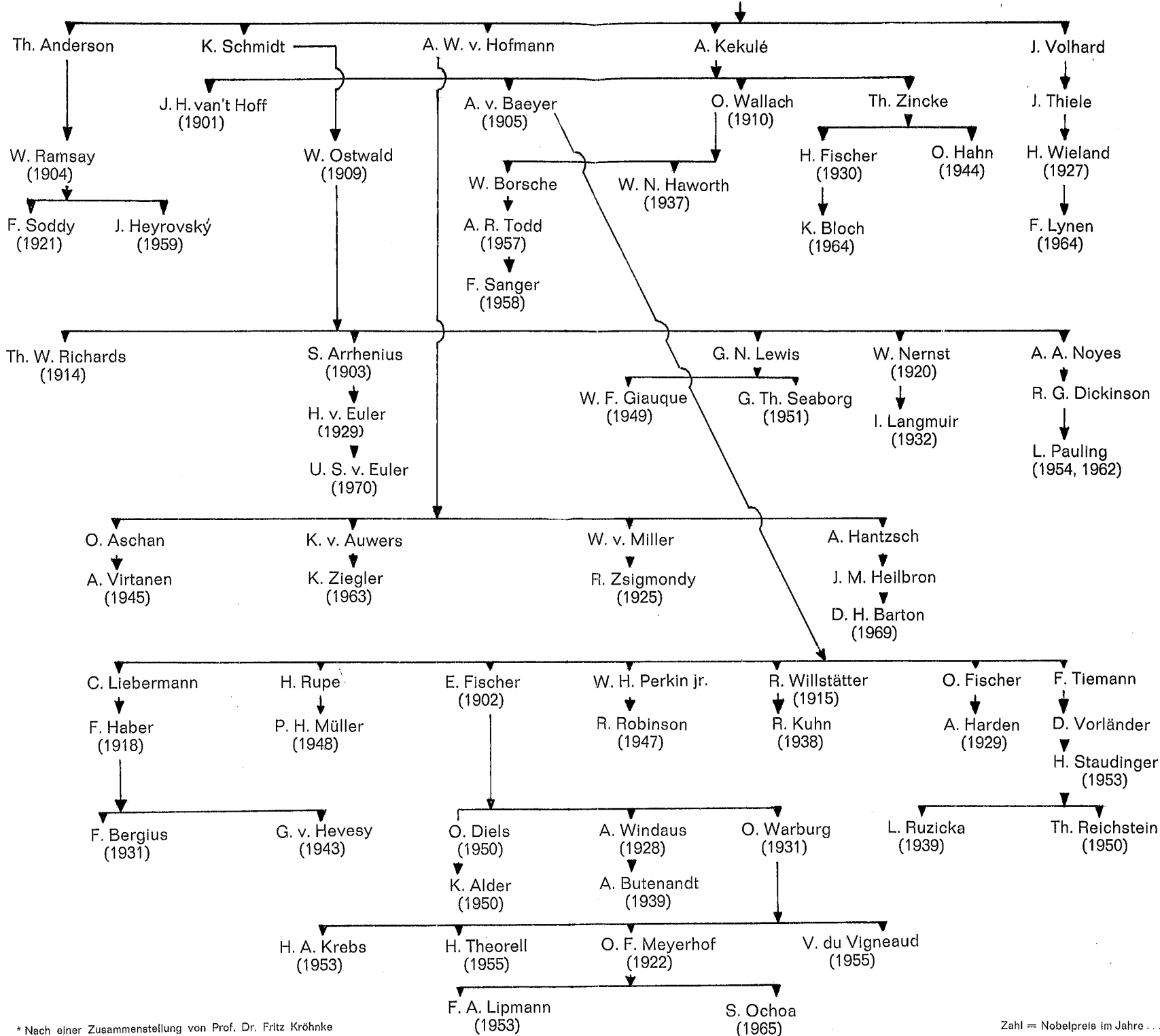
Von:	an:		
Liebig, Karl? Bruder von J. v. Liebig	Jakob und Luise Hilz	1 eBU	Darmstadt 15. 1. 1844
Liebig, Louis Bruder von J. v. Liebig	seine Eltern Liebig	1 eBU	Schaffhausen 8. 7. 1821
Liebig, Marie Caroline Mutter von J. v. Liebig	Tochter Luise Hilz	1 eBU	o. O. o. D.
Liebig, Marie v. Tochter von J. v. Liebig	Neffe Heinrich v. Liebig	2 eBU	Fritzlar 1904/10
Mitchell (?), A.	T. Thomson	1 eBU	Gießen 5. 6. (1839)
Mohl Kaiserl. Konsul und Kabinettssekretär	Moritz Carrière	1 BU	Berlin 7. 3. 1874
Muspratt, E.	Heinrich von Liebig	2 eBU	Liverpool 1909
Nußbaum, Joh. Nepomuk v. 1829–1890 Chirurg	Karl Thiersch	16 eBU	München 1859–1873
Ollendorff	...	1 4-Zeiler	Paris 30. 5. 1846
Örsted, Hans Christian 1777–1851 Naturforscher	Schleiermacher, E. Chr. Friedr.	1 eBU	Paris 28. 4. 1823
Pappenheim, A. W. v. Gesandter	Schleiermacher, E. Chr. Friedr.	2 eBU 1 B-Abschrift	Paris 1822/1823 Paris 21. 8. 1823 (von der Hand Liebig's)
Pettenkofer, Max von 1818–1901 Hygieniker	Hermann von Fehling	23 eBU 1 B-Abschrift	München u. a. 1857/63 München 5. 9. 1857
	Moritz Carrière	1 eBU	München 2. 4. 1856
Pimpau, Hermann	Henriette von Liebig	1 eBU	Cunrau/Altmark 22. 6. 1875
Pirsch Apotheker	Johann Georg Liebig	3 eBU	Heppenheim 1817/18
Pfeufer, Karl v. –1869 Mediziner	Karl Thiersch	1 eBU	Passau 6. 9. 1859 m. Nachschrift Liebig's
Rose, Heinrich 1795–1864 Chemiker	Fabrikant Runge in Braunschweig	1 eBU	Berlin 7. 4. 1846
Schindling	Sodafabrik Schwarzenberg	1 eB-Konzept	U o. O. (1864)
Schneider, W. v. Chemiker	Heinrich von Liebig	2 eBU	Freiburg 1908/09
Schönfelder	Johann Georg Liebig	1 eBU	Paris 24. 11. 1820
Schulz, Jeanette	Bruder Dr. Fr. E. Schulz	2 B-Photokopien	Gießen 1826 (?) *
Seekamp, W.	Crämer	1 eBU	München 23. 1. 1862
Seilern, Graf Karl Landwirt, Politiker	Henriette von Liebig	1 eBU	Wien 21. 12. 1874
Thiersch, Johanna Liebig, Georg v. Liebig, Marie v.	Karl Thiersch	10	Telegramme München 1873
Thiersch, Johanna	Karl Thiersch	4 eBU	München 1873
	Heinrich von Liebig	5 eBU	Leipzig 1908–1910
	Jakob Volhard	1 eBU	Leipzig 23. 9. 1908
Thomae, Dr. C. (Vogel, A.)	Otto Wiener geh. Reg. Rat	1 B-Abschr. 1 eBU	Gießen 5. 1. 1906 München 31. 5. 1881

