

JUSTUS VON LIEBIG.

Eigenhändige biographische Aufzeichnungen¹⁾.

Mitgetheilt von Dr. Georg Frhr. von Liebig.

Mein Vater, der einen Handel mit Farbwaaren hatte, beschäftigte sich häufig damit, manche von den Farben, die er in seinem Geschäfte führte, selbst zu machen und er hatte sich dazu ein kleines Laboratorium angelegt, zu welchem ich Zutritt hatte, da ich zuweilen die Gunst genoss, ihm als Handlanger zu dienen.

Seine Versuche machte er nach Vorschriften in chemischen Werken, welche aus der reichen Hofbibliothek mit grosser Liberalität leihweise an die Bewohner Darmstadts abgegeben wurden.

Das lebhaftes Interesse, das ich an den Arbeiten meines Vaters nahm, führte mich von selbst auf das Lesen der Bücher, die ihn in seinen Versuchen leiteten, und es entwickelte sich allmählich in mir eine solche Leidenschaft für diese Bücher, dass ich gegen alles Andere, was sonst Kinder anzieht, wie abgestumpft wurde.

Da ich mir nicht nehmen liess, die Bücher in der Hofbibliothek selbst zu holen, so wurde ich mit dem Bibliothekar Hess bekannt, der sich mit Botanik mit Erfolg beschäftigte, und da er an dem kleinen Burschen Gefallen fand, so bekam ich durch ihn alle Bücher, die ich nur haben mochte, für meinen eigenen Gebrauch; das Lesen der Bücher ging natürlich ohne irgend eine Ordnung vor sich; ich las die Bücher, wie sie eben auf den Brettern aufgestellt waren; von unten nach oben, von rechts nach links war mir ganz gleichgültig; für ihren Inhalt war mein vierzehnjähriger Kopf wie der Magen eines Strausses, und es fanden darin die zweiunddreissig Bände von Macquer's chemischem Wörterbuch, der Triumphwagen des Antimonii von Basilius Valentinus, Stahl's phlogistische Chemie, Tausende von Aufsätzen und Abhandlungen in Götting's und Gehlen's Zeitschriften, die Werke von Kirwan, Cavendish u. s. w. ganz gemüthlich Platz nebeneinander.

Ich bin ganz gewiss, dass diese Art zu lesen mir in Beziehung auf den Erwerb von positiven Kenntnissen keinen besonderen Nutzen

¹⁾ Vergl. S. 785.

brachte, allein es entwickelte in mir die Anlage, welche den Chemikern mehr wie andern Naturforschern eigen ist, nämlich in Erscheinungen zu denken; es ist nicht ganz leicht, eine klare Vorstellung Jemandem davon zu geben, der das, was er sieht oder hört, in seiner Phantasie nicht bildlich wieder gestalten kann, wie dies z. B. bei dem Dichter und Künstler geschieht; am nächsten grenzt daran das eigenthümliche Vermögen des Tondichters, der beim Componiren in Tönen denkt, welche ebenso gesetzlich zusammenhängen, wie die logisch geordneten Begriffe in einem Schluss oder einer Reihe von Schlüssen; es ist bei dem Chemiker eine Form des Denkens, bei welcher alle Gedanken sich sinnlich wahrnehmbar machen lassen, wie der Ton in einem gedachten Tonstücke. Diese Denkform findet sich z. B. bei Faraday im eminentesten Grade entwickelt, woher es kommt, dass seine wissenschaftlichen Arbeiten dem, welcher diese Art des Denkens nicht kennt, dürr und trocken und als eine zusammengehäkelte Reihe von Versuchen erscheinen, während sein mündlicher Vortrag, wenn er unterrichtet oder erklärt, geistreich, elegant und von bewundernswürdiger Klarheit ist.

Die Anlage, in Erscheinungen zu denken, kann sich natürlich nur ausbilden wenn die Sinne fortwährend geübt werden, und bei mir geschah dies, indem ich alle Versuche, deren Beschreibung ich in den Büchern las, soweit eben meine Mittel reichten, zu produciren suchte: diese Mittel waren sehr beschränkt, und so kam es denn, dass ich um meine Neigung zu befriedigen, die Versuche die ich eben machen konnte, unzählige Male wiederholte, bis ich an dem Vorgange nichts Neues mehr sah, oder bis ich die Erscheinung, die sich darbot, nach allen Seiten hin genau kannte. Die natürliche Folge davon war die Entwicklung eines Gedächtnisses der Sinne, namentlich des Gesichts, eine scharfe Auffassung der Aehnlichkeit oder Verschiedenheit eines Dinges oder einer Erscheinung, welche mir später sehr zu statten kam.

