Ein Fürst im Reiche der Basen und Säuren oder : Justus Liebig als Forscher und Lehrer

Autor(en): **Brüschweiler-Wilhelm**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **20 (1878-1879)**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-834697

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

V.

Ein Fürst im Reiche der Basen und Säuren

oder

Justus Liebig als Forscher und Lehrer.

Lebens-Skizze

von

Brüschweiler-Wilhelm.

I. Jugend- und Lehrjahre.

Der Mann, dessen Leben wir in gedrängten Zügen zu schildern beabsichtigen, zählt unter die hervorragendsten Naturforscher des Jahrhunderts. Kaum ein zweiter hat innert der kurzen Spanne Zeit, welche dem Sterblichen auf unserm Planeten zugemessen wird, eine reichere, fruchtbringendere Thätigkeit entwickelt, als der Bahnbrecher auf dem Gebiete der organischen Chemie: Justus Liebig. Dass er ein berühmter Chemiker war, weiss jeder Realschüler; ja der Säugling muss in gewissem Sinne schon seine Bekanntschaft machen, indem er die berühmte „Suppe“ geniesst, wenn seine erste Lebensquelle an der Mutterbrust versiegt; das Dienstmädchen sieht seinen Namen auf den kleinen Töpfen, deren Inhalt der Herrschaft zu einer kräftigen Fleischbrühe verhilft; Jüngling und Jungfrau blättern in den chemischen Briefen, und der Landmann preist diesen Wohlthäter wegen seiner grossartigen Verdienste um die Landwirthschaft.

Obwohl Liebig in der neuen und in der alten Welt im eigentlichen Sinne des Wortes *populär* geworden ist, wie wenige Gelehrte, so ist er doch noch lange nicht so bekannt, wie er es verdiente. Unter den Fachmännern wohl; aber ein Gelehrter wie er, der sich nicht nur auf Studium und Forschung beschränkte, sondern seine Wissenschaft zu Nutz und Frommen der Mitmenschen zu verwerthen suchte, als wäre sie ein Weltcapital, das für Jedermann Zinsen abwerfen soll, verdient von jedem Naturfreunde näher beachtet zu werden.

Und von dieser Seite betrachtet, dürfte sich meine bescheidene Skizze, trotz der trefflichen Lebensbilder von Pettenkofer, Kolbe, Erlenmeyer u. A., in unserer Gesellschaft wohl rechtfertigen lassen.

Es muss wohl eine besonders glückliche Stunde gewesen sein, als dem Material- und Farbwaarenhändler Liebig zu Darmstadt am 12. des Wonnemonats 1803 ein starker munterer Junge geboren wurde. Zwar glänzte kein Hofstaat an der Wiege des Kleinen, und die Welt erfuhr durch keinerlei Depeschen, dass ihr ein Prinz von edelstem Geblüte geschenkt worden sei; aber über dem Bettchen des Neugebornen schien als Lebensspruch das letzte Wort unsers Dichterfürsten zu schweben: „Licht, mehr Licht!“

Nach Licht strebte schon der Knabe, Licht verschaffte sich der forschende Jüngling, Licht verbreitete der Mann, vom ersten Augenblicke seiner Wirksamkeit an bis zum Abschlusse seines Pilgerlaufes. *Chemisches Licht,* wenn ich mich so ausdrücken darf, dessen intensive Strahlen bis in die entferntesten Hütten aller civilisirten Länder hineinleuchten.

Die Zahl der Menschen, denen der künftige Lebensberuf gleichsam schon in der frühen Jugend klar vor Augen

schwebt, ist klein. Liebig gehörte zu diesen Glücklichen, stand es doch schon zu einer Zeit, wo die Gedanken gewöhnlicher Menschenkinder kaum über die kindischen Spiele hinausragen, fest bei ihm, welchem Arbeitsfeld er sich zuwenden werde. Nichts konnte ihn in dem einmal gefassten Entschluss irre machen, selbst Hindernisse nicht, deren Beseitigung ihm jahrelang zu thun gab.

Es wird nicht viel Ausserordentliches von dem Knaben Liebig berichtet, das zum Voraus den gewaltigen Geist, den kühnen Forscher angedeutet hätte, welcher die Welt ein halbes Jahrhundert hindurch staunen machte. Die spärlichen Mittheilungen über seine Jugendzeit lassen darauf schliessen, dass ihn eine ausgesprochene Neigung für die Beschäftigung seines Vaters beseelte, welcher zur Bereitung von Farben und andern chemischen Producten allerlei Versuche anstellte. Freilich genügte ihm das Wenige, was er in der väterlichen Experimentirküche sah, nicht. So wurde nach Neuem geforscht in all' den naturwissenschaftlichen Werken, welche die Hofbibliothek zu Darmstadt besass. Bald war kein einschlägiges Buch mehr in der Sammlung, das er nicht zwei, drei Mal durchgelesen, Veranlassung genug, sich selber in der Experimentirkunst zu üben. Auf diese Weise gestaltete sich der kleine Versuchsraum des Vaters zu einer Vorschule, wo der Sohn die ersten Vorbereitungen zur spätern Lebensschule traf. Dass ihm dieselbe mehr Reize bot als das städtische Gymnasium, kann nicht bestritten werden; denn in letzterem spielte er eine sehr untergeordnete Rolle als steter Inhaber eines letzten Platzes.

Es kam im Gymnasium zu Darmstadt wie anderswo vor, dass einzelne Jungens die lebensfrische, fesselnde Sprache der Natur weit leichter verstanden, als Latein

und Griechisch, um so mehr, als die Lehrer sich scheint's wenig Mühe gaben, der Individualität des Zöglings Rechnung zu tragen, oder dessen Gemüths- und Charakteranlagen zu studiren. Wer seine Vocabeln nicht wusste, oder in den Potenzen und Wurzeln stecken blieb, gerieth in der Regel auf die „Schandbank". Es wird erzählt, dass der Mathematiklehrer einst einen Schüler der dritten Classe in halb mitleidigem, halb spöttischem Tone gefragt habe, was *er* denn auch zu werden gedenke, und dass, als der Angeredete darauf fest erwiderte, er wolle Chemiker werden, Lehrer und Mitschüler in helles Gelächter ausgebrochen seien. „Chemiker werden?" fiel der Herr Magister darauf kopfschüttelnd ein; „du bist ja die Sorge deiner Eltern, die Plage deiner Lehrer, aus dir wird nie was Rechtes."

Es ist leicht zu errathen, wer der Gedemüthigte war. Lehrer und Mitschüler wussten freilich nicht, was ein Chemiker sei, und konnten daher auch nicht begreifen, dass einer auf den einfältigen Gedanken komme, Chemie zu studiren. „Ich aber," erzählt Liebig, „ich wusste ganz genau, was ein Chemiker ist und was ich werden wolle." — Auf welche Weise er aber seiner unzweideutigen Antwort nachgekommen ist, werden die folgenden Zeilen darthun.

Liebig wurde von den Eltern insofern zur Erlernung des Apothekerberufes bestimmt, als dies zu Anfang unsers Jahrhunderts der gewöhnliche Weg war, die Scheidekunst zu erlernen. Statt auf eine höhere Schule kam man zu einem Pharmaceuten in die Lehre und eignete sich bei demselben so viel an, als er selber wusste; denn es gab überhaupt weder chemische Unterrichts-Laboratorien, noch Studienpläne für Chemiker. So sollte der 15jährige Justus in der Apotheke zu Heppenheim an der Bergstrasse seine

vollständige Ausbildung erhalten; aber sein ausgesprochener Hang zum Experimentiren, seine Freude an selbständiger Arbeit und seine Unlust zu allerlei Handreichung in Hof und Küche gefielen dem Principal von Anfang an um so weniger, als auch seine Neigung zur Fabrication von Pillen und Mixturen äusserst klein war. Ein folgenreiches Missgeschick sollte den Lehrling lange vor Ablauf der festgesetzten Zeit aus seiner trostlosen Lage befreien und glücklicherweise vor dem Verlust einiger kostbaren Jahre bewahren. Schon im väterlichen Hause mit der Darstellung von Knallsilber beschäftigt, setzte er seine Versuche darüber in der Apotheke und oben in seiner Dachkammer eifrig fort, als ein solcher plötzlich mit einer entsetzlichen Explosion endete und das Fenster seiner Mansarde zertrümmerte. Meister und Hausfrau, ersterer auf's Höchste aufgebracht, letztere sich aus einer Ohnmacht erhebend, hiessen ihn das Bündel schnüren und nach Darmstadt zurückkehren. Zum Abschiede gab es hundert Vorwürfe, als Wandersegen den trostreichen Beinamen „Taugenichts".