* Originale: Bibliotheque de l'Institut de France, Paris

Von:	an:	
Volhard, Jakob	Merck	1 eBU Halle 20. 4. 1898
1834–1910 Chemiker	G. F. Knapp	20 eBU Halle u. a. 1902/1908
Völderndorff	Johanna Thiersch	2 eBU München u. a. 1898
Vorländer	Heinrich von Liebig	4 eBU Halle 1910
Weber, Frau . . .	Tochter Weber	1 eBU (Darmstadt) o. D.
Weber, Rikchen	Louise Weber	1 eBU Gießen 15. 1. 1854
Wilbrand, Julius (?)	Schleiermacher	2 eBU Gießen 1833/34
Wöhler, Friedrich	Moritz Carrière	1 B-Abschr. (Bruchstück)
1800–1882 Chemiker		(Göttingen) 12. 5. 1873
	Hermann Kolbe	1 eBU Göttingen 2. 2. 1851
	Frau Wöhler	1 eBU München 4. 9. 1858
	Mutter Wöhler	1 eBU Göttingen 9. 2. 1850
	Herausgeber der Göttg. Gel. Anz.	2 eBU Göttingen 1845/49
Unbekannt	Trapp	1 eB Gießen 14. 6. 1836
	Trapp	1 eB Bad Homburg 3. 8. 1836

Stammbaum der wissenschaftlichen Familie von Justus v. Liebig (1803-1873)*

Stand: 1972



* Nach einer Zusammenstellung von Prof. Dr. Fritz Kröhnke

Zahl = Nobelpreis im Jahre ...

Biographische Notizen über die Autoren

Prof. Dr. phil. Fritz Kröhnke, geboren am 13. Juni 1903 in Hamburg; humanistisches Gymnasium in Berlin; Werkstudent und Chemielehrer. Promotion 1928 und Assistent in Berlin, dort Habilitation und Dozentur 1937/38. Fronteinsatz 1942/43. Im Jahre 1944 apl. Professor und bis 1945 am Kaiser-Wilhelm-Institut für Zellphysiologie. Nach dem Kriege Gastprofessor in Göttingen, ab 1947 Leiter der Organisch-synthetischen Abteilung des Forschungsinstituts der Dr. A. Wander AG. (Bern) in Säckingen/Baden bis 1955; ab 1952 Dozent an der Universität Freiburg/Br., anschließend (1955) Diätendozent an der Universität Gießen. Im Jahre 1958 Ordinarius für Chemie und Leiter des Chemischen Universitätsinstituts bzw. des Instituts für Organische Chemie in Gießen. Ab Ende 1970 emeritiert.

Prof. Dr. Hans Linser wurde am 4. Juli 1907 in Linz/Donau geboren. An der Universität in Wien promovierte er 1930 zum Dr. phil.; die Habilitation erfolgte 1949 an der Technischen Hochschule Wien im Bereich der Biochemie und 1951 an der Hochschule für Bodenkultur in Wien auf dem Gebiet der Pflanzenphysiologie. Während des Studiums und der Habilitation widmete sich Prof. Linser der Industrieforschung Ludwigshafen – Limburgerhof (1930–1946) und dem Aufbau einer biologischen Forschungsabteilung in Linz (1947–1960). – Eine a. o. Professur erhielt er 1959 in Wien; 1960 wurde er ordentlicher Professor und Direktor des Instituts für Pflanzenernährung an der Universität Gießen. Die Hochschule für Bodenkultur in Wien verlieh den Dr. nat. tech. h. c., im Jahre 1972 erhielt er den Johannes Kepler-Preis für Wissenschaft. Buchveröffentlichungen: *Chemismus des Lebens* (1948); *Das Problem des Todes* (1952); *Können wir wissen?* (1954); Herausg.: *Grundlagen der allgemeinen Vitalchemie* (1956–1957); *Wachsstoff-Testmethoden* (1957); *Isotope in der Landwirtschaft* (1960); *Handbuch der Pflanzenernährung und -düngung* (1965–1969). Etwa 216 wissenschaftliche Veröffentlichungen.