Man wird dies leicht verstehen, wenn man sich z. B. einen weissen oder gefärbten Niederschlag vorstellt, der durch Zusammenbringen zweier Flüssigkeiten entsteht; er bildet sich sogleich oder erst nach einiger Zeit, er ist wolkig oder von käsiger oder gelatinöser Beschaffenheit, sandig, krystallinisch, matt, glänzend, er setzt sich leicht oder langsam ab u. s. w., oder wenn er gefärbt ist, so hat er einen gewissen Farbenton; unter den unzähligen weissen Niederschlägen hat jeder etwas ihm Eigenes, und wenn man in dieser Art von Erscheinungen einige Uebung hat, so weckt in einer Untersuchung das, was man sieht, sogleich die Erinnerung an das, was man gesehen hat. Was das Gesichts- oder Augengedächtniss betrifft, so wird man an folgendem Beispiel erkennen, was ich darunter meine.

In unserer gemeinschaftlichen Untersuchung über die Harnsäure schickte mir Wöhler eines Tages einen krystallinischen Körper zu, den er

durch Einwirkung von Bleisuperoxyd auf die Säure erhalten hatte; ich schrieb ihm unmittelbar darauf, und zwar sehr erfreut und ohne den Körper analysirt zu haben, dass es Allantoïn sei; ich hatte sieben Jahre vorher diesen Körper in Händen gehabt, er war mir von Chr. Gmelin zur Untersuchung zugeschiedt worden, und ich hatte eine Analyse desselben in Poggendorff's Annalen veröffentlicht; seit dieser Zeit hatte ich ihn nicht wieder gesehen.

Als wir aber den Stoff aus der Harnsäure analysirt hatten, so zeigte sich ein Unterschied im Kohlenstoffgehalte; der neue Körper gab $1\frac{1}{2}$ pCt. Kohlenstoff, und da der Stickstoff nach der qualitativen Methode bestimmt worden war, eine entsprechende Stickstoffmenge (4 pCt.) mehr; hiernach konnte es unmöglich Allantoïn sein. Ich traute aber meinem Augengedächtniss mehr, als meiner Analyse, und war ganz sicher, dass es Allantoïn sei, und es handelte sich jetzt darum, den Rest des früher analysirten aufzufinden, um dieses aufs Neue zu analysiren; ich konnte das kleine Gläschen, worin er war, mit solcher Genauigkeit beschreiben, dass es meinem Assistenten zuletzt gelang, es unter ein paar Tausend anderer Präparate aufzufinden; es sah genau so aus, wie unser neuer Körper, allein die Betrachtung unter der Lupe ergab, dass Gmelin bei der Darstellung seines Allantoïns dasselbe mit thierischer Kohle gereinigt hatte, von der etwas beim Filtriren durch das Papier gegangen, sich den Krystallen beigemischt hatte.

Ohne die volle Ueberzeugung von der Identität beider Körper, die ich hatte, wäre das aus der Harnsäure künstlich erzeugte Allantoïn unzweifelhaft als ein neuer Körper angesehen und mit einem neuen Namen belegt worden, und eine der interessantesten Beziehungen der Harnsäure zu einem der Bestandtheile des Harns des Fötus der Kuh wäre auf lange hin vielleicht unbeachtet geblieben.

In dieser Weise kam es, dass Alles, was ich sah, absichtlich oder unabsichtlich mit gleichsam photographischer Treue in meinem Gedächtniss haften blieb; bei einem nahen Seifensieder sah ich das Seifenkochen und lernte, was der »Kern« und das »Schleifen« sei, und wie man weisse Seife mache, und ich hatte nicht wenig Vergnügen, als es mir gelang, ein Stück Seife aus meiner Fabrik mit Terpentinöl parfümirt zu präsentiren; in allen Werkstätten der Gerber und Färber, der Schmiede und Messinggiesser war ich zu Hause, und jeder Handgriff mir geläufig; auf dem Markte in Darmstadt sah ich einem herumziehenden Händler mit Allerlei ab, wie er Knallsilber zu seinen Knallerbsen machte. An den rothen Dämpfen, die sich bildeten, als er sein Silber auflöste, sah ich, dass er Salpetersäure dazu nahm und dann eine Flüssigkeit, mit der er den Leuten schmutzige Rockkrägen reinigte, und die nach Branntwein roch.