Die Hiebe sassen nicht sonderlich fest und entmuthigten den Delinquenten eben so wenig, als ehedem das Gelächter der Schulgenossen. Es sollte ihn auch in der Folge nie gereuen, dass der fatale Knall ihn mit einem Schlage aus der pharmaceutischen Laufbahn hinausgeschleudert, bot ihm doch das Knallsilber später Gelegenheit, die Aufmerksamkeit der Grossmeister seines Lieblingsfaches auf sich zu ziehen. Der plötzliche Abschied von Heppenheim aber reifte den Entschluss in ihm, es nun doch auf der Hochschule zu versuchen, wesshalb er in eifrigem Selbststudium während eines halben Jahres zu Hause sich vorbereitete. Die Proben mit dem Knallsilber fortsetzend, erzielte er solche Erfolge, dass der Landesfürst, Ludwig I.,

ihm seine Gunst zuwandte und zum Zwecke seiner weitern Ausbildung die geheime Chatulle öffnete.

„Nach Bonn“ lautete die Losung, und mit der Reise in die Universitätsstadt am Rheine begann nun erst seine Lehr- und Wanderzeit. Als ob es von nun an stets Frühling bliebe und heller Sonnenschein, hebt sich die Brust des Jünglings beim ersten Eintritt in den Hörsaal. Jetzt gilt es, den Grund zu legen zu der späteren Thätigkeit und Lücke um Lücke in seinem chemischen Wissen auszufüllen. Und wenn er bei dem neuen Lehrer, Professor Kastner, auch nicht so viel einheimst, wie dies unter andern Verhältnissen möglich gewesen, so fehlt es ihm auf der Hochschule weder an vielseitiger Anregung, noch an täglicher Aufmunterung, besonders in Erlangen, wohin er nach kurzen Monaten mit Professor Kastner zieht. Sogar die Freundschaft kommt zu ihrem Rechte, indem eine entschiedene Zuneigung ihn so mit Graf von Platen vereinigt, dass ein lebenslänglicher Bund daraus entsteht und der Graf an seine Mutter schreibt: „So viel Liebe hat mir noch Niemand, am wenigsten nach einer so kurzen Bekanntschaft, bewiesen, wie ein junger Chemiker aus Darmstadt, Namens Justus Liebig. Ich konnte mich nicht der Worte aus Göthe's Divan erwehren:

„Unmöglich scheint immer die Rose,
Unbegreiflich die Nachtigall.“

Wenn ein Jüngling heutzutage an eine höhere Schule abgeht, in der Absicht, Chemie zu studiren, so stehen ihm zur Erreichung seines Zieles alle erdenklichen Hülfsmittel zu Gebote. Bereits mit ansehnlichen Fachkenntnissen, welche bei gründlichem Unterricht und schönen Sammlungen auf unsern Gymnasien, Industrie- und Gewerbeschulen gewonnen werden können, ausgestattet, findet er

treffliche Laboratorien zu practischen Uebungen, Vorlesungen zur Auswahl, gute Handbücher, überhaupt Alles, was das Herz nur wünschen kann. Wie grundverschieden vor 60 Jahren! Wo war in Deutschland ein chemisches Laboratorium zu finden, und wie hiessen die deutschen Chemielehrer damaliger Zeit, welche ihre Zuhörer theoretisch und practisch zum Studiren anleiteten? Auf allen deutschen Hochschulen wurde die Chemie als Nebenfach behandelt und von einem Lehrer der Naturwissenschaft oder Medicin vorgetragen. Die einzigen Orte, welche für das Studium einige, aber auch nicht leicht zugängliche Gelegenheit boten, waren Stockholm, wo Berzelius lehrte, und Paris. Es fehlte sozusagen an alle dem, was heute im Ueberflusse vorhanden ist. Da musste wohl eine ganz besondere Neigung den Jüngling zu der Sache hintreiben, ja, es bedurfte einer Verwandtschaft eigener Art mit den Säuren und Basen. Wer nicht Geist, Scharfblick und Ausdauer — unentbehrliche Factoren für den Chemiker — besass, sich, wie Liebig, selber den Weg zu bahnen, gelangte auf keinen grünen Zweig.

Unter Kastners Anleitung verarbeitete Liebig hauptsächlich den theoretischen Theil der Chemie und wendete dem Gange der chemischen Forschungen daneben seine ganze Aufmerksamkeit zu. Und da es ihm wünschbar und werthvoll erschien, alles Neue mit Fachgenossen zu besprechen, so gründete er ein physikalisch-chemisches Kränzchen von Studirenden in Erlangen.

Obwohl er, von den Vorlesungen Schellings über Naturphilosophie mächtig angezogen, sich eine Zeitlang fast auf Abwegen verloren hätte, wahrscheinlich weil er nur spärlich Gelegenheit zum experimentellen Arbeiten fand, so

führte er doch einige Untersuchungen aus, die veröffentlicht wurden.

„Es ist,“ um mit Pettenkofer zu reden, „interessant, einen Geist, wie Liebig, schon in den wissenschaftlichen Windeln etwas näher zu betrachten.“ Wir finden im 12. Buche von Büchners Repertorium für die Pharmacie einen Aufsatz unter der Ueberschrift: „Einige Bemerkungen über die Bereitung und Zusammensetzung des Brugnatellischen und Howard'schen Knallsilbers. Vom Herrn Liebig, der Chemie Beflissenen aus Darmstadt.“ Unter dem Titel steht folgende Bemerkung von Professor Kastner: „Die Leser mögen diese erste Probe des experimentellen Fleisses eines jungen Chemikers mit Nachsicht aufnehmen. Der Herr Verfasser widmete sich der Chemie bereits in Bonn mit achtungswerthem Eifer und setzte hier in Erlangen seine Studien in gleichem Geiste fort.“

Wie gnädig lautet diese Empfehlung des Herrn Professors! Dass dieselbe eben so überflüssig war, wie dessen Nachschrift, erhellt schon aus den einleitenden Sätzen der kleinen Abhandlung, welche sich durch Klarheit und Einfachheit der Anschauung, durch feine und scharfe Beobachtungsgabe auszeichnet. Dieselbe beginnt also:

„Es scheint vielleicht überflüssig, zu den vielen Vorschriften und Bereitungsarten dieses merkwürdigen Salzes noch eine neue hinzuzufügen; allein die älteren Angaben sind mehr oder weniger unbestimmt und unsicher, so dass, wenn man darnach arbeitet, ohne besondere Uebung dieses Präparat meistentheils misslingt. Schon seit zwei Jahren verfertige ich nach der unten gegebenen Vorschrift eine grosse Menge Knallsilbers, ohne dass es mir einmal missrathen wäre.“

Hierauf deutet Liebig in kurzer, klarer Weise die

Fehler der älteren Methoden an und lässt dann eine Beschreibung seiner eigenen, sowie des Präparates folgen, welches sie liefert, ganz schon mit der Einfachheit und Bestimmtheit, wie er bis an sein Ende stets geschrieben hat.

Während seines Aufenthalts in Erlangen richtete der junge Forscher den Blick häufig nach der grossen französischen Hauptstadt, dem damaligen Königssitze der Naturwissenschaften. Nicht umsonst übte Paris in jener Zeit dieselbe Anziehungskraft auf die deutsche studirende Jugend aus, wie auf unsere Zugvögel im Herbste der Süden. An ihre grosse Vergangenheit, wo die Chemiker Lavoisier, Morveau und Bertholet daselbst gewirkt, reihte sich die glänzende Gegenwart, glänzend durch die würdigen Schüler jener Geisteshelden: Vauquelin, Gay-Lussac, Thénard und Dulong. Ich will nur in Kürze andeuten, was der eine von ihnen, Gay-Lussac, jener bahnbrechende Geist, gleich bewandert in den Gebieten der Chemie und Physik, im Dienste der Wissenschaft geleistet hat.

Wir verdanken ihm das Gesetz, *dass alle gasförmigen Stoffe sich in ganz einfachen Volumverhältnissen chemisch verbinden, die Versuche über die Ausdehnung der Gase und Dämpfe durch Wärme, über das specifische Gewicht und die Wärmecapacität der Gasarten, über die Metalle der Alkalien, über Blaustoff, Jod, Chlor und Brom, die Erfindung der sog. nassen Silberprobe, noch heute in den Münzanstalten gebräuchlich, sowie eine wesentliche Verbesserung der durch Lavoisier schon begonnenen Elementar-Analyse organischer Körper.*

Liebig kannte diesen genialen Gelehrten schon von Darmstadt her, wo er, wie bereits angedeutet, die gesammte chemische Literatur durchmustert hatte. Zu ihm drängte es ihn hin. Aber wie anfangen? Die Zeit, für welche der

Fürst ihm seine Unterstützung zugesagt, war bereits verstrichen, der Vater konnte ihm wenig bieten und hätte ihn lieber schon in einem Geschäfte thätig gesehen. Und das Leben in der grossen Weltstadt erheischte bedeutende Mittel, die er sich nur durch ein Stipendium von seiner Landesregierung glaubte verschaffen zu können. „Mit bangem Herzen," erzählte er, „ging ich zu dem Herrn Geheimrath Schleiermacher, von dessen Bescheid die Verleihung des Stipendinms abhing. Ich war demselben ganz unbekannt, hatte keinerlei Empfehlung, und Chemie zu studiren erschien so *abenteuerlich;* aber nach Paris musste ich unter allen Umständen. Und nichts, als die feste Zuversicht in meine Zukunft, die mir der Mann ansah, bewogen ihn, mich für das Stipendium vorzuschlagen."