Prof. Dr. med. Hans Diedrich Cremer, geb. am 14. 2. 1910, studierte Medizin, widmete sich von 1938 dem Gebiet der Physiologischen Chemie und spezialisierte sich für Ernährungswissenschaft. Am 1. 11. 1956 wurde er auf den ersten Lehrstuhl berufen, der für das Fach »Ernährungslehre des Menschen« an einer Medizinischen Fakultät geschaffen wurde: an der Justus Liebig-Universität in Gießen.

Im letzten Jahrzehnt hat er sich vornehmlich für Ernährungsprobleme in Entwicklungsländern interessiert, war zwei Jahre zur Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen nach Rom beurlaubt und hat in der Folgezeit zahlreiche Länder in Afrika, im Fernen Osten und vor allem in Lateinamerika bereist und eine Reihe von Forschungen dort durchgeführt.

Im Rahmen der Medizinischen sowie der Landwirtschaftlichen Fakultät setzte sich Prof. Cremer intensiv für eine bessere Ausbildung in Ernährungsfragen ein. Er ist eng verbunden mit Aufbau und Durchführung des in Gießen als erster Universität in Deutschland eingerichteten Studiums der Haushalts- und Ernährungswissenschaften. – Zahlreiche Veröffentlichungen teils experimenteller, teils zusammenfassender Art in Fachzeitschriften und Handbüchern.

Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Brune, 1916 in Dortmund geboren, 1935 Reifeprüfung. Anschließend studierte er Pharmazie und Lebensmittelchemie in Frankfurt am Main und Jena und promovierte 1942 zum Dr. rer. nat. Seine wissenschaftliche Tätigkeit wurde durch Kriegsdienst und Evakuierung zeitweilig unterbrochen. Ab 1950 war er Assistent am Institut für Tierphysiologie und Tierernährung der Universität Göttingen und erhielt 1955 die *Venia legendi* für Tierernährung und Tierphysiologie. 1957 Justus Liebig-Preis der Universität Gießen. 1959 Ernennung zum außerplanmäßigen Professor an der Universität Göttingen. Im selben Jahr erhielt er den Henneberg-Lehmann-Preis der Landwirtschaftlichen Fakultät in Göttingen. 1961 wurde er auf den Lehrstuhl für Tierernährung der Justus Liebig-Universität berufen. 1969 lehnte er einen Ruf an die Universität Göttingen

ab. Er war mehrfach Dekan der Landwirtschaftlichen Fakultät Gießen und zugleich Mitglied in etlichen wissenschaftlichen Gremien, u. a. seit 1972 Vorsitzender einer Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Prüfung von Rückständen in Lebensmitteln. Seit 1972 ist er auch 1. Vorsitzender der Gesellschaft Justus Liebig-Museum e. V.

Prof. Dr. phil. Hans Georg Gundel, geb. 20. 10. 1912 in Gießen. Studium der Geschichte, klassischen Philologie und Archäologie in Gießen, Bonn, München. 1936 Preisträger Univ. Gießen, 1937 Promotion in Marburg, 1938 Studienassessor in Darmstadt. 1938–1940 wiss. Tätigkeit als Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft am Thesaurus linguae Latinae in München (Bayer. Akad. d. Wiss.). 1940–1945 Wehrdienst (zuletzt Oblt. d. Res.) mit Verwundung in Rußland und Gefangenschaft in Italien. 1945–1948 Privatgelehrter. 1948–1968 im höheren Schuldienst am Landgraf-Ludwigs-Gymnasium Gießen, seit 1955 als Oberstudienrat und Anstaltsseminarleiter. Seit 1950 Betreuer der Gießener Papyrus-Sammlungen. 1953 Lehrauftrag für Geschichte (später für Alte Geschichte) an der damaligen Justus Liebig-Hochschule. 1962 Honorarprofessor Universität Gießen, 1968 ord. Professor und Direktor des Seminars für Alte Geschichte.

Zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen, – z. T. in Sammelwerken wie Thes. ling. Lat. (39 Artikel), Pauly-Wissowa, Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft (149 Artikel), Kl. Pauly (über 650 Beiträge), Enciclopedia dell'Arte Antica e Orientale, z. T. in wissenschaftlichen Zeitschriften (über 60 Aufsätze, dazu 12 Beiträge mit Editionen Gießener Papyri). Spezialgebiete: Papyrologie, Prosopographie der römischen Republik, Geschichte der antiken Astronomie und Astrologie, letzteres z. T. in Fortführung der Arbeiten seines 1945 verstorbenen Vaters, Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Gundel; jüngere Buchveröffentlichungen: »Astrologumena« (1966), »Weltbild und Astrologie in den griechischen Zauberpapyri« (Münchener Beiträge zur Papyrusforschung und antiken Rechtsgeschichte, 1968), »Zodiakos« (1972). Aufbau und Beratung einer großen, international zusammengesetzten Mitarbeitergruppe zur Edition Gießener Papyri. Pädagogische Veröffentlichungen, bes. Lehrbücher der Alten Geschichte (Oberstufe). Seit um 1950 Arbeiten und Publikationen zur Gießener Universitäts- und Wissenschaftsgeschichte, u. a. in der Festschrift der Universität Gießen 1607–1957.

Dr. Armin Wankmüller, geboren 1924 in Tübingen, Studium Universität Tübingen, unterbrochen durch Kriegsdienst. Promotion 1954 Tübingen. Tätigkeit als Krankenhaus- und Offizinapotheker. Zahlreiche Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Pharmazie- und Chemiegeschichte. Herausgeber der »Beiträge zur württembergischen Apothekengeschichte« und der »Tübinger Apothekengeschichtlichen Abhandlungen«.