Dass ich bei dieser Geistesrichtung in der Schule sehr kläglich bestand, begreift sich leicht; ich hatte kein Gehörgedächtniss, und nichts oder sehr wenig von dem, was man durch diesen Sinn lernt, blieb bei mir haften; ich befand mich in der unbehaglichsten Lage in der ein Knabe nur sein kann; die Sprachen und Alles, was man damit aufnimmt und in der Schule an Lob und Ehre erwirbt, waren mir so gut wie verschlossen, und als einst der ehrwürdige Rector des Gymnasiums (Zimmermann) bei seiner Visitation meiner Klasse auch an mich kam und mir die eingreifendsten 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 wolle, 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 studiren könne. Da die gewöhnliche Laufbahn eines Gymnasiasten mir nicht offen stand, so brachte mich mein Vater zu einem Apotheker nach Heppenheim an der hessischen Bergstrasse, der mich aber nach zehn Monaten so müde war, dass er mich meinem Vater wieder nach Hause schickte; ich wollte ein Chemiker, aber kein Apotheker werden. Diese zehn Monate genügten aber, um mir eine vollkommene Kenntniss von den tausenderlei Dingen zu verschaffen, die man in einer Apotheke hat, sowie von ihrem Gebrauch und ihren vielerlei Anwendungen.

In dieser Weise mir selbst überlassen, ohne Rath und Richtung, wurde ich sechzehn Jahre alt, und mein unablässiges Drängen veranlasste zuletzt meinen Vater, mir die Erlaubniss zu dem Besuche der Universität Bonn zu geben; von da folgte ich dem dortigen Professor der Chemie, Kastner, der einen Ruf nach Bayern erhalten hatte, nach Erlangen.

Es war damals an der neu errichteten Universität Bonn ein ausserordentlich reges wissenschaftliches Leben aufgegangen, aber in den Fächern der Naturwissenschaften wirkte die ausgeartete philosophische Forschung, wie sie in Oken und schlimmer noch in Wilbrand sich verkörpert hatte, auf das Schädlichste ein, denn sie hatte in dem Vortrag und Studium zu einer Nichtachtung der nüchternen Naturbeobachtung und des Experimentes geführt, die für viele begabte junge Männer verderblich wurde. Von dem Katheder herab empfing der Zuhörer eine Fülle geistreicher Anschauungen, aber körperlos wie sie waren, konnte man damit nichts machen. Der Vortrag von Kastner, welcher als der berühmteste Chemiker galt, war ungeordnet, unlogisch und ganz wie die Trödelbude voll Wissen beschaffen, die ich in meinem Kopfe herumtrug. Die Beziehungen, die er zwischen den Erscheinungen auffand, waren etwa nach folgendem Muster:

»Der Einfluss des Mondes auf den Regen sei klar, denn sobald der Mond sichtbar sei, hörten die Gewitter auf; oder der Einfluss der Sonnenstrahlen auf das Wasser zeige sich an dem Steigen des Wassers in den Gruben der Bergwerke, von denen manche im hohen Sommer nicht bearbeitet werden könnten«; dass man den Mond sieht, wenn die Gewitter sich verzogen haben, und dass das Wasser in den Gruben steigt, wenn im Sommer die Bäche versiegen, welche die Pumpen treiben, war natürlich eine für einen geistreichen Vortrag zu plumpe Erklärung.

Es war damals in der Chemie eine recht elende Zeit in Deutschland. An den meisten Universitäten bestand kein eigener Lehrstuhl für Chemie, sie wurde in der Regel einem Professor der Medicin zugetheilt, der sie neben den Fächern der Toxikologie, Pharmagnosie, praktischen Medicin, Pharmacie, so viel er eben davon wusste, vortrug, und dies war wenig genug. Noch viele Jahre nachher war in Giessen die descriptive und vergleichende Anatomie, Physiologie, die Zoologie, Naturgeschichte und Botanik in einer einzigen Hand.