So zog er denn anno 1822, von seiner Landesregierung unterstützt, der grossen Weltstadt zu, ein blühender Jüngling, voll Begeisterung und Thatendrang, den Kopf voller Räthsel und Fragen, das Herz voll Vertrauen zu Gott, zu den Menschen und zu sich selber. „Nie schien mir Liebig schöner und edler, wiewohl er immer schön ist," schrieb sein Busenfreund Platen damals in das Tagebuch. „Eine schlanke Gestalt, ein freundlicher Ernst in feinen, regelmässigen Gesichtszügen, grosse, braune Augen mit dunkeln, schattigen Brauen nahmen auf den ersten Blick für ihn ein. Niemals habe ich in Worten oder Geberden das Geringste an Liebig bemerkt, was auf etwas Unreines oder nur im Mindesten Unsittliches hingewiesen hätte; das ist's, was mir auch hohe Achtung für ihn einflösst."

Sehen wir zu, wie es ihm unter den Franzosen am Ufer der Seine ergangen ist.

Von Anfang an zu den Füssen des vielbewunderten

Gay-Lussac zu sitzen und in seinem Laboratorium zu arbeiten — wie herrlich wäre dies gewesen! Doch dieser Wunsch Liebig's, für den Augenblick noch ein frommer, sollte erst erfüllt werden, nachdem er genügende Beweise seiner Geistesverwandtschaft an den Tag gelegt; denn Gay-Lussac's Arbeitsraum blieb für einmal allen Studenten verschlossen. Im Laboratorium seines berühmten Zeitgenossen Thénard hingegen, Lehrer an der polytechnischen Schule und Verfasser des damals besten Handbuches der practischen und theoretischen Chemie, eroberte sich Liebig einen Platz.

Hier beschäftigte ihn vorerst wieder das Knallsilber; aber statt zu einer unliebsamen Explosion, wie weiland im Dachkämmerchen zu Heppenheim, führte ihn sein Präparat 12 Monate später in eine Sitzung der französischen Akademie der Wissenschaften und damit an den folgewichtigsten Wendepunkt seines Lebens.

Es war am 28. Juli 1823, wo er in dem französischen Gelehrtenkreis eine analytische Untersuchung über Howards fulminirende Silber- und Quecksilber-Verbindungen zum Vortrag brachte. An dieser Arbeit hing der Entscheid über seine ganze Zukunft, aus dem einfachen Grunde, weil dieselbe das Interesse eines der berühmtesten Zuhörer in ganz besonderem Maasse zu erregen vermochte. Dieser Eine, eine hohe, imponirende Persönlichkeit, von Franzosen und Deutschen mit demselben Rechte als der *ihrige* angesehen, schritt nach beendigter Vorlesung auf den jungen Chemiker zu, um eine Unterhaltung mit ihm anzuknüpfen. Es war Alexander von Humboldt, welcher in seinem jungen, aufstrebenden Landsmanne wie mit prophetischem Blicke die ungewöhnliche Begabung, den kühnen Flug des Geistes, das eminente Forschertalent erkannte, welcher ahnte, was

dieser Jüngling für die Wissenschaft, für die studirende Jugend, für die Mitmenschen werden könnte.

Der 54jährige Mann redete herzgewinnend mit ihm, gleich einem väterlichen Freunde, und lud ihn zum Essen in ein Restaurant des Palais royal ein. Seinen Namen erfuhr Liebig erst an der Tafel. Doch lassen wir ihm selber das Wort.

In der Dedication seines im Jahre 1840 erschienenen Werkes: „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie“ an Alexander von Humboldt schrieb er wörtlich:

„Während meines Aufenthaltes in Paris gelang es mir, im Sommer 1823 meine erste Arbeit zum Vortrag in der königlichen Akademie zu bringen. Zu Ende der Sitzung, mit dem Zusammenpacken der Präparate beschäftigt, näherte sich mir aus der Reihe der Mitglieder ein Mann und knüpfte mit mir eine Unterhaltung an; mit der gewinnendsten Freundlichkeit wusste er den Gegenstand meiner Studien und alle meine Beschäftigungen und Pläne von mir zu erfahren; wir trennten uns, ohne dass ich, aus Unwissenheit und Scheu, zu fragen wagte, wessen Güte an mir Theil genommen habe.

„Diese Unterhaltung ist der Grundstein meiner Zukunft gewesen, ich hatte den für meine wissenschaftlichen Zwecke mächtigsten und liebevollsten Gönner und Freund gewonnen. Sie waren Tags zuvor von einer Reise aus Italien gekommen; Niemand war von Ihrer Anwesenheit unterrichtet.

„Unbekannt, ohne Empfehlung in einer Stadt, wo der Zusammenfluss so vieler Menschen aus allen Theilen der Erde das grösste Hinderniss ist, welches einer nähern persönlichen Berührung mit den dortigen ausgezeichneten und berühmten Naturforschern und Gelehrten sich entgegenstellt, wäre ich, wie so viele andere, in dem grossen Haufen

unbemerkt geblieben und vielleicht untergegangen; diese Gefahr war völlig abgewendet. Von diesem Tage an waren mir alle Thüren, alle Institute und Laboratorien geöffnet; das lebhafte Interesse, welches Sie mir zu Theil werden liessen, gewann mir die Liebe und innige Freundschaft meiner mir ewig theuern Lehrer Gay-Lussac, Dulong und Thénard. Ihr Vertrauen bahnte mir den Weg zu meinem Wirkungskreise, den seit 16 Jahren ich unablässig bemüht war, würdig auszufüllen."

Nach diesem denkwürdigen Tage erhielt Liebig die Einladung von Gay-Lussac, in seinem Privatlaboratorium mit ihm zu arbeiten, und dieses Zusammenleben bildet ohne Zweifel den Licht- und Glanzpunkt in seiner Lehrzeit. Dem Jünglinge war es, als betrete er in der That ein Heiligthum, als er die Schwelle dieses chemischen Tabernakels zum ersten Mal überschritt. Hier entwarf er den Plan zu der nachfolgenden Riesenarbeit, zog er die Grundfäden zu dem ungeheuern Netze, an welches er Masche um Masche gefügt hat, in rastloser Thätigkeit bis in sein hohes Alter.

Man will behaupten, die richtige Verschmelzung der stetigen, auf ruhiges Nachdenken gerichteten Art des Deutschen mit dem leichtbeweglichen, schnell zur That entschlossenen Wesen des Franzosen erzeuge die brauchbarsten Menschen für's Leben. Bei Liebig finden wir dies in der Folgezeit bewahrheitet und zwar schon im Arbeitsraume von Gay-Lussac, wo seine ganze Denk- und Arbeitskraft, sowie seine Begabung als Forscher in's hellste Licht traten.

„Wie schön mag der Verkehr dieser zwei Männer gewesen sein," sagt Pettenkofer, „welche Freude müssen sie an einander gehabt haben! Der Eine, etwas über 45 Jahre alt, auf der Höhe seiner innern Entwicklung und äusseren

Stellung, gleichsam ein Baum voll köstlicher Früchte, — der Andere daneben, kaum 20 Jahre alt, im Vollsafte der Jugend treibend, bereits voll Blüthen und Knospen, der jüngere Stamm, der seine Zukunft bereits ahnen liess und selber ahnte! Mich hat es innerlich ergriffen, was Liebig selber einmal erzählte, dass Gay-Lussac, wenn sie eine recht schöne Thatsache ermittelt, oder eine schwierige Analyse glücklich und mit entscheidendem Erfolge beendigt, ihn oft genommen und mit ihm um den Tisch im Laboratorium getanzt habe."

Es wird nirgends genau mitgetheilt, was Liebig während des zweiten Jahres in Paris alles vollbracht, noch wie der Bericht seines hohen Lehrers an Alexander von Humboldt, seine Fortschritte betreffend, gelautet habe; die Thatsachen sprechen jedoch deutlicher als alle Worte.

II. Liebig als Lehrer und Forscher.

Als Liebig im Herbst 1824 Paris verliess, wurde er durch Vermittlung Alexander von Humboldt's vom Grossherzoge Ludwig zum ausserordentlichen Professor der Chemie an die Universität Giessen berufen und schon nach zwei Jahren mit der ordentlichen Professur daselbst betraut.

Der Willkomm, den die älteren Professoren der Hochschule dem 22jährigen Collegen brachten, war kein gar freundlicher. Glückspilz wurde er von den Einen genannt, Protégé, unberufener Eindringling von den Andern; als „Gelehrten ohne Lehrfach" endlich bezeichneten ihn diejenigen, in deren Augen die Chemie überhaupt gar keine Wissenschaft war. Aber dies konnte ihn in dem festen Entschlusse, die Chemie nicht nur vom Katheder herab vorzutragen, sondern ein Laboratorium für experimentellen

Unterricht, eine chemische Schule im grössten Maassstabe zu gründen, nicht irre machen. Hindernisse ganz anderer Art jedoch, wie sie in Deutschland jedem Chemiker vor ihm entgegengetreten, wollten auch seinen Lauf hemmen; aber er besiegte sie alle; denn die Ueberzeugung, es sei sein Beruf, der Chemie unbedingtes und allgemeines Ansehen zu verschaffen, bei Hohen und Niedrigen, Gelehrten und Ungelehrten, seine Begeisterung und Liebe für dieses Fach, seine Energie und Ausdauer befähigten ihn, den glänzendsten Wirkungskreis zu schaffen, indem er, einem Feldherrn gleich, seine Stellung Schritt für Schritt erkämpfte.