Oberstudienrat i. R. Hans Steil, geb. 1908 in Eisenach/Thüringen, 1926–1931 Studium der Mathematik, Physik und Chemie in Gießen, Berlin und Tübingen, 1931–1970 im höheren Schuldienst in Hessen, zuletzt an der Herderschule in Gießen. Seit 1961 Archivar am Liebig-Museum in Gießen.



Zwei bedeutende Söhne Darmstadts

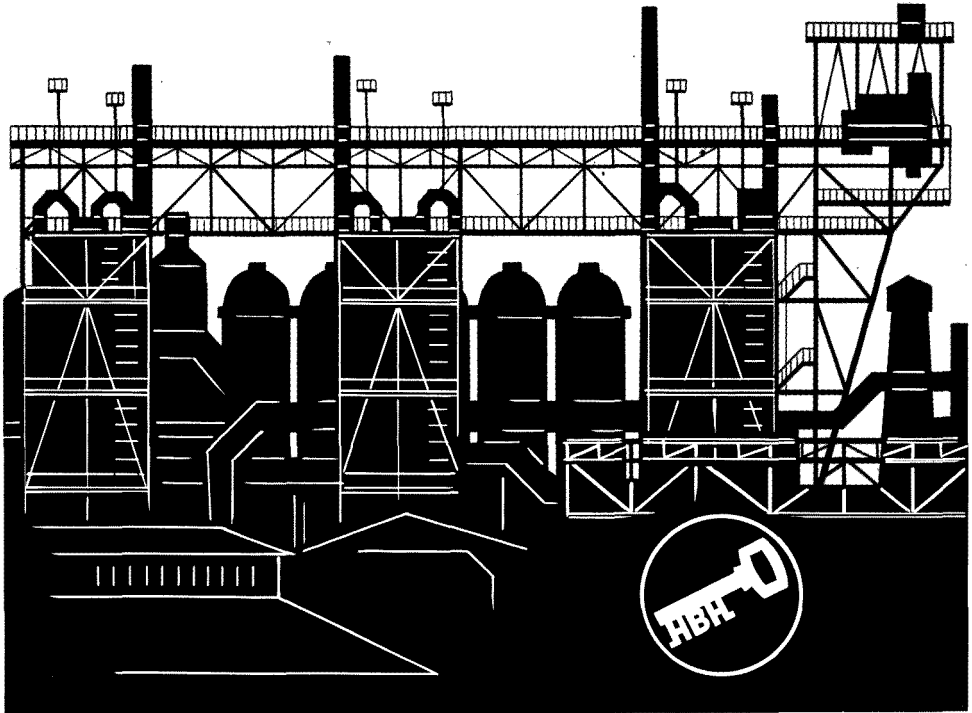
**Justus von Liebig, der geniale Begründer der modernen Chemie, und sein
Freund Emanuel Merck, der Gründer der chemischen Fabrik
E. MERCK, DARMSTADT**



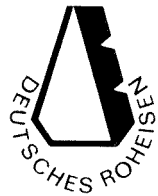
Emanuel Merck hatte sich, zumal auf Anregung Liebig's, mit dem er durch innige Freundschaftsbande verknüpft war, schon frühzeitig mit Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Chemie, besonders aber mit Untersuchungen der Pflanzenalkaloide beschäftigt . . . Die zahlreichen, theils verbesserten Methoden der Darstellung, welche aus diesen Untersuchungen hervorgingen, mußten naturgemäß in E. Merck den Gedanken erwecken, seine reichen Erfahrungen für die Gewinnung dieser Substanzen im Großen zu verwerten. Auf diese Weise entstand die berühmte Merck'sche Fabrik in Darmstadt, welche aus bescheidensten Verhältnissen sich schnell zu einem Weltgeschäft entfaltete.

A. W. Hofmann, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1873

MERCK



Roheisen



HESSISCHE
BERG- UND
HÜTTENWERKE
AG
633 WETZLAR

Zitat aus „Große Landwirte“; herausgegeben von Günther Franz und Heinz Haushofer, 1970, im DLG-Verlag, Frankfurt a. Main:

„Nicht die Zufuhr eines Nährstoffs allein vermag die Fruchtbarkeit und die Ernte des Bodens auf die Dauer zu erhalten, sondern nur der stete Ersatz aller entzogenen Stoffe.“

Justus von Liebig

Hauptarbeitskreis Düngung

Wege der Naturforschung 1822-1972

im Spiegel der Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte

Im Auftrage der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte
anlässlich ihres 150-jährigen Bestehens

Herausgegeben von Hans Querner und Heinrich Schipperges

VIII, 207 Seiten. 1972. Geheftet DM 14,80;

ISBN 3-540-05887-7

Im Oktober 1972 konnte die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte in München ihr 150-jähriges Bestehen feiern. 150 Jahre Naturforscherversammlung — das bedeutet im nüchternen Spiegel der Zahlen: 107 Versammlungen zwischen der dramatischen Gründungsversammlung in Leipzig (1822) und der Festversammlung in München (1972), an die 1000 Hauptvorträge und etwa 10000 Referate allein bis zum ersten Weltkrieg. Die vorliegende Festschrift befaßt sich mit diesem ersten Zeitraum und spiegelt damit ein Gremium, das für die Naturforschung und Medizin des 19. Jahrhunderts als repräsentativ gelten kann. Darüber hinaus gewährt es einen Einblick in die Struktur und den Fortschritt der einzelnen, sich stetig entwickelnden Disziplinen, die bis in unsere Tage hinein kontinuierlich zu verfolgen sind und so in der Tat die „Wege der Naturforschung“ begleiten.



Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York

München · London · Paris · Sydney · Tokyo · Wien



Fleischkraft für die feine Küche

Liebig-Fleischextrakt

- ▶ verfeinert alle Gerichte
- ▶ spendet Kraft und Energie
- ▶ macht kochsalzlose Diät wohlschmeckender und gehaltvoller

Seit mehr als 100 Jahren bekannt und heute aktueller denn je!

Verkaufseinheiten Topf à 50 g
 Topf à 100 g
 Glas à 500 g

Liebig-Fleischbouillon

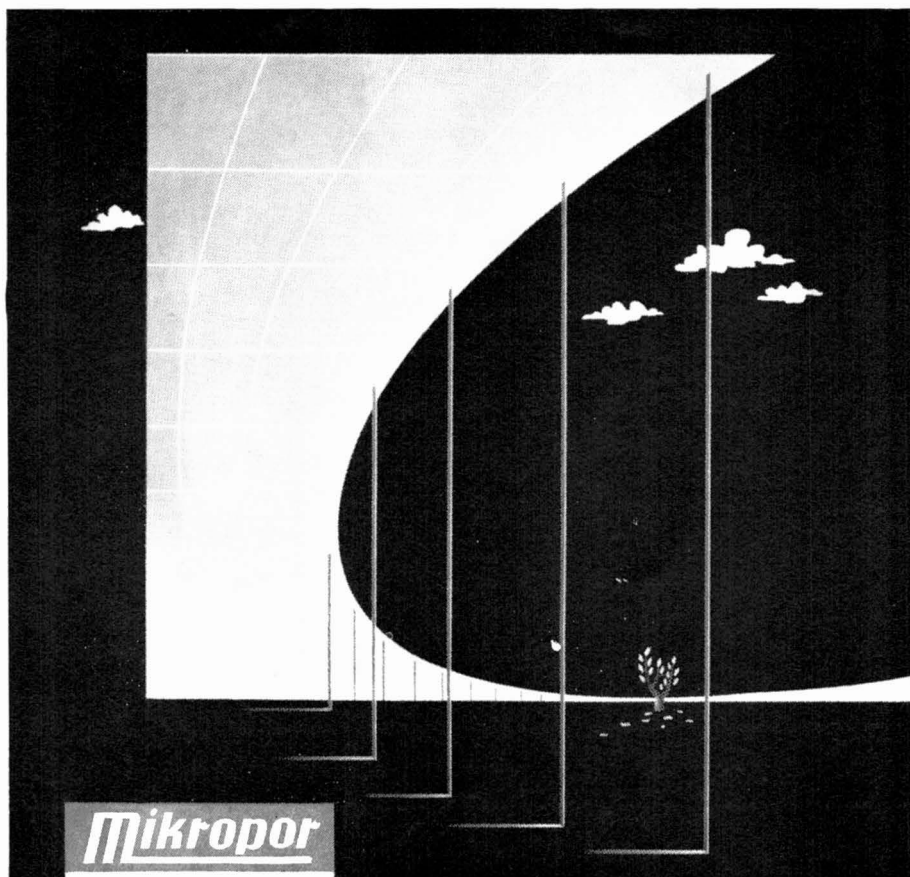
- ▶ ein wohlschmeckendes und kräftigendes Getränk für viele Gelegenheiten
- ▶ enthält echten Liebig-Fleischextrakt, pikante Gewürze und die wertvollsten Auszüge aus frischen Gemüsen

Verkaufseinheit: Fl. à 125 ml

Im Vertrieb der
Jokisch GmbH, Preetz

HOLZWERKE **H. WILHELMI** KG · DORLAR ü. GIESSEN

RUF: 06441/45757 · BRIEFANSCHRIFT: 63 GIESSEN · POSTFACH 21540



Mikropor

Variantex

SPEZIAL-AKUSTIK-PLATTEN

schallschluckend · isolierend · dekorativ

Kirchen · Schulen · Turnhallen · Schwimmbäder
Verwaltungen · Krankenhäuser · Industriebetriebe
Theater · Kinos · Festsäle

**Unverbindliche und kostenlose Beratung durch fachkundige Gebietsvertreter
Prospekte und Muster auf Anforderung**

Vor ihnen liegt das ganze Leben



RT10122

Und wenn man das Jahr 2000 schreibt, werden sie in ihren besten Jahren sein.

Sie werden in einer Welt leben, die auf den Ergebnissen der heutigen Forschung aufbaut—auch auf den Ergebnissen der Forschung bei Hoechst. Denn Forschen heißt—investieren in die Zukunft.

Diese Zukunft wird von der chemischen Industrie entscheidend mitbestimmt. Hoechst setzt Forschung, Entwicklung und Produkterfahrung aus allen Arbeitsgebieten gezielt auf die Lösung spezifischer Probleme an.

Heute sind Chemiefasern nicht mehr aus unserem Leben wegzudenken.

Die moderne Medizin wäre nicht denkbar ohne die pharmazeutischen Produkte

aus den chemischen Labors. Unsere Nahrung wäre ärmlich, hätte die Forschung nicht Wege gefunden, karglichen Boden fruchtbar zu machen—und die Früchte haltbar.

Bei Hoechst arbeiten allein in der Forschung und Entwicklung 10 300 Menschen. An jedem Arbeitstag gibt Hoechst 2 Millionen DM für diese wichtige Aufgabe der Zukunft aus.

Diese Bemühungen erscheinen vielleicht ungewöhnlich, aber auch die Welt von morgen wird ungewöhnlich sein. Und sie wird für uns nur bereithalten, was wir ihr heute geben.