Während die Arbeiten des grossen schwedischen Chemikers, der englischen und französischen Naturforscher, von H. Davy, von Wollaston, Biot, Arago, Fresnel, Thenard, Dulong ganz neue Gebiete der Forschung aufschlossen, fanden alle diese unermesslichen Erwerbungen in Deutschland keinen Boden, den sie hätten befruchten können. Langwierige, den Wohlstand der Bevölkerung untergrabende Kriege, äusserer politischer Druck hatten die Verödung unserer Universitäten nach sich gezogen und viele Jahre hindurch die Menschen mit quälenden Sorgen erfüllt und ihre Wünsche und Kräfte ganz anderen Richtungen zugelenkt; der nationale Geist hatte seine Freiheit und Unabhängigkeit in ideale Gebiete geflüchtet und in vieler Beziehung durch die Zerstörung des Autoritätsglaubens, namentlich in der Medicin und Philosophie segensreich gewirkt; allein er hatte in der Physiologie seine natürlichen Schranken durchbrochen und sich weit hinaus über die Erfahrung verirrt. Man hatte das Ziel der Wissenschaft, und dass sie nur Werth habe, wenn sie dem Leben nütze, beinahe aus den Augen verloren, und man gefiel sich in einer idealen Welt, die mit der wirklichen in keinem Zusammenhang mehr stand.

Es galt beinahe für eine erniedrigende und einem Gebildeten unanständige Gesinnung, zu glauben, dass in dem Leibe eines lebendigen Wesens die rohen und gemeinen unorganischen Kräfte eine Rolle spielten. Man war mit dem Leben und allen seinen Aeusserungen und Bedingungen ganz im Reinen; die Naturerscheinungen waren mit sauberen schmucken Kleidern angethan, von geistreichen Männern zugeschnitten und zusammengemacht, und dies nannte man philosophische Forschung. Der Experimental-Unterricht in der Chemie war auf den Uni-

versitäten beinahe untergegangen und nur durch die hochgebildeten Pharmaceuten Klaproth, Hermbstädt, Valentin Rose, Trommsdorff, Buchholz hatte er sich, freilich in einem anderen Gebiete, erhalten.

Ich erinnere mich, dass mir sehr viel später noch Professor Wurzer, der den Lehrstuhl der Chemie in Marburg bekleidete, eine alte hölzerne Tischschublade zeigte, in welcher das Vermögen wohnte, von drei zu drei Monaten Quecksilber zu erzeugen; er besass einen Apparat, dessen Hauptbestandtheil ein langer thönerner Pfeifenstiel war, mit dem er Sauerstoffgas in Stickstoff verwandelte; der poröse Pfeifenstiel wurde nämlich zwischen Kohlen glühend gemacht und Sauerstoff durchgeleitet.

Chemische Laboratorien, in welchen Unterricht in der Analyse ertheilt wurde, bestanden damals nirgendwo; was man so nannte, waren eher Küchen, angefüllt mit allerlei Oefen und Geräthen zur Ausführung metallurgischer oder pharmaceutischer Processe. Niemand verstand eigentlich die Analyse zu lehren.

Ich folgte später Kastner nach Erlangen, da er mir versprochen hatte, einige Mineralien mit mir zu analysiren; er wusste es aber leider selbst nicht, und niemals führte er eine Analyse mit mir aus. Der Vortheil, den ich durch meinen Aufenthalt in Bonn und Erlangen durch den Verkehr mit anderen Studirenden gewann, war das Bewusstsein meiner Unwissenheit in sehr vielen Dingen, die sie von der Schule mit auf die Universität brachten, und da mir die Chemie keine Arbeit machte, so gingen alle meine Anstrengungen in dem Nachholen der früher vernachlässigten Schulkenntnisse auf.

In Bonn und Erlangen nun vereinigte sich eine kleine Anzahl von Studirenden mit mir zu einem chemisch-physikalischen Vereine, in welchem jedes Mitglied abwechselnd einen Vortrag über die Fragen des Tages zu halten hatte, welcher natürlich nur in einem Berichte über die Gegenstände der Abhandlungen bestand, welche in den Journalen von Gilbert und Schweigger monatlich erschienen.

In Erlangen zogen mich Schelling's Vorträge eine Zeit lang an; allein Schelling besass keine gründlichen Kenntnisse in den Fächern der Naturwissenschaft und das Einkleiden der Naturerscheinungen in Analogien und in Bildern, was man Erklären nannte, sagte mir nicht zu.

Ich kam nach Darmstadt zurück mit der vollen Ueberzeugung, dass ich meine Ziele in Deutschland nicht erreichen könne.

Die Abhandlungen von Berzelius, namentlich die bessere Uebersetzung seines Handbuchs, welche damals sich verbreitete, waren wie Erquickungen in einer dürrn Wüste.