Ihm gegenüber stand eine gleichgültige Regierung, ohne Verständniss noch Interesse für sein Lehrfach, die ihm nichts bot, als einen Jahrgehalt von 800 Gulden und vier nackte Wände. Er kaufte den nothwendigsten Apparat aus eigenen Mitteln und liess sich so lange Opfer um Opfer gefallen, bis er nichts mehr zu opfern hatte. Und doch war sein Hörsaal nicht lange leer geblieben; um den jungen Meister schaarte sich gleich in den ersten Jahren ein Zuhörerkreis, gebildet aus Studirenden aus aller Herren Ländern, wie ihn zuvor kein Lehrer der Chemie um sich gesammelt hatte. Nicht nur Chemiebeflissene des alten Europa, auch Söhne aus der neuen Welt fanden sich darin ein; denn der Ruf des Lehrers verbreitete sich unglaublich schnell über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus. Nur die eigene Landesregierung schien blind und taub zu sein, bis Liebig nach zehn Jahren endlich sich aufraffte, ihr den Standpunkt klar zu machen und ihre Lethargie zu brechen. Durch Nahrungssorgen und Ueberanstrengung erkrankt, schrieb er endlich von Baden-Baden aus, wohin ihn der Arzt zur Erholung gesandt hatte, mit solch' einer Entschiedenheit

an den Kanzler Linden in Darmstadt, dass die Regierung ihm das, was er so lange umsonst gefordert und trotz der eindringlichsten Vorstellungen nicht erreicht hatte, aus Furcht vor öffentlichem Scandal gewährte: Zuschuss für den Unterhalt des Laboratoriums und Neubau eines chemischen Hörsaales. Es heisst in seinem Briefe unter Anderm:

„Die Mittel, welche das Laboratorium besitzt, sind von Anfang an zu gering gewesen; man gab mir vier nackte Wände; an eine bestimmte Summe zur Ausstattung derselben, zur Anschaffung eines Inventariums ist trotz meiner Gesuche nicht gedacht worden. Ich habe Instrumente und Präparate nöthig gehabt und bin gezwungen gewesen, jährlich 3—400 Gulden aus eigenen Mitteln dafür zu verwenden; ich habe neben dem Famulus, den der Staat bezahlt, einen Assistenten nöthig, der mich selber 320 Gulden kostet; ziehen Sie beide Ausgaben von meiner Besoldung ab, so bleibt davon nicht so viel übrig, um nur meine Kinder zu kleiden. Aus dieser ursprünglichen Behandlung des Laboratoriums hat sich die Folge herausgestellt, dass es kein Eigenthum besitzt; denn ich kann nachweisen, dass die Einrichtungen, die Instrumente, die Präparate, welche das Giessener Laboratorium — ich darf es ohne Erröthen sagen — zum ersten in Deutschland gemacht haben, mein Eigenthum sind. Alle diese Dinge sind gepackt, und ich hoffe sie bei meiner Zurückkunft in Darmstadt anzutreffen. Ich kann beweisen, dass die aufgewandten Summen kaum ausgereicht haben, den Bedarf und Aufwand für die Vorlesungen und analytischen Arbeiten zu decken; man vergütet mir 25 Gulden für Kohlen, und ich kaufe jährlich für 80; in demselben Verhältnisse steht Alles. Man könnte mir die freie Wohnung als eine Art von Zulage in Anrechnung bringen; allein die Sparsamkeit der Regierung

ging so weit, dass ich gezwungen war, 1300 Gulden zum Ausbau und zur Herrichtung zu verwenden.

„Ich will nicht von mir sprechen, meine Rechnung mit Giessen ist abgeschlossen; mein Weg ist nicht der Weg der Reptilien, ob dieser auch der leichteste, wenn auch schmutzigste ist. Das Gesagte wird hinreichen, um meinen Entschluss bei dem Ministerium und bei dem Fürsten zu rechtfertigen, dass ich diesen Winter in Giessen nicht lesen kann. Ich werde Niemanden mehr mit einer Anforderung beschwerlich fallen. Ich werde um meinen Abschied nicht einkommen, sondern im Sommer in Giessen, im Winter in Darmstadt lesen. Ich habe Hoffnung, 80 Subscribenten auf meine Vorlesung in Darmstadt zu bekommen, und viele meiner Schüler werden mir dorthin folgen, oder sind schon dort. Wenn ich gesund bin, wird es mir an Kraft nicht fehlen, eine Art Universität für meine Lehrzweige auf eigene Faust zu errichten. Staat und Stadt können dabei nur gewinnen, und ich weiss aus Erfahrung, was ein fester Wille zu leisten vermag. Wird es mir nicht erlaubt und erhalte ich meinen Abschied, so befreit mich dieser von dem Vorwurfe der Undankbarkeit gegen das Land, aus dessen Mitteln meine Ausbildung möglich ward. Ich habe manches Unrecht, manches falsche Urtheil ertragen gelernt, aber dieser Vorwurf wäre für meine Schultern zu schwer.“

So schrieb der berühmte Liebig im Jahre 1834. Es lautet nicht, als wär' er auf Rosen gebettet gewesen. Doch die Rosen erblühen gewöhnlich nicht denen, welche sie in das Leben Anderer zu flechten gewohnt sind. Eine Rose jedoch schoss dies Mal aus den Dornen auf: die Regierung baute auf dem Selterser Berge, vor den Thoren der Stadt, Hörsaal und Laboratorium und erhielt den grossen Lehrer dadurch für weitere 17 Jahre auf seinem Posten, obschon

es ihm an glänzenden Berufungen nach Antwerpen, Heidelberg und Wien nicht fehlte.

Liebig huldigte der Ansicht Humboldt's, dass durch das Studium der Naturkunde gleichsam Organe in uns geweckt werden, die lange geschlummert haben, dass wir in einen innigeren Verkehr mit der Aussenwelt treten und Theil nehmen an dem, was gleichzeitig das industrielle Fortschreiten und die intellectuelle Veredlung der Menschheit bezeichnet. Sein Ruhm ging nicht nur aus seinen eminenten wissenschaftlichen Leistungen, sondern ganz besonders aus seiner Unterrichtsmethode, aus seiner Lehrthätigkeit hervor. Diese und jene in gedrängter Form zu kennzeichnen, soll nun meine Aufgabe sein.

Ehe Liebig zu lehren anfing, wusste man im Grunde nichts von einem methodischen Unterricht in der Chemie. Er schuf den jetzt allgemein angenommenen und von jedem ordentlichen Lehrer befolgten Weg, den Schüler zuerst mit den Eigenschaften der Körper vertraut zu machen, ihn dann, von einfachen Aufgaben zu schwereren fortschreitend, chemisch denken und tüchtig experimentiren zu lehren und an selbständiges Forschen zu gewöhnen. Liebig sah sich bald genöthigt, den ersten Unterricht Andern zu übergeben, um den Geübteren die Hauptaufmerksamkeit widmen zu können. Diese mussten an seinen Arbeiten Theil nehmen, oder dieselben je nach den Verhältnissen selbständig lösen. Er zog sie in seine wissenschaftlichen Untersuchungen hinein, indem er ihnen Fragen stellte und, falls deren experimentelle Beantwortung richtig war, die Lösung mit ihren Namen in den Annalen der Chemie veröffentlichen liess. Seine Anleitung bei der Ausführung dieser Arbeiten zielte stets darauf hin, das selbständige Denken des Schülers zu entwickeln; dieser musste den Plan der Untersuchung selber

entwerfen, die anzuwendenden Mittel selber vorschlagen, und nur, wenn Einer gar nicht mehr weiter konnte, trat der Meister helfend ein. So wurden die Schüler zum Einsetzen der ganzen Kraft angeregt und rasch in die wissenschaftliche Forschung eingeführt. Verlor Einer, wenn die Versuche nicht gleich das gewünschte Resultat gaben, den Muth und die Lust zur weiteren Verfolgung des Gegenstandes, so wusste ihn der Lehrer in seltenem Maasse zur Fortsetzung anzufeuern, ja zu überreden, den misslungenen Versuch in modificirter Weise wieder aufzunehmen. Es lag eine gewisse Macht, ein eigenthümlicher Zauber in seiner Persönlichkeit, welche den Schüler zur Beharrlichkeit anregte, wesshalb denn auch Mancher über den schliesslichen Erfolgen um so grössere Freude empfand, je mehr Arbeit und Mühe es ihn gekostet hatte.

„Welche mächtige Wirkung," sagt Erlenmeyer, „übte das Erscheinen des Meisters in seiner Werkstätte auf die Jünger der Wissenschaft aus; jeder strengte Auge und Ohr und Verstand an, um zu sehen, zu hören und zu begreifen, wie der Meister experimentirte und forschte, *was* er lehrte und *wie* er lehrte, welche Rathschläge er für die Weiterführung der Arbeiten ertheilte, wie er die an ihn gerichteten Fragen beantwortete.