Denn die Zeit steht nicht still.

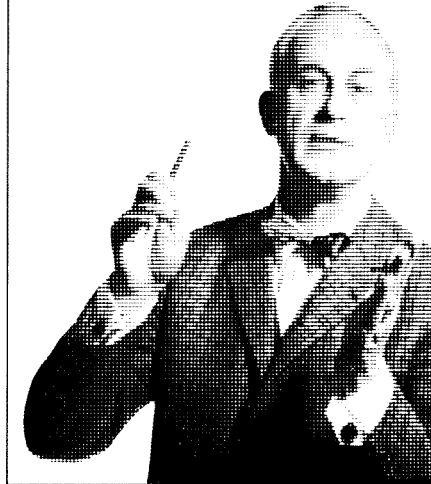
Farbwerke Hoechst AG 6230 Frankfurt (Main) 80



Hoechst denkt weiter



Buderus – Ihr guter Partner Tag für Tag



Buderus schreibt Forschung ganz groß

Was ist der Name Buderus? Ein Versprechen! Denn hinter jedem Gerät, das diesen Namen trägt, steht ein Unternehmen von Rang. Es bürgt für Qualität. Für Wirtschaftlichkeit. Und für denkbar höchstes technisches Niveau. Das gilt natürlich auch für sämtliche Produkte, die Sie brauchen. Für alle, wie zum Beispiel: Heizkessel aus Guß und Stahl, Heizkörper, Kesselanlagen, Luftheizautomaten, Raumklimageräte, Öfen, Heizeinsätze, Warmluft-Automaten; Druckrohre und Formstücke, Abflußrohre,

Kanalguß, Badewannen, Sanitärguß, Industrie-, Maschinen- und Fahrzeugguß, Leichtmetallguß, Stahlfeinguß, Kunstguß; Stahlbeton-Schleuderrohre, Schleuderpreßbetonrohre, Spannbetonhohlplatten, Betonwerksteinplatten, Zemente, Putz- und Mauerbinder; Sondermaschinen, Einrichtungen, Apparatebau, Industrieanlagen. Buderus – dieser Name gibt Ihnen Sicherheit: Sie können nicht besser kaufen. Darum lohnt es sich für Sie, immer auf den Namen Buderus zu achten.
Buderus · 633 Wetzlar · Postfach 201

Buderus



Liebig-Apotheken

in



6100 Darmstadt

Heidelberger Straße 39-41

Telefon (06151) 85763

Inhaber Martin Jakobi

6300 Gießen

Bahnhofstraße 45

Telefon (0641) 74412

Inhaber Gerhard Lindt

6000 Frankfurt

Unterlindau 67

Telefon (0611) 722450

Inhaber Konrad Schambacher

6418 Heppenheim

Großer Markt 5

Telefon (06252) 2336

Inhaber Ernst Schmitt-Plank

6360 Friedberg

Bismarckstraße 30

Telefon (06031) 5193

Inhaber Kurt Ulrich

6050 Offenbach

Senefelderstraße 45

Telefon (0611) 833881

Inhaber Erich Senff

Justus von Liebig in eigenen Zeugnissen und solchen seiner Zeitgenossen

Herausgegeben von Hertha von Dechend,
auf Veranlassung der Gesellschaft Liebig-Museum,
Gießen

Mit einem Geleitwort von Willy Hartner. 1963.

2., ergänzte Auflage. 159 Seiten mit 4 Bildtafeln.

Leinen DM 22,—

ISBN 3-527-25181-2.

Das Bestreben des vorliegenden Buches ist es,
Liebig selbst wie auch seine Freunde, Schüler und
Gegner zu Wort kommen zu lassen.

Zu wissenschaftlichen, familiären und politischen
Fragen und Anlässen wird hier Stellung
genommen, denn so kann am ehesten auf kleinem
Raum ein lebendiger Eindruck vermittelt
werden, der dem Leser Justus von Liebig und
seine Zeitgenossen näher bringt.

Justus Liebigs Annalen der Chemie

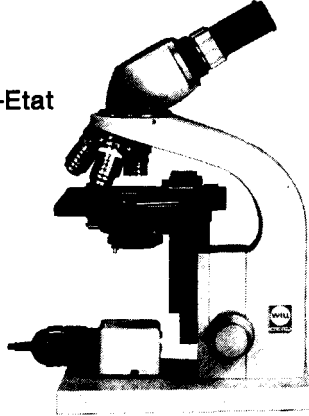
Herausgegeben von H. J. Bielig und Th. Wieland
in Gemeinschaft mit K. Freudenberg, K. Hafner,
G. Hesse, G. Kresze, H. Schildknecht, E. Schmitz,
U. Schöllkopf, K. Schreiber, H. A. Staab, G. Wilke,
G. Wittig, K. Ziegler. Redaktion: C. Mayer und
W. Jung.

141. Jahrgang. Jährlich erscheinen 12 Hefte,
DM 384,— (Jahresbezugspreis, zuzüglich Porto),
Preis je Heft 40,—.

Die 1832 gegründete Zeitschrift ist ein führendes
Periodikum der deutschen Chemie und pflegt
besonders das Gebiet der organischen Chemie
im weitesten Sinne unter besonderer
Berücksichtigung der organischen Naturstoffe.
Von Anfang an waren bedeutende Chemiker
an der Herausgabe beteiligt, so seit Beginn des
20. Jahrhunderts die Nobelpreisträger A. v. Baeyer,
O. Wallach, E. Fischer, R. Willstätter, H. Wieland,
A. Windaus, H. Fischer, R. Kuhn und K. Ziegler.

