

2618

206

Offenes Sendschreiben

an

Hrn. Dr. Justus Liebig

in Giessen,

eine gegen mich gerichtete

Anmerkung im Juniheft der Annalen der Chemie und Pharmacie betreffend.

Nebst

einigen Bemerkungen zu der Schrift:

Ueber die Theorie der Pflanzenernährung und
Schleiden's Einwendungen gegen dieselbe. Von Karl
W. Marchblech, Professor in Kassel.



Vog. YRADE 3618 KNIHOVNY NTM

M. J. Schleiden, Dr.

ausserordentlichem Professor in Jena.

No 5393.

Leipzig,

Verlag von Wilh. Engelmann.

1842.

142-R41
8

Rara 4345

[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side]

[Faint, illegible text]

[Faint, illegible text]

[Faint, illegible text]

[Faint, illegible text]

[Faint, illegible text]

8125

Univ.-Bibl.
Gießen.

27 019 137

[Faint, illegible text]

[Faint, illegible text]

[Faint, illegible text]

[Faint text visible on the edge of the adjacent page]

Herr Professor Liebig!

Sie haben im Juniheft der Annalen der Chemie und Pharmacie in Bezug auf meine gegen Sie gerichtete Schrift eine Erklärung abgegeben, auf welche ich, da der Streit einmal begonnen, zu antworten mich verpflichtet fühle. Bei allen Streitigkeiten ist es aber, wenn sie anders irgend ein Resultat haben sollen, unerlässlich, den eigentlichen Gegenstand derselben und die jedesmalige Sachlage scharf aufzufassen und festzustellen, und ich will daher folgende Erörterung voranschicken.

Neben der äussern Kenntniss und Unterscheidung der einzelnen Arten der Pflanzen zeigen sich schon früh in der Geschichte der Wissenschaft Versuche, auch die (in einigen Theilen selbst dem ungeübtesten Auge auffallenden) Veränderungen, die in demselben Pflanzenindividuum vorgehen, genauer kennen zu lernen. Nach und nach, indem man immer genauer forschte, immer bessere Methoden, immer vollkommnere Hilfsmittel anwendete, entwickelte sich hieraus die Wissenschaft der Pflanzenphysiologie, nächst der Physiologie des thierischen Organismus ohne Frage die schwierigste aller reinen Naturwissenschaften. Es umfasst dieselbe wie keine andere alle andern Zweige unsrer Naturkenntniss, setzt ein genaues Studium derselben voraus und verlangt selbst noch mehr, denn auch die Form der Pflanze ist nichts Gegebenes, Fertiges, sondern entsteht, bildet sich aus unscheinbaren Anfängen allmählig heran und vergeht wieder. Auch von diesen Veränderungen hat die Physiologie Rechenschaft zu geben und zwar ist das ihre Hauptaufgabe, denn grade das, was wir Leben, Organismus nennen, besteht darin, dass alle einzelnen Kräfte der Natur, wie sie in Physik und Chemie gesondert und frei wirkend betrachtet werden, hier durch eine eigenthümliche Form zu einer Gesamthätigkeit verbunden und dadurch, dass sie in dieser Form und durch dieselbe wirken, in ihrer Wir-

kungsweise nicht etwa zu etwas Andern geworden, aber doch eigenthümlich modificirt sind. Mit fast endlosen Schwierigkeiten hat hier der Forscher zu kämpfen, bis es ihm gelingt, die Gesammterscheinung, wie sie auch dem ungebildeten Auge entgegentritt, auf die einzelnen dabei mitwirkenden Factoren zurückzuführen, jedem dabei seine richtige Stelle anzuweisen, sein Maass zu bestimmen und zu zeigen, von welcher freien Naturkraft er stammt, auf welche Art und Weise diese in ihm durch das Gebundensein an die bestimmte Form verändert worden ist. Zu diesem Behufe muss die Physiologie beständig die Resultate der andern Naturwissenschaften in ihren Bereich ziehen, sie von ihrem eigenthümlichen Standpunct auffassen und verarbeiten. Aber die gesammten Naturwissenschaften sind viel zu umfassend, um von einem Einzelnen gleich vollkommen beherrscht zu werden, und wenn nicht an die Oberflächlichkeit der ganze Fortschritt verloren gehen soll, so muss Theilung der Arbeit eintreten, die selbst bis in die einzelsten Zweige fortschreiten kann. Ja wenn wir die Geschichte ansehen, finden wir, das entschiedne Fortschritte grade dann am meisten erfolgten, wenn ein einzelner genialer Kopf seine Thätigkeit auf den kleinsten Theil beschränkte. So wurde durch *Newton* die Bewegungslehre, durch *Lavoisier* die Chemie, durch *Gauss* der Magnetismus, durch *Seebeck* die Elektrizitätslehre u. s. w. durch Intensität in einem kleinen Gebiete mit Riesenschritten gefördert. Wir finden aber noch auf andre Weise eine Theilung der Arbeit in der Geschichte, indem in einzelnen Perioden sich fast alle Männer vorzugsweise dem Studium einer Disciplin hingaben, diese bis zu einem gewissen Punkte förderten, bis eine folgende Generation eine andre Seite vorziehend und weiter führend, jene vorläufig ruhen liess; so haben Luftdruck, Magnetismus, Elektrizität, Chemismus u. s. w. immer für einzelne Zeiten die ganze Wissenschaft beherrscht. Von allen jenen einzelnen grossen Männern, von allen diesen Zeiten hat keiner ganz Recht, keine die ganze Wahrheit, aber alle trugen, so weit an ihnen lag, ihr Scherflein zum allgemeinen Schatze menschlichen Wissens bei. Allen diesen