„Dieser lebendige wissenschaftliche Verkehr zwischen Lehrer und Schülern, dieses gleichzeitige Lehren und Forschen, das sich bei Liebig zu einer unzertrennlichen Thätigkeit entwickelt hatte, wirkten in der günstigsten Weise auf beide Theile ein. Liebig wurde dadurch immer grösser als Denker, Forscher und Lehrer, und in demselben Maasse wuchs sein Einfluss auf die Ausbildung seiner Schüler.

„Die Schüler erhielten täglich so reiche und vielseitige Anregung und Belehrung, dass deren Verarbeitung dem

Einzelnen nicht möglich war; er bedurfte dazu der Besprechung mit seinen Commilitonen. Es bildeten sich engere und weitere chemische Kränzchen, in welchen über die Aeusserungen Liebig's discutirt wurde. Es war eine stehende Redensart: ‚Heute hat Liebig gesagt', und so brachte Jeder etwas, das besonderen Eindruck auf ihn gemacht, das ihn zum Nachdenken angeregt hatte. Eines Tages war ein wahrer Aufruhr unter den Practicanten entstanden durch die Auseinandersetzungen, welche Liebig in der Vorlesung über Aequivalent und Atom gegeben hatte. Die Discussion darüber dauerte Tage lang fort; im Laboratorium, auf der Strasse, beim Mittagstisch bildeten sich Gruppen der begeisterten Jünger, welche immer wieder über denselben Gegenstand verhandelten."

Beim Lesen solcher Mittheilungen ist man mit Moritz Carriere versucht, auf Liebig anzuwenden, was Max Piccolomini von Wallenstein sagt:

Wohl dem Ganzen, findet
Sich einmal Einer, der ein Mittelpunkt
Für viele wird, ein Halt — sich hinstellt
Wie eine feste Säul', an die man sich
Mit Lust mag schliessen und mit Zuversicht.
Und eine Lust ist's, wie er Alles weckt
Und stärkt und neu belebt um sich herum.
Wie jede Kraft sich ausspricht, jede Gabe
Gleich deutlicher sich wird in seiner Nähe!
Jedwedem zieht er seine Kraft hervor,
Die eigenthümliche, und zieht sie gross,
Lässt Jeden ganz das bleiben, was er ist;
Er wacht nur drüber, dass er's immer sei
Am rechten Ort; so weiss er aller Menschen
Vermögen zu dem seinigen zu machen."

Liebig's Thätigkeit in Giessen zog nicht nur fortwährend mehr junge Leute, darunter auch den Sohn seines Lehrers Gay-Lussac, an, so dass die vorhandenen Räum-

lichkeiten sich bald als zu klein erwiesen, sie verschaffte der Chemie auch an andern Universitäten Eingang, und zwar mit einer Raschheit, die uns wahrhaft in Staunen setzt. Dem grossen Lehrer wurde zu Lebzeiten die Freude, zu sehen, dass der ausgestreute Samen die herrlichsten Früchte trage. In vielen chemischen Palästen, die mit einem Aufwande von Hunderttausenden erbaut wurden, wirken heute die Jünger und Nachfolger Liebig's, den theoretischen und practischen Unterricht nach seinen Methoden leitend, umgeben und unterstützt von zahlreichen Assistenten und im Besitze so reicher Lehrmittel, wie der Meister sie selber nie besass.

Offen gestanden, das kleine Laboratorium in Giessen, wo Liebig seine Schüler begeisterte und zu tüchtigen Lehrern heranzog, und wo selbst ältere Professoren, die bereits lange an Hochschulen gewirkt, erschienen, um Liebig's Methode kennen zu lernen, ist zur Pflanzstätte der Chemie geworden, so dass nicht blos der Chemiker von Fach, sondern auch Techniker und Landwirthe sich heutzutage eine gründliche chemische Bildung erwerben, statt wie früher nur das zu lernen, was speciell für ihre Zwecke nöthig erscheint. Es sind wohl aus keinem andern Laboratorium so viel tüchtige Chemiker hervorgegangen; denn Liebig's Schüler sind in allen Ländern der Erde anzutreffen, und neben den Laboratorien und der trefflichen Unterrichtsmethode verdanken wir ihm besonders gute Lehrer.

Es wurde bereits genugsam angedeutet, dass Liebig nicht, wie es vielfach angenommen wird, stets gebahnte Wege fand, oder dass, weil Alexander von Humboldt für ihn eintrat, Jedermann seiner Ansicht war. Als die Giessener Schule bereits in voller Blüthe stand, behauptete noch mancher Universitätsprofessor der Chemie, Liebig befinde sich

doch auf falscher Fährte und schade der Wissenschaft und ihrem Ansehen mehr, als dass er sie fördere und hebe. Meinte doch ein berühmter Chemiker und Professor, der nur ganz hervorragende Assistenten hielt, Liebig mache höchstens alle Jahre einige Dutzend junge Leute unglücklich, indem er sie aufmuntere, Chemiker zu werden; was sollte man mit dieser Masse von Chemikern anfangen, die schliesslich doch keine Versorgung fänden und dann nur auf Abwege gerathen würden? Der kurzsichtige Gelehrte musste schliesslich doch Zeuge davon sein, dass Liebig all' den Nachfragen nach Chemikern aus seiner Schule nicht mehr genügen konnte, so viel sich deren auch ausbildeten.

Liebig's wissenschaftliche Thätigkeit zu schildern, die Art und Weise seiner Forschung, sowie die Frucht derselben zu kennzeichnen, kann um so weniger meine Absicht sein, als sich dies nur in einem stattlichen Bande, nicht aber im Rahmen eines Aufsatzes thun lässt. Um meiner kleinen Arbeit indessen die nöthige Abrundung zu geben, will ich versuchen, das Allerwichtigste daraus andeutungsweise zu streifen. Ich schöpfe dabei, wie bisher, aus dem Eingangs bezeichneten Material, sowie aus einer im Mai 1873 gehaltenen Rede von Professor Volhard. Passender aber wüsste ich nicht einzuleiten, als mit den Worten eines deutschen Theologen, Joseph Döllinger's:

„Nicht vergessen darf es werden, dass Liebig es war, der, wie mit höherem Divinationsvermögen begabt, mühsam erst einen Pfad der Forschung schuf und ebnete, wo Viele jetzt, wie auf breiter Heerstrasse, sicher wandeln und weiter vordringen.“

Döllinger meint hier den Weg in das weite Gebiet der organischen Chemie. Von den Chemikern der damaligen

Zeit in Frankreich, Deutschland und Schweden war mit Vorliebe die Chemie der anorganischen Körper bearbeitet und beinahe zu der hohen Stufe der Entwicklung geführt worden, wie wir sie heute kennen, während in der Chemie der organischen Natur nur selten grössere Forschungsarbeiten ausgeführt wurden. Diese war, als Liebig in Giessen Hand an den Pflug legte, vielmehr noch so unentwickelt, dass es einer längeren Zeit nur zu genauer Orientirung bedurfte und schwierig war, die Aufgabe in ihrem ganzen Umfange zu überblicken. Dass es sich in erster Linie darum handle, eine solide Basis zu schaffen, auf welcher die Entwicklung der organischen Chemie möglich sei, sprach Liebig wiederholt aus. Nur mit seiner feurigen Begeisterung für die Sache war es möglich, so zahlreiche Forschungen auszuführen, wie er es im Laufe der Jahre bald allein, bald im Verein mit Andern that. Immerhin bleibt es uns unerklärlich, wo er Zeit und Kraft zu Allem hergenommen.

Als Basis oder Unterbau betrachtete Liebig die genaue Ausbildung der Elementar-Analyse, weil ohne Kenntniss der Elementar-Zusammensetzung organischer Körper kein Einblick in das Wesen derselben möglich ist. Er hatte zwar schon mit Gay-Lussac angefangen, an der Verbesserung der bestehenden Methode zu arbeiten, ohne an ein bestimmtes Ziel gelangt zu sein. Die Hauptarbeit fiel in die Zeit seiner ersten Jahre in Giessen, wobei ihm seine seltene Beobachtungsgabe, die Fähigkeit, das Wesentliche der Erscheinungen aufzufassen, zu Statten kamen. Dazu gesellte sich sein sicheres Gedächtniss für das Charakteristische der Erscheinungen. Hatte er sich einmal mit einem Körper beschäftigt, so kannte er ihn von blossem Ansehen,

wesshalb seine Schüler zu sagen pflegten, er stehe mit jedem bekannten Körper auf „Du und Du“.

Die Methode, welche er schuf, die elementare quantitative Zusammensetzung organischer Körper wo möglich eben so rasch zu bestimmen, wie die der unorganischen, gibt das beste Zeugniss von seinem genialen Schaffen. Nach vielen misslungenen Versuchen trat er anno 1830 mit seinem fünfkugeligen Kali-Apparat vor die wissenschaftliche Welt und bot damit auch dem weniger geübten Chemiker ein Mittel, die genauesten Resultate aufzufinden, während die früheren Methoden von Gay-Lussac und Berzelius nur für die *Meister* des Faches existirten, welchen höchst kostspielige und complicirte Apparate zu Gebote standen, die trotz besonderer Geschicklichkeit des Experimentators dennoch zu unzuverlässigen Resultaten führten. Der französische Chemiker Chevreuil, welcher zu seiner Untersuchung der Fette vorher 12 Jahre gebraucht hatte, konnte die Arbeit nun in weniger als 12 Monaten zu Stande bringen.