Extra für die Schule

Will sagt Ihnen,
wie man mehr
aus dem Lehrmittel-Etat
machen kann.



Mikroskop V



Wilhelm Will KG
Optisches Werk
6331 Nauborn/Wetzlar
Postfach 40
Abteilung GU



**Bei uns wächst das Geld
für sein Studium heran.
Karriere machen wird er
dann schon selbst.**

Damit Sie später an seiner Aus-
bildung nicht sparen müssen, fangen
Sie mit dem Sparen möglichst jetzt
schon an. 624 Mark im Jahr ver-
mögenswirksam angelegt, sind ein
guter Weg. In Form eines prämi-
enbegünstigten Sparvertrags bringen
sie jährlich, jahraus fette Prämien
und Sparzulagen vom Staat und
dazu noch hohe Zinsen.

Kommen Sie deshalb bald zu uns.
Denn Ihre Kinder sollen es ja besser
haben.



Wir bieten mehr als Geld und Zinsen

Handels- und Gewerbebank Gießen

Klimatisierung - Umweltschutz

Unser Programm

Hochdruck-Klimaanlagen aller Systeme, Niederdruck-Klimaanlagen, Be- und Entlüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen, Türschleieranlagen, Entnebelungsanlagen, Entstaubungsanlagen, Trocknungsanlagen.

Sonderanlagen für

Reaktorbau, Schiffsbau, Reine Räume, Wärmepumpen-Klimaanlagen, Verfahrensklimatisierung, Schutzraum- belüftung, u. a. m.

Unsere Partner

Alle Industriezweige, Baugesellschaften, staatliche und kommunale Bauämter, Bundespost, Bundesbahn, Flughafengesellschaften, Luftverkehrsgesellschaften, Banken, Sparkassen, Versicherungen, Kaufhaus- konzerne, Forschungsgesellschaften, Hotelkonzerne, Krankenhäuser, Sanatorien, Architekten, beratende Ingenieure.

Ihr Partner

Eines der führenden Unternehmen der Klima- und Lufttechnik. 1 200 Mitarbeiter sind für Sie tätig, Ihre Klima- und Lüftungsanlagen zu liefern und zu montieren.

Für Ihre Problemlösungen steht Ihnen ein modernes Forschungs- und Entwicklungszentrum mit optimalen Versuchsmöglichkeiten zur Verfügung.

Unsere Wissenschaftler und Fachingenieure werten die Ergebnisse zu ihrem Nutzen aus — anlagentechnisch, betriebswirtschaftlich, umweltgerecht.

Ihr Nutzen

Nutzen Sie unsere 25jährige Erfahrung und unser technisches Know-how. Zur Beratung, Angebotsangabe und Ausführung stehen wir Ihnen immer zur Verfügung.



Kessler + Luch KG

Klima- und Lufttechnik

Hauptverwaltung: 6300 Gießen, Rathenastr. 8, Tel. 0641/707-1,

Telex 0482864

Niederlassungen: Frankfurt/Main, Düsseldorf, Nürnberg, Hannover, München, Schorndorf/Stgt.



Europas größte Hagelversicherungsgesellschaft

Wir versichern:

1. Alle landwirtschaftlichen Kulturen
2. Alle gärtnerischen Freilandkulturen
3. Gewächshäuser und Kulturen unter Glas gegen Hagel und Sturm

NORddeutsche HAGEL-VersICHERUNGs-GESELLSCHAFT

auf Gegenseitigkeit zu Berlin

6300 Gießen, Wilhelmstraße 25



**„Bei uns ist nichts
zu holen. Unsere Wertsachen
liegen auf Nummer Sicher“**

Wer hat schon genügend Platz und Geld, sich in seiner Wohnung einen Panzerschrank einbauen zu lassen. Oder ein Heer von Detektiven zu beschäftigen. Da ist doch ein Safe bei unserer Bank viel besser. Der kostet nur ein paar Mark im Jahr. Und die Wertsachen sind sicher vor Diebstahl und Verlust. So lebt man sorgenfrei.

VOLKSBANK GIESSEN eGmbH



WEISS

Umwelt-
Klima-
Mess-

TECHNIK

Wenn es um Klima geht, sind wir dabei

Seit über 30 Jahren helfen wir, Zuverlässiges noch zuverlässiger zu machen. Wir bauen Geräte und Anlagen zur **Simulation aller Umweltbedingungen** für Forschung, Entwicklung und Produktion. Wir konstruieren immer neue Anlagen der **Klimameß- und Klima-Verfahrenstechnik**. Wir verbessern durch ein komplettes Programm von **Raumklimageräten** für alle Bautypen (die man auch nachträglich noch einbauen kann) die Arbeits- und Umweltbedingungen der Menschen. Damit Ihre Klimafragen nicht zum Problem werden, steht Ihnen unser Ingenieur-Beratungsdienst — für Sie völlig kostenlos und unverbindlich — zur Verfügung.

Alles aus einer Hand:

Beratung · Projektierung · Fertigung · Montage · Service



KARL WEISS - GIESSEN

Werk Lindenstruth

D-6301 Lindenstruth · Telefon: (0 64 08) 84-1 · Telex: 0 48 21 015 kwg d

Tochtergesellschaften




KARL WEISS Ges. m. b. H.
Werk Grünbach
A-2733 Grünbach am Schneeberg
Telefon: (0 26 37) 281 und 282
Telex: 016 645 weiss a



KARL WEISS A.G.
CH-8027 Zürich
Bederstraße 80, Postfach 640
Telefon: (01) 25 22 42
Telex: 57 534 kwz ch

Ideen brauchen Geld

Die Idee einer
hat noch keine
macht. Leider.
Ideen bleiben
Glück werden
zu nützlichen Dingen. Zu Glühlampen,
Reißverschlüssen, Maschinen,
Computern. Weil die Ideen zum
Geld finden. Über die Bank.
Durch die Bank.