Mitscherlich, H. Rose, Wöhler, Magnus waren damals nach Stockholm zu Berzelius gegangen, allein Paris bot mir in sehr vielen anderen Zweigen der Naturwissenschaft, namentlich der Physik, Mittel zum Unterrichte dar, wie sie sich an keinem anderen Orte

vereinigt fanden. Ich fasste den Entschluss, nach Paris zu gehen, ich war damals 17 $\frac{1}{2}$ Jahre alt. Meine Reise nach Paris, die Art und Weise, wie ich mit Thenard, Humboldt, Dulong und mit Gay-Lussac in Berührung kam, und wie diese Männer dem Knaben ihre Neigung zuwandten, grenzt an das Fabelhafte und gehört auch nicht hierher. Ich habe später sehr häufig die Erfahrung gemacht, dass ein ausgesprochenes Talent bei allen Menschen, ich glaube, ich kann sagen ohne Ausnahme, eine unwiderstehliche Begierde erweckt, es zur Entwicklung zu bringen, Jeder hilft in seiner Weise und Alle zusammen, wie wenn sie sich mit einander verabredet hätten, dass aber das Talent nur dann Erfolge erringt, wenn es sich mit einem festen unerschütterlichen Willen vereinigt findet; die äusseren Hindernisse seiner Entfaltung sind in den meisten Fällen sehr viel geringer, als die, welche in dem Menschen selbst liegen, denn so wie eine Naturkraft, wie mächtig sie auch sei, niemals für sich allein eine Wirkung hervorbringt, sondern immer nur im Vereine mit anderen Kräften, so kann ein Mensch das, was er ohne Mühe lernt, oder geistig erwirbt, wozu er, wie man sagt, eine natürliche Anlage hat, nur dann verwerthen, wenn er noch sehr vieles Andere dazu lernt, was ihm zu erwerben mehr Mühe vielleicht noch wie Anderen macht.

Lessing sagt, dass das Talent wesentlich Wille und Arbeit sei, und ich bin sehr geneigt, ihm beizustimmen.

Die Vorträge von Gay-Lussac, Thenard, Dulong u. s. w. in der Sorbonoe hatten für mich einen unbeschreiblichen Reiz; die Einführung der astronomischen oder mathematischen Methode in der Chemie, welche jede Aufgabe womöglich in eine Gleichung verwandelt und bei jeder gleichförmigen Aufeinanderfolge zweier Erscheinungen einen ganz bestimmten causalen Zusammenhang annimmt, welcher, nachdem er aufgesucht und aufgefunden ist, »Erklärung« oder »Theorie« hiess, hatte die französischen Chemiker und Physiker zu ihren grossen Entdeckungen geführt. Diese Art von »Theorie« oder »Erklärung« war in Deutschland so gut wie unbekannt, denn man verstand darunter nicht etwas »Erfahrenes«, sondern immer etwas, was der Mensch dazu thun müsse und mache.

Der französische Vortrag hat schon durch die Sprache in der Behandlung wissenschaftlicher Gegenstände eine in anderen Sprachen sehr schwer erreichbare logische Klarheit, wozu noch bei Thenard und Gay-Lussac eine Meisterschaft in der experimentalen Beweisführung kam. Die Vorlesung bestand in einer verständig geordneten Aufeinanderfolge von Phänomenen, d. h. von Versuchen, deren Zusammenhang durch die mündliche Erklärung ergänzt wurde. Für mich waren die Versuche ein wahrer Genuss, denn sie redeten zu mir in einer Sprache, die ich verstand, und sie bewirkten mit dem Vortrage, dass die Masse von formlosen Thatsachen, die ungeordnet und regellos in

meinem Kopfe durcheinander lagen, einen bestimmten Zusammenhang bekamen; die antiphlogistische oder die französische Chemie hatte zwar die Geschichte der Chemie vor Lavoisier unter die Guillotine gebracht, aber man merkte, dass das Fallbeil nur ihren Schatten getroffen hatte; ich war mit den Werken der Phlogistiker, von Cavendish, Watt, Priestley, Kirwan, Black, Scheele, Bergmann weit mehr, als mit den antiphlogistischen vertraut, und was in den Pariser Vorträgen in den Thatsachen als neu und wie ohne Anfang dargestellt wurde, erschien mir in der engsten Beziehung zu vorangegangenen Thatsachen, so zwar, dass, wenn die letzteren hinweggedacht wurden, die andern nicht sein konnten.