Der Fünfkugel-Apparat, oder wie Liebig ihn gewöhnlich hiess, der Schüttel-Apparat, ist zum Wahr- und Kennzeichen der Giessener Schule geworden; die Studenten, besonders die aus der neuen Welt herüber gekommenen, trugen kleine goldene Abbilder desselben als Vorstecknadeln; auf Liebig's lithographirten Bildnissen figurirte er als Facsimile. Der Kohlenstoff der organischen Substanzen wird im Kali-Apparat als Kohlensäure absorbirt und gewogen. Nach dem Urtheil von Max Pettenkofer hat er zur Erforschung der Zusammensetzung organischer Körper eben so viel beigetragen, als gute Fernrohre zur Erforschung des gestirnten Himmels, oder gute Mikroskope zur Untersuchung der kleinsten Theile auf unserer Erde.

Die neue Methode befähigte Liebig, im Vereine mit

seinen Schülern die Zusammensetzung einer grossen Zahl organischer Verbindungen festzustellen, die man früher nur ihren äusseren Eigenschaften nach kannte. Das Material, welches auf diese Weise gesammelt wurde, diente seinen späteren Untersuchungen als Basis.

Als Erstlingsfrucht dieser Forschungen, welche Liebig gemeinsam mit seinem Freunde Wöhler — Schüler von Berzelius und Professor in Göttingen — anstellte, bezeichne ich den durch ihre Untersuchung über Benzoësäure und die Benzoilverbindungen gelieferten Beweis, dass die Zusammensetzungsweise der *organischen* Verbindungen derjenigen der unorganischen sehr ähnlich ist, und dass da, wo in letzteren die Elemente in unmittelbare Berührung treten, in *jenen* zusammengesetzte Elemente vorkommen, welche in diesen organischen Verbindungen die nämliche Bedeutung haben, wie die einfachen Stoffe in anorganischen Verbindungen.

Liebig ging überhaupt von der Ansicht aus, es herrsche zwischen unorganischer und organischer Chemie insofern vollkommne Uebereinstimmung, als in ersterer *einfache,* in letzterer *zusammengesetzte* Radicale figuriren. Die oben angedeutete Beweislieferung erregte nicht nur im Allgemeinen Aufsehen, sie entlockte selbst dem mit seinem Beifall stets kargen, in der Besprechung neuer Entdeckungen eher zurückhaltenden Altmeister der Chemie in Stockholm die höchste Bewunderung. Berzelius schrieb in einem Briefe (s. Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Bd. 26): „Die dargelegten Thatsachen geben zu solchen Betrachtungen Anlass, dass man sie wohl als den Anfang eines neuen Tages in der vegetabilischen Chemie ansehen kann. Von dieser Seite aus würde ich vorschlagen, das zuerst

entdeckte, aus mehr als zwei einfachen Körpern zusammengesetzte Radical chemischer Verbindungen Proin (Frühmorgens, Tagesanbruch), oder Orthrin (Morgendämmerung) zu nennen."

Diese Anerkennung zeugt von einer ungewöhnlichen Begeisterung, und Berzelius hatte Recht: „Ein neuer Tag brach an, der Tag, dessen Sonne noch heute leuchtet, wenn auch der Rosselenker, der den Sonnenwagen über den Horizont heraufgeführt, nicht mehr unter den Lebenden weilt." Es wurde unausgesetzt weiter geforscht, Liebig führte in umsichtigster Weise das Steuerruder und bezeichnete mit grossem Scharfblicke je die Stellen, von wo aus in neuer Richtung vorangegangen werden musste. Und siehe, die schönsten Perlen wurden der Tiefe entrissen, Schatz um Schatz gehoben. Seine Abhandlung über die Constitution der organischen Säuren, eine Arbeit von ganz besonderer Bedeutung, wurde zum Grund- und Eckstein unserer theoretischen Chemie, der classische Aufsatz über den Alkohol führte ihn zur Entdeckung des Chloroforms und Chlorals, welche jetzt centnerweise in den Handel gelangen und als werthvolle Heilmittel gelten.

Um seine und seiner Mitarbeiter Abhandlungen zu veröffentlichen, bedurfte Liebig einer Zeitschrift, deren Spalten ihm jederzeit offen standen. Hiezu gründete er die Annalen der Chemie, welche jetzt nahezu 180 Bände stark sind. Vereint mit Poggendorff und Wöhler entwarf er im Jahre 1837 den Plan zu dem grossen Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie, welches anno 1864, neun starke Bände füllend, in erster Auflage erschien. Ausserdem ist manches Buch aus seiner Feder geflossen. Seine organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie, seine Thierchemie zeugen von wahrer Meisterschaft in der

Darstellung, klar und packend, voll grossartiger Gedanken und prophetischer Geistesblitze. In seinen chemischen Briefen hat er es versucht, das Wichtigste aus seinen Forschungen allen Ständen in leicht verständlichen Abhandlungen zu bieten. Man möchte meinen, Liebig habe eben so leicht geschrieben, wie gedacht und beobachtet; sein Schwiegersohn aber behauptet, die Herrschaft über die Sprache sei ihm nicht leicht geworden, er habe die sich drängenden Gedanken oft nur mit Mühe in Worte gefasst; ohne an seinen Sätzen zu feilen, habe er vieles drei bis vier Mal von Frischem angefangen, bis es ihm genügte. Professor Riehl nennt Liebig's „angebornen Styl" vortrefflich, und Jakob Grimm schreibt in der Vorrede zum deutschen Wörterbuch: „Die Chemie kauderwälscht in Latein und Deutsch, aber in Liebig's Munde wird sie sprachgewaltig."

Nachdem Liebig volle 15 Jahre lang fast ausschliesslich am Ausbau der allgemeinen, besonders der theoretisch organischen Chemie gearbeitet hatte, wandte er sich den Fragen über die Ernährung des Pflanzen- und Thierkörpers zu, deren glücklicher Beantwortung er seinen Weltruhm verdankt. Im Jahre 1840 erschien sein Buch: „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie", welches binnen sechs Jahren sechs starke Auflagen erlebte. Ein Chemiker, dem die Landwirthschaft eigentlich eine terra incognita geblieben war, gibt darin den Landwirthen, die an der Hand tausendjähriger Erfahrungen ihr Feld bebauten, Anleitung, auf welche Weise der Boden zu der möglichst höchsten Ertragsfähigkeit gezwungen werden könne. Wer vom Boden immer nur ernten will, sagt Liebig, ohne ihm das Entzogene auf irgend eine Art wieder zu ersetzen, treibt im Grunde nichts als Raubwirthschaft und muss

schliesslich so weit kommen, dass seine Einnahmsquelle ganz versiegt. Die Pflanzen entziehen ihre nothwendigen Nahrungsstoffe, nämlich die Salze der Phosphorsäure, der Schwefelsäure, der Kieselsäure, des Kali's und des Kalkes dem Boden, weil sie deren zum Wachsthum durchaus bedürfen. Jede Ernte macht desshalb den Acker an diesen Nahrungsstoffen der Pflanze ärmer, und werden sie demselben nicht mehr oder nur unvollkommen zurückerstattet, so wird er zuletzt steril. Mit dem Dünger erhält der Boden freilich jene Nahrungsstoffe zurück, aber nie in der Menge, wie sie demselben durch die Ernten entführt werden. Dies der Grund, warum die im Alterthum so fruchtbaren Länder: Griechenland, Italien und Sicilien, einst Rom's Kornkammer, unfruchtbar wurden.

Man hatte bisher geglaubt, die Pflanze erzeuge die mineralischen Salze, welche beim Verbrennen als Asche zurückbleiben, aus sich selber, durch die ihr innewohnende Lebenskraft, ohne zu ahnen, wie sehr man den Boden auf diese Weise ausnutze. Im Gegensatze hiezu zeigte Liebig an der Hand der von ihm entdeckten Naturgesetze, wie man dem Acker die Fruchtbarkeit sichern, seine Ertragsfähigkeit verdoppeln, vervielfältigen, einen unfruchtbaren Boden in Früchte tragendes Land verwandeln könne.