Glühlampe
Stube hell ge-
Tausende von
Ideen. Aber zum
Tausende von Ideen

Dresdner Bank

Filiale Gießen

Hauptstelle: Am Selterstor

mit Zweigstellen: Ludwigsplatz — Walltorstraße (Ecke Dammstraße) — Wieseck (Gießener Straße 163)

Harmonisch: Gail Keramik

Wann immer ein Architekt oder Bauherr einen Baustoff besonderer Güte wünscht — Keramik von Gail erfüllt die Anforderungen.

Gail Baukeramik: Verblendklinker, Sparverblender, Spaltplatten und Spaltriemchen, glasiert und unglasiert. Für Außen- und Innenwandbekleidungen. Für Bodenbeläge. Vom Wohnhaus bis zur Industrieanlage sind unzählige Bauten mit Gail Baukeramik ausgestattet.

Gail Wohnkeramik: erlesene Glasuren und Dekore für die kultivierte Boden- und Wandgestaltung von gewerblichen und privaten Räumen aller Art.

Gail Schwimmbaderzeugnisse: Öffentliche und private Schwimmbäder in aller Welt erhalten ihr attraktives Aussehen durch Gail Erzeugnisse. Fordern Sie ausführliches Informationsmaterial an.



63 Gießen · Postfach 5510 · Telefon (0641) 7031 · Telex 04/82871

Wenn Sie mit weniger Geld mehr erreichen wollen...



... dann würden Sie kaufen, wo man Ihnen das Beste zum besten Preis bietet, 85.000 Mark, incl. 11% Mehrwertsteuer, für unsere Luxus-Segelyacht „Aloa“ würden Sie nicht mal beeindruckt. Auf den Gegenwert käm's Ihnen an. Mehr werden Sie woanders nicht bekommen, schon gar nicht für weniger Geld.

Wir kalkulieren eben scharf, sparen jedoch nicht am falschen Ende. Genau wie Sie. Und deshalb machen wir aus Ihrem Geld das Beste. Nicht nur bei Segelyachten selbstverständlich.

N **NECKERMANN**

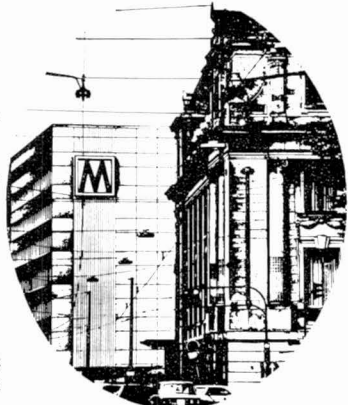
6 Frankfurt/Main 1, Postfach

VERTRAUEN ERWERBEN UND ERHALTEN



war die Leitidee von Wilhelm Merton, der 1881 die Metallgesellschaft in Frankfurt am Main gründete. Seine Firma wurde der Ausgangspunkt eines weltumspannenden Unternehmens, das am Anfang dieses Jahrhunderts über ein Netz von Gesellschaften in allen Kontinenten Rohstoffe erschloß, sie technisch nutzbar machte und den internationalen Handel mit Erzen und Metallen organisierte. Wagemut und Solidität, kühne Planung und sorgfältige Marktbeobachtungen prägten den unternehmerischen Stil dieses Hauses.

Mit 30.000 Mitarbeitern und einem Gesamtumsatz von 4 Milliarden DM jährlich gehört die Metallgesellschaft AG heute zu den großen Industriekonzernen in der Bundesrepublik.



METALLGESELLSCHAFT AG
FRANKFURT AM MAIN

Deutsche Genossenschaftskasse

Zentralbank der Genossenschaften



Eigenkapital
450 Mio. DM
Geschäftsvolumen
12428 Mio. DM



6 Frankfurt am Main · Taunustor 3
Postfach 2628
Telefon 21731

Für Ihre Bauarbeiten

**Hoch-, Tief- und Ingenieurbauten aller Art,
auch in schlüsselfertiger Ausführung
Fertigteilherstellung und -Montage
Bauschreinerei
Baudekoration**



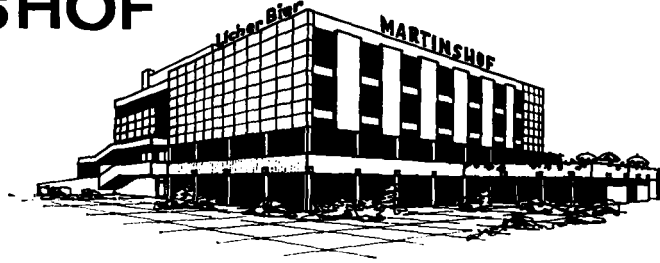
Abermann

Martin Abermann

**Hoch-, Tief- und Eisenbetonbau KG
Gießen, Löderstraße 8**

MARTINSHOF

Das Haus für
Vereine, Verbände
Familien
Große Kongresse
und Tanzveranstaltungen



Festsaal mit Bühne (bis 400 Personen)
Konferenzräume für 20 bis 150 Personen
Weinstube · Speiserestaurant

MARTINSHOF Gebr. Kalus, 63 Gießen, Liebigstraße 20, Telefon 73713

Bessere Arbeits- plätze



durch VOKO-Büromöbel

VOKO – der große Büroeinrichter Europas

VOKO
DAS
UNIVERSALE
BURO-
SYSTEM