Ich erkannte, oder richtiger vielleicht, es dämmerte in mir das Bewusstsein, dass nicht allein zwischen zweien oder dreien, sondern zwischen allen chemischen Erscheinungen in dem Mineral-, Pflanzen- und Thierreich ein gesetzlicher Zusammenhang bestehe; dass keine allein stand, sondern immer verkettet mit einer andern, diese wieder mit einer andern und so fort alle mit einander verbunden, und dass das Entstehen und Vergehen der Dinge eine Wellenbewegung in einem Kreislauf sei.

Was in den französischen Vorträgen am meisten auf mich wirkte, war die innere Wahrheit derselben und die sorgfältige Vermeidung alles Scheines in den Erklärungen; es war der vollständige Gegensatz der deutschen Vorträge, in welchen durch das Ueberwiegen des deductiven Verfahrens die ganze wissenschaftliche Lehre ihre feste Zimmerung verloren hatte.

Ein zufälliges Ereigniss lenkte die Aufmerksamkeit A. v. Humboldt's in Paris auf mich, und das Interesse, was er an mir nahm, veranlasste Gay-Lussac, eine von mir begonnene Arbeit gemeinschaftlich mit mir zu vollenden.

In dieser Weise wurde mir das Glück zu Theil, mit diesem grossen Naturforscher in den innigsten Verkehr zu kommen; er arbeitete mit mir, wie er früher mit Thenard zusammen gearbeitet hatte, und ich kann wohl sagen, dass in seinem Laboratorium im Arsenal der Grund zu allen meinen späteren Arbeiten und meiner ganzen Richtung gelegt wurde. Ich kam nach Deutschland zurück, wo durch die Schüler von Berzelius, H. Rose, Mitscherlich, Magnus und Wöhler in der unorganischen Chemie bereits ein grosser Umschwung begonnen hatte, und getragen durch die warme Empfehlung v. Humboldt's wurde mir eine ausserordentliche Professur der Chemie in Giessen in meinem einundzwanzigsten Jahre übertragen. Im Mai 1824 begann meine Laufbahn in Giessen.

Ich denke stets mit Freude an die achtundzwanzig Jahre zurück, die ich dort verlebte; es war wie eine höhere Fügung, die mich an die kleine Universität führte. An einer grossen Universität oder an

einem grössern Orte wären meine Kräfte zerrissen und zersplittert und die Erreichung des Zieles, nach dem ich strebte, sehr viel schwieriger, vielleicht unmöglich geworden; aber in Giessen concentrirte sich Alles in der Arbeit, und diese war ein leidenschaftliches Geniessen.

Das Bedürfniss eines Instituts, in welchem sich der Schüler in der chemischen Kunst unterrichten konnte, worunter ich die Vertrautheit mit den chemischen Operationen der Analyse und Gewandtheit in dem Gebrauche der Apparate verstehe, lag damals in der Luft, und so kam es denn, dass mit der Eröffnung meines Laboratoriums für den Unterricht in der analytischen Chemie und den chemischen Untersuchungsmethoden mir nach und nach Schüler von allen Seiten zuströmten.

Die grösste Schwierigkeit hatte ich, als die Anzahl sich vermehrte, mit dem praktischen Unterricht selbst: um Viele auf einmal zu unterrichten, dazu gehörte ein geordneter Plan oder stufenweiser Weg, der erst ausgedacht und erprobt werden musste. Die Anleitungen, welche mehrere meiner Schüler später publicirten (Fresenius und Will), enthalten im Wesentlichen den Gang, der in Giessen befolgt wurde, mit geringen Abweichungen; er ist jetzt beinahe in allen chemischen Laboratorien heimisch.