„Der Weg, den Liebig in der Entwicklung seiner Agricultur-Chemie nahm, war lang und mühsam," sagt Pettenkofer; „ein Anderer hätte wohl drei Mal so lang dazu gebraucht als er. Geistige Kraft, unversiegliche Ausdauer und gute Methode halfen ihm auch da wieder." Er hatte aus der Untersuchung der Pflanzenaschen den Satz aufgestellt, dass man einem Weizen- oder Kornacker, um ihn fortwährend fruchtbar zu erhalten, nur die durch die Ernte entzogenen Mineralbestandtheile wieder zu geben brauche,

für das Uebrige sorge die Atmosphäre und die physikalische Beschaffenheit des Bodens. Er liess nun Mineraldünger für Weizen-, Hafer-, Klee- und Kartoffelfelder machen; die in Wasser für sich leicht löslichen Nährsalze wurden durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Kalk in eine schwer lösliche Form gebracht, damit der Regen sie auf dem Felde nicht sofort entführe. Aber sein Mineraldünger brachte keine wesentliche Besserung bei einem unfruchtbaren Felde hervor, was die zahlreichen Gegner, welche seine Neuerungen im Feldbau überhaupt mit Hohn und Gelächter aufnahmen, veranlasste, ihn einen Eindringling und unerfahrnen Neuling zu heissen und ein furchtbares Geschrei zu erheben. Die Männer der Wissenschaft schalten ihn der Selbstüberschätzung, der Tübinger Pflanzen-Physiologe Hugo Mohl nannte ihn wegen einiger kleinen Irrthümer in botanischen Fragen geradezu einen *ungebildeten Mann;* die Zahl der Leser seines Buches nahm ab, bis gar keine neue Auflage desselben mehr erschien (1846). Sogar Berzelius verhielt sich ablehnend gegen ihn, behauptend, er hätte vieles für Thatsache erklärt, wozu er den Beweis schuldig bliebe, und bei Abfassung seines Buches auf einen gar zu schwankenden Grund gebaut. Der Mann der Wissenschaft dürfe sich nicht von einer Begeisterung, die er auf einem idealen Standpunkte gewonnen, hinreissen und zu allerlei Eröffnungen verleiten lassen.

Kümmerte sich Liebig auch in keiner Weise um die Meinung der Menge, so musste ihm an dem Urtheile von Berzelius gelegen sein, und wir haben Grund anzunehmen, dass die vornehme, ablehnende Art, in welcher er sich über sein Buch aussprach, schwerer wog, als die Einreden von hundert Andern. Es war überhaupt eine schwere Prüfung für den grossen Genius, sich auf einmal so umringt

zu sehen von lauter Gegnern, in einer Zeit, da er mehr als je von der Wahrheit seiner Ansichten überzeugt war, aber für einmal die Mittel nicht fand, denselben zum Rechte zu verhelfen. „Dennoch blieb es ihm nach langer Zeit des Suchens und Forschens vorbehalten, den Schlussstein in dem Gebäude einzusetzen, dessen grossen Plan sein kühner Geist entworfen hatte.“

Zwölf Jahre nach dem Erscheinen seines Buches war er im Herbste 1852, im Alter von 49 Jahren, nach München übergesiedelt. Ohne hochgehende Forderungen zu stellen, hatte er dem ihn berufenden König Max einfach die Bedingung gestellt, kein grosses Laboratorium wie in Giessen führen zu müssen, um mehr Zeit für seine eigenen Arbeiten zu finden. Nachdem er sich in Giessen durch practische Culturversuche überzeugt, dass sein Mineraldünger den an ihn gestellten Erwartungen nicht entspreche, nahm er in Baiern die agriculturchemischen Arbeiten wieder auf, um die Richtigkeit seiner Mineraltheorie darzuthun und auf den Grund zu kommen, warum sein künstlicher Dünger nicht einmal so viel wirke, wie Mist oder blosse Ammoniaksalze. Alles ist ihm endlich über Erwarten gelungen. Es wurde ihm klar, dass die Ackerkrume im Ernährungsprocesse der Pflanze eine bisher unbegriffene Rolle spiele, dass die Feldfrüchte von Nährstoffen leben, welche im Wasser wohl einmal gelöst waren, aber vom Boden, von der Krume, dem Wasser wieder entzogen und in diesem wieder unlöslich gemacht worden sind. Er erkannte die zwiefache Aufgabe des Wassers im Boden: den Pflanzen den nöthigen Flüssigkeitsgehalt zu liefern und zur Uebertragung der Nährstoffe an die Ackerkrume zu dienen, aus welcher die feinen Wurzelspitzen sie dann saugen. Als Beweisleistung diente ihm folgender Versuch: er sättigte

unfruchtbare Torferde aus Schleissheim mit mineralischen Nährungsstoffen der Pflanzen. Wasser, durch solche Erde filtrirt, vermochte dieser nicht mehr das Geringste zu entziehen, aber Getreide, Erbsen, Bohnen gediehen in diesem sonst sterilen Moosboden auf das Ueppigste und trugen mehr als hundertfache Früchte. Die feinen Wurzelfasern wussten herauszuziehen, was kein Wasser mehr aufzulösen im Stande war.

Jetzt war es Liebig auf einmal klar, warum er mit seinem Mineraldünger bisher keine Resultate erzielt hatte. Das Räthsel war gelöst, das Ziel, welchem er so lange zugestrebt, lag nun in unmittelbarer Nähe vor ihm. 1862 erschien sein grosses Werk in zwei Bänden: „Der chemische Process der Ernährung der Vegetabilien und die Naturgesetze des Feldbaues.“ Dies war die Krone zu seinem wissenschaftlichen Bau der Landwirthschaft, womit er in diesem Gebiete ein ebenso grosser Reformator geworden ist, wie Luther, Zwingli und Calvin auf dem Grund und Boden der christlichen Kirche. Ja noch ein grösserer; denn seine Lehre ist jetzt allgemein anerkannt; kein brauchbarer Landwirth behauptet jetzt mehr, Guano allein vermöge seinen Boden immerfort ertragsfähig zu machen. Mit der Liebig-Stiftung haben die deutschen Landwirthe der neuen Theorie ihre Huldigung dargebracht.

Aus der Einleitung zu Liebig's neuem Werke vermögen wir zu sehen, welch' ungeheuern Eindruck diese endlichen Entdeckungen auf seine Seele ausübten. Es heisst darin unter Anderm:

„Was mir einen wahren, dauernden und nie sich mildernden Kummer machte, dies war der Umstand, dass ich nicht einzusehen vermochte, woran es lag, dass meine Dünger so langsam wirkten; überall in Tausenden von

Fällen sah ich, dass jeder ihrer Bestandtheile wirkte, jeder allein, und wenn sie beisammen waren, wie in meinem Dünger, so wirkten sie nicht. Endlich vor drei Jahren, nachdem ich alle Thatsachen einer neuen und aufmerksamen Prüfung Schritt vor Schritt unterworfen hatte, entdeckte ich den Grund! *Ich hatte mich an der Weisheit des Schöpfers versündigt und dafür meine gerechte Strafe empfangen; ich wollte sein Werk verbessern, und in meiner Blindheit glaubte ich, dass in der wundervollen Kette von Gesetzen, welche das Leben an der Oberfläche der Erde fesseln und immer frisch erhalten, ein Glied vergessen sei, welches ich, der schwache, ohnmächtige Wurm, ersetzen müsse.* Es war aber dafür gesorgt, freilich in so wunderbarer Weise, dass der Gedanke an die Möglichkeit des Bestehens eines solchen Gesetzes der menschlichen Intelligenz bis damals nicht zugänglich war, so viele Thatsachen auch dafür sprachen; *allein die Thatsachen, welche die Wahrheit reden, werden stumm, oder man hört nicht, was sie sagen, wenn sie der Irrthum überschreit.* So war es denn bei mir. Die Alkalien, bildete ich mir ein, müsste man unlöslich machen, weil sie der Regen sonst entführe! Ich wusste damals noch nicht, dass sie die Erde festhalte, sowie ihre Lösung damit in Berührung komme; denn das Gesetz, zu welchem mich meine Untersuchungen über die Ackerkrume führten, heisst:

‚An der äussersten Kruste der Erde soll sich unter dem Einflusse der Sonne das organische Leben entwickeln‘ — und so verlieh der grosse Baumeister den Trümmern dieser Kruste das Vermögen, alle diejenigen Elemente, welche zur Ernährung der Pflanzen und auch der Thiere dienen, anzuziehen und festzuhalten, wie der Magnet Eisenfeile anzieht und festhält, so dass kein Theilchen davon verloren geht. In dieses Gesetz schloss der Schöpfer ein

zweites ein, *wodurch die Pflanzen tragende Erde ein ungeheurer Reinigungsapparat für das Wasser wird, aus dem sie durch das nämliche Vermögen alle der Gesundheit der Menschen und Thiere schädlichen Stoffe, alle Producte der Fäulniss und Verwesung untergegangener Pflanzen- und Thier-Generationen entfernt.*"

In ähnlicher Weise hat Liebig im Frühjahr 1865 gesprochen, als er sein Colleg über Pflanzenchemie eröffnete. „Vergessen Sie nicht, meine Herren," sagte er am Schlusse der ersten Vorlesung, „dass wir bei all' unserem Wissen und Forschen, bei unserer Grösse und Thatkraft kurzsichtige Menschen bleiben, deren eigentliche Kraft in der Anlehnung an ein höheres Wesen wurzelt. Unsere geistigen Gaben befähigen uns, gar viel zu vollführen, doch findet auch der Vorgeschrittenste hienieden tausendfache Veranlassung, die schöpferische Kraft jenes göttlichen Wesens zu bewundern."

Aus dem Munde des grossen Naturforschers Liebig kamen mir diese Worte doppelt bedeutungsvoll vor, ja sie hinterliessen einen gewaltigeren Eindruck in mir, als ein Dutzend Kanzelreden.

Der Weg, den Liebig in Beantwortung der Fragen betreffend die Ernährung des Thierkörpers einschlug, ging parallel mit der Entwicklung seiner Agriculturchemie. Er fand, dass das Thier die Hauptbestandtheile seines Blutes und damit seines ganzen Körpers in der Nahrung fertig gebildet finden müsse, dass zur Ernährung des Thieres zweierlei Nahrungsmittel erforderlich seien, von denen die einen — die stickstoffhaltigen Eiweissstoffe — hauptsächlich zur Bildung des Blutes dienen, die andern — die stickstofffreien — zur Wärmeerzeugung im Körper verbraucht werden.

Seine Untersuchungen über das Fleisch und über die Zusammensetzung der Muskelsubstanz haben den Namen Liebig in allen Schichten des Volkes berühmt gemacht. Ich erinnere nur an seinen Fleischextract, für Tausende ein höchst willkommenes Labsal, an sein ungesäuertes Brod und an den Ersatz der Muttermilch. Liebig freute sich wie ein Kind, als er die erste Büchse Fleischextract aus Fray-Bentos in Südamerika erhielt. Fühlte sich eine Mutter, arm oder reich, gedrungen, ihm für die Kindersuppe zu danken, oder ihm mitzutheilen, dass ohne dieselbe ihr Liebling ein Raub des Todes geworden wäre, so zählte er diese Stunden zu den glücklichsten seines Lebens.

Als herrliches Abendroth, welches die letzten Jahre von Liebig's Leben durchleuchtete, betrachten wir das Gelingen seiner Arbeit. Dies war in der That der schönste Lohn für sein unermüdliches Forschen und Schaffen und Kämpfen, für seine Energie und Ausdauer auf dem grossen Arbeitsfelde. Kleinere Geister würden ihn theilweise vielleicht in der Huldigung und Verehrung erblickt haben, welche ihm, wie wenig Sterblichen, zu Theil geworden ist. Von Thronen und Herrschaften, gelehrten Gesellschaften und Bürgercorporationen, von Christen und Heiden strömten ihm Ehrenbezeugungen aller Art zu. Sind nicht Fürsten und Hohe auf dem Weg über München bei ihm eingekehrt, um, wie der Kaiser von Brasilien sich ausdrückte, eine halbe Stunde mindestens zu seinen Füssen zu sitzen, seine Schüler zu sein? Kamen nicht Abgeordnete vom kaiserlichen Hof in Japan zu ihm, um im Laboratorium des grössten Chemikers der Welt japanesisches Quellwasser analysiren zu lassen? Und Liebig's erste Reise nach England — glich sie nicht dem Zuge eines Triumphators, wo den Rhein hinab, die Themse hinauf die Schiffe flaggten,

die Kanonen donnerten? Die Orden, welche Liebig besass, zählten nach Dutzenden; auch war kaum eine Akademie oder wissenschaftlicher Verein, in deren Verzeichniss der Name Liebig fehlte. Und dieser gefeierte Mann wusste schliesslich recht wohl, was er im Leben geleistet; Eitelkeit und Ueberhebung aber lagen ihm ferne. Wohlwollen blieb der Grundzug seines Charakters. Galt es, einen Freundesdienst zu leisten, einem aufstrebenden Talente unter die Arme zu greifen, einen tüchtigen Schüler zu versorgen, so entschuldigte er sich nie mit der stehenden Phrase der Gegenwart: „es gebreche ihm an Zeit". Sein ganzes Leben floss im Grunde zum Wohle der Mitmenschen dahin, er war ein Wohlthäter im grössten Maassstabe. Nicht, dass ich ihn *fehlerfrei* darstellen wolle, Gott bewahre. „Es irrt der Mensch, so lang er strebt." Liebig hat sich oft geirrt, hat mit seiner schonungslosen Kritik manchen Gelehrten verletzt, hat an einer einmal gefassten Ansicht mit eiserner Zähigkeit, an Eigensinn grenzend, festgehalten; vorsätzlich jedoch hat er Niemanden Unrecht gethan, und wenn wir Licht und Dunkel in seinem Leben gegen einander abwägen wollten, so würden die Schatten sich verlieren, wie die Nebel vor der Sonne.

III. Liebig's Lebensabend.

Im Frühjahre 1870 wurde Liebig von einer Krankheit monatelang an's Bett gefesselt, so dass er sein Ende nahe glaubte. Da ordnete er seine Angelegenheiten bis in's Kleinste, bestimmte, wie es mit dem Begräbnisse gehalten werden sollte, liess seinen Sarg anfertigen und behandelte seinen Tod als eine ausgemachte Sache. Von dieser Krankheit hat er sich nie völlig wieder erholt; Schlaflosigkeit

und chronischer Kopfschmerz blieben zurück und hinderten ihn an fortgesetzter Arbeit. Sowie er versuchte, anhaltend nachzudenken, stellte sich der lästige Kopfschmerz ein. Da war es aus mit seiner Lebenslust. Nur an dem gewaltigen Ringkampfe seines Volkes mit den Franzosen nahm er noch innigen Antheil, die freiheitliche Entwicklung seines Vaterlandes lag ihm am Herzen. Auch wenn der theure Freund Wöhler gelegentlich auf Besuch kam, so lebte er auf, wie in den Tagen seiner Blüthe, und die Erinnerung an die köstlichen Stunden des Zusammenlebens mit ihm vermochte dann noch manch' einsamen Tag zu durchsonnen. Der Verkehr der beiden alten Freunde war überhaupt rührend und förderte die schönsten Beweise des tiefen Gemüths- und Seelenlebens von Liebig an den Tag. Ein Zeugniss seiner Liebe zu dem langjährigen Mitarbeiter folgte dann gewöhnlich dem andern. — Wenn er in früheren Jahren, um nach dem Tagewerk zur nächtlichen Schlummerruhe zu gelangen, seiner rastlos arbeitenden Geistesthätigkeit durch anregende Geselligkeit, durch Romanlecture oder Whistspiel eine andere Richtung zu geben suchte, so hielt er jetzt mitunter gerne Umschau in den Erzeugnissen der neuesten deutschen und englischen Belletristik. Er war einer der besten Kenner der englischen Literatur seit Walter Scott, und von den Schriften unserer guten deutschen Erzähler ist ihm nichts entgangen. Doch er härmte sich immer wieder, den culturgeschichtlichen Arbeiten, welche sein Interesse früher vorwiegend in Anspruch genommen hatten, keine Aufmerksamkeit mehr schenken zu können. Da meinte er oft, es sei kaum der Mühe mehr werth zu leben, wenn die wahre Thatkraft geschwunden sei.

Seinem Tode sah er mit der grössten Ruhe und Ge-

lassenheit entgegen. „In der Natur,“ sagte er, „ist alles nach ewigen, unwandelbaren Gesetzen so wohl geordnet, dass, was auch immer nach dem Tode mit uns werden mag, sicherlich das Beste daraus wird, was unter den gegebenen Umständen daraus werden kann.“

Als mich die Kunde von Liebig's Hinschied erreichte, gedachte ich der Worte aus Börne's Denkrede auf Jean Paul: „Ein Stern ist untergegangen und das Auge des Jahrhunderts wird sich schliessen, bevor er wieder erscheint; denn in weiten Bahnen zieht der leuchtende Genius, und erst späte Enkel heissen den willkommen, von dem trauernde Väter einst weinend geschieden. Und eine Krone ist gefallen von dem Haupte eines Königs! Und ein Schwert ist gebrochen in der Hand eines Feldherrn; und ein hoher Priester ist gestorben! — Jahrhunderte ziehen hinab, die Jahreszeiten rollen vorüber, es wechselt die Witterung des Glücks; die Stufen des Alters steigen auf und steigen nieder. Nichts ist dauernd als der Wechsel, nichts beständig als der Tod!“

Ich sass eben am Ufer des Meeres, die Wellen rollten heran in ihrem tobenden Auf und Nieder, als wären sie die Träger der traurigen Botschaft. Es war am 18. April 1873, als der grosse Sterbliche seine irdische Wallfahrt schloss. Der elektrische Faden trug die Trauerkunde nach allen Weltgegenden, als hätte der Höchsten einer das Leben ausgehaucht. Ein Fürst war ja in der That verschieden, ein unumschränkter Herrscher in seinem Reiche, ein Priester und Prophet im grossen Tempel der Natur. Aber seine Grösse war keine ererbte, Adelsbrief und Krone sind von keinem seiner Ahnen auf ihn übergegangen, er hat sich selber geadelt durch seine That- und Geisteskraft.

Als die Grossen seines Reiches trauernd um seine Leiche standen, trat auch ein priesterlicher Freund herzu, ihm eine letzte Thräne nachzuweinen. Das Bahrtuch lüftend, sprach er die Worte Mose, des Mannes Gottes:

„Unser Leben währet siebenzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig Jahre, und wenn es köstlich gewesen ist, so ist es Mühe und Arbeit gewesen!“