Die Darstellung von chemischen Präparaten war ein Gegenstand, dem ich ganz besondere Aufmerksamkeit zuwandte; sie ist sehr viel wichtiger, als man gewöhnlich glaubt, und man wird häufiger Männer finden, die sehr gute Analysen machen können, als solche, welche im Stand sind, auf die zweckmässigste Weise ein reines Präparat darzustellen. Die Darstellung eines Präparates ist eine Kunst und dabei eine qualitative Analyse, und es giebt gar keinen andern Weg, um sich mit den mannichfaltigen chemischen Eigenschaften eines Körpers bekannt zu machen, als wenn man denselben aus dem Rohmaterial zuerst darstellen und dann in seine zahlreichen Verbindungen überführen muss und diese damit kennen lernt. Durch die gewöhnliche Analyse erfährt man nicht, welches ein wichtiges Scheidungsmittel in ihrer geschickten Handhabung die Krystallisation ist, ebenso wenig den Werth der Bekanntschaft mit den Eigenthümlichkeiten verschiedenartiger Lösungsmittel. Man denke sich nur einen Pflanzen- oder Fleisch-Extract, der ein halb Dutzend krystallinischer Körper in sehr geringer Menge, eingebettet in schmierige Materie, enthält, welche die Eigenschaften der anderen beinahe ganz verhüllt, und man soll nun in diesem Magma durch chemische Reactionen die Eigenthümlichkeiten jedes einzelnen Körpers in der gemengten Masse kennen und unterscheiden lernen wollen, was Zersetzungsproduct ist und was nicht, um sie nachher mit Mitteln, welche keinen zersetzenden Einfluss ausüben, scheiden zu können. Von der grossen Schwierigkeit, den rechten Weg in solchen Untersuchungen zu finden, giebt die Analyse der Galle von Berzelius

ein Beispiel ab; von all' den zahlreichen Stoffen, die er als Bestandtheile derselben beschrieben hat, ist eigentlich keiner in der natürlichen Galle enthalten gewesen.

Eine ausserordentlich kurze Zeit hatte den berühmten Schülern des schwedischen Meisters genügt, der Mineral-Analyse, welche auf der genauen Kenntniss der Eigenschaften der unorganischen Körper beruht, einen bewundernswürdigen Grad von Vollkommenheit zu geben, ihre Verbindungen und ihr gegenseitiges Verhalten wurden durch die schwedische Schule mit einer bis dahin ganz ungewöhnlichen und jetzt noch unübertroffenen Schärfe nach allen Richtungen studirt. Die physikalische Chemie, welche die gesetzlichen Beziehungen der physikalischen Eigenschaften zu der chemischen Zusammensetzung untersucht, hatte durch die Entdeckungen Gay-Lussac's und v. Humboldt's über die Verbindungsverhältnisse der Körper im Gaszustand und von Mitscherlich über die Beziehungen der Krystallgestalt zur chemischen Zusammensetzung bereits einen festen Boden gewonnen, und in den chemischen Proportionen schien das Gebäude seine Spitze erhalten zu haben und vollendet dazustehen.

Alles, was das Ausland in der vorangegangenen Zeit an Entdeckungen erworben hatte, brachte jetzt auch in Deutschland reiche Früchte.

Eine organische Chemie, oder was man heute so nennt, bestand damals noch nicht; Thenard und Gay-Lussac, Berzelius, Prout, Döbereiner hatten zwar den Grund zu der organischen Analyse bereits gelegt, allein selbst die grossen Untersuchungen von Chevreul über die fetten Körper erregten viele Jahre hindurch nur geringe Aufmerksamkeit. Die unorganische Chemie nahm noch allzuvielen und zwar die besten Kräfte in Anspruch.

Meine in Paris gewonnene Richtung war eine andere; durch die Arbeit, welche Gay-Lussac mit mir über das Knallsilber gemacht hatte, wurde ich mit der organischen Analyse vertraut, und ich sah sehr bald, dass aller Fortschritt in der organischen Chemie wesentlich von ihrer Vereinfachung abhängig sei; denn man hat es in ihrem Gebiete nicht mit verschiedenartigen Elementen, die sich in ihren Eigenthümlichkeiten erkennen lassen, sondern immer mit denselben Elementen zu thun, deren Verhältniss und Anordnung die Eigenschaften der organischen Verbindungen bestimmt. Was in der unorganischen Chemie eine Reaction war, musste in der organischen eine Analyse sein.

Die ersten Jahre meiner Laufbahn in Giessen verwendete ich beinahe ausschliesslich auf die Verbesserung der Methoden der organischen Analyse, und mit den ersten Erfolgen begann jetzt an dieser kleinen Universität eine Thätigkeit, wie sie die Welt noch nie gesehen.

Für die Lösung unzähliger Fragen, die sich an die Pflanzen und Thiere knüpfen, an ihre Bestandtheile und an die Vorgänge ihrer Um-

wandlung in den Organismen, führte ein gütiges Geschick in Giessen die talentvollsten jungen Männer aus allen Ländern Europa's zusammen, und man kann sich denken, welch' eine Fülle von Thatsachen und Erfahrungen durch so viele Tausende von Experimenten und Analysen an mich kam, welche jährlich und viele Jahre lang von zwanzig und mehr unermüdlich thätigen und geschickten jungen Chemikern ausgeführt wurden.

Ein eigentlicher Unterricht im Laboratorium, den geübte Assistenten besorgten, bestand nur für die Anfänger; meine speciellen Schüler lernten nur im Verhältniss, 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 gethan hatte sowie seine Ansichten über das, was er vorhatte; ich stimmte bei oder machte meine Einwendungen, Jeder war genöthigt, seinen eigenen Weg selbst zu suchen. In dem Zusammenleben und steten Verkehr miteinander, und indem Jeder theilnahm an den Arbeiten Aller, lernte Jeder von dem Andern. Im Winter gab ich wöchentlich zwei Mal eine Art von Uebersicht über die wichtigsten Fragen des Tages. Es war zum grossen Theil ein Bericht über meine und ihre eigenen Arbeiten in Verbindung gebracht mit den Untersuchungen anderer Chemiker.

Wir arbeiteten, wenn der Tag begann, bis zur sinkenden Nacht, Zerstreungen und Vergnügungen gab es in Giessen nicht. Die einzigen Klagen, die sich stets wiederholten, waren die des Dieners (Aubel), welcher am Abend, wenn er reinigen sollte, die Arbeiten den nicht aus dem Laboratorium bringen konnte. Die Erinnerung an ihren Aufenthalt in Giessen erweckt, wie ich häufig hörte, bei den meisten meiner Schüler das wohlthuende Gefühl der Befriedigung über eine wohl angewendete Zeit.

Ich hatte das hohe Glück, dass vom Anfange meiner Laufbahn in Giessen an gleiche Neigungen und gleiches Streben einen Freund mir gewannen, mit dem mich jetzt noch nach so vielen Jahren die engsten Bande der wärmsten Zuneigung verknüpfen. Während bei mir die Neigung vorwaltete, die Aehnlichkeiten in dem Verhalten der Körper oder ihrer Verbindungen aufzusuchen, besass er ein unvergleichliches Wahrnehmungsvermögen für ihre Verschiedenheiten; eine Schärfe der Beobachtung vereinigte sich in ihm mit einer künstlerischen Geschicklichkeit und einer Genialität in der Auffindung neuer Mittel und Wege der Untersuchung oder Analyse, wie sie wenige Menschen besitzen.

Man hat oft die Vollendung unserer gemeinschaftlichen Arbeiten über die Harnsäure und das Bittermandelöl gepriesen; es ist dies sein Werk. Ich kann den Vorthail nicht hoch genug anschlagen, den mir in der Erreichung meiner und unserer gemeinschaftlichen Ziele die

Verbindung mit Wöhler brachte; denn in ihr verknüpften sich die Eigenthümlichkeiten zweier Schulen, und das Gute, das jede für sich hatte, kam durch das Zusammenwirken zur Geltung. Neidlos und ohne Eifersucht, Hand in Hand verfolgten wir unsern Weg; wenn der Eine Hilfe brauchte, war der Andere bereit. Man wird eine Vorstellung von diesem Verhältnisse gewinnen, wenn ich erwähne, dass viele unserer kleineren Arbeiten, die unseren Namen tragen, von Einem allein sind; es waren reizende kleine Geschenke, die einer dem Anderen machte.

Nach sechzehn Jahren der angestrengtesten Thätigkeit stellte ich die gewonnenen Resultate, soweit sie die Pflanze und das Thier betrafen, in meiner Chemie angewandt auf Agricultur und Physiologie, zwei Jahre darauf in meiner Thierchemie und die in anderen Richtungen gemachten Untersuchungen in meinen chemischen Briefen zusammen. Die letzteren wurden in der Regel als eine Populärschrift aufgenommen, was sie für den, welcher den Inhalt etwas näher ansieht, eigentlich nicht sind, oder damals, als sie erschienen, nicht waren.

Nicht in den Thatsachen, wohl aber in den Anschäunungen der organischen Vorgänge wurden manche Fehler begangen; wir waren aber die ersten Pioniere in dem unbekanntem Gebiete, und die Schwierigkeiten, den rechten Weg einzuhalten, waren nicht immer überwindlich. Jetzt, wo die Wege der Untersuchung gebahnt sind, hat man es einen guten Theil leichter; aber alle die wundervollen Entdeckungen, welche die neuere Zeit geboren hat, waren damals unsere Träume, deren Verwirklichung wir sicher und zweifellos entgegensahen.