Wechselfällen ist nun auch die Physiologie unterworfen gewesen, in ihr selbst trat die Beziehung bald auf diesen, bald auf jenen Theil der Naturwissenschaft stärker hervor, und in sich zerspaltete sie sich oft nothwendig noch in vielfache Theile nach den verschiedenen Organen, Geweben u. s. w., von denen bald diese, bald jene vorzugsweise mit mehr oder weniger Glück bearbeitet wurden. Durch diesen Bildungsprocess schreitet die Physiologie allmählig ihrer Vollendung näher und so wenig, wie sie, springt irgend eine andre Disciplin der Naturwissenschaften gleich, eine fertige Minerva, aus dem Kopfe eines einzelnen Mannes hervor. Die einzelnen Wahrheiten von Einem gefunden werden lange bestritten, weil Andere sehr natürlich von andern Anschauungsweisen ausgehen; nach und nach gewinnen sie sich Anhänger, bis sie zuletzt durch Masse stark die Wissenschaft beherrschen und als bleibendes Erbtheil derselben einverleibt werden. Das ist der Gang, den die Pflanzenphysiologie nahm, den jede Wissenschaft genommen hat und nehmen muss und noch lange nehmen muss, denn mit Ausnahme der reinen Bewegungslehre kann sich noch keine rühmen, über ihren Anfangspunkt weit hinaus zu sein.

Die Pflanzenphysiologie bietet ohne Zweifel die vielartigsten Interessen dar und ist ganz geeignet, die Theilnahme eines Mannes von Geist in Anspruch zu nehmen; auch hat sie seit *Sennebier* eine Menge von tüchtigen Bearbeitern gefunden, von vielen Seiten hat man versucht sie zu fördern, und an ihrer Ausbildung haben viele Männer gearbeitet, die sich in jeder Beziehung Ihnen, Herr *Liebig*, kühn an die Seite stellen dürfen. Sie steht nicht als fertige, aber doch nach Ueberwindung des ersten Kindesalters als achtungswerthe Wissenschaft da. Nun treten plötzlich Sie auf und sprechen in der derbsten Weise dieser Wissenschaft jedes wissenschaftliche Princip ab, nennen die Männer, die sich ihrer Bearbeitung geweiht haben, ohne Ausnahme („selbst die Koryphäen“) unwissend, einfältig („sie verzichten auf ihre Sinne, Fähigkeit“) und ungebildet, bloß deshalb, weil sie Ihrer Meinung nach der Chemie nicht genug eingeräumt.

Das erste Gefühl, welches denjenigen ergreifen muss, der sich selbst die Förderung dieser so gescholtenen Wissenschaft zur Aufgabe seines Lebens gemacht hat, der die Männer schätzt, zum Theil verehrt, die Sie so übermüthig schmähen, ist die Empörung, sich so in seinen heiligsten Interessen angegriffen zu sehen, und diese wird dem lebhaften Menschen sogleich eine derbe Abwehr in den Mund legen. Aber zunächst entsteht dann auch die Frage nach Ihrer Berechtigung. Steht es wirklich mit der Wissenschaft so schlimm, sind die Männer, die sie bearbeitet, so wie Sie sie schilderten, haben Sie die Aufgabe der Wissenschaft begriffen, haben Sie wesentlich Neues und Haltbares gebracht, endlich sind Sie selbst so über alle Schwächen erhaben, dass Sie es wagen dürfen, eine ganze Classe *) ehrenwerther Naturforscher so zu verunglimpfen? Und wenn man sich alle diese Fragen glaubt verneinend beantworten zu dürfen, so wird gewiss die gerechte Entrüstung gegen Sie noch steigen. Das waren die Gefühle, die mir die Feder in die Hand gaben, um gegen Sie das bekannte Schriftchen zu schreiben, in welchem es sich nur um die Beantwortung der eben aufgeführten Fragen handelte, die ich allerdings alle mit „Nein“ beantwortete, aber durchaus nicht mich mit blosser Absprechen begnügend, sondern jede einzelne Behauptung mit wörtlich mitgetheilten Stellen Ihrer Schrift und bekannten Thatfachen der Wissenschaft belegend. Dass ich dabei mich von meiner gerechten Entrüstung vielleicht hinreissen liess, eine Form der Darstellung zu wählen, die ich meiner selbst willen hätte vermeiden sollen, ist wenigstens sehr zu entschuldigen und ohnehin als blosser Formfehler unwesentlich, es kommt hier auf die Sache an; nichtsdestoweniger bereue ich hier wie immer dieses besonders in meinem botanischen Handbuche in einigen Anmerkungen hervortretende Hässliche. Indem ich aber mich mit Ihnen in einen ernstern Kampf ein-

*) Ohnehin verurtheilt wahre Bildung stets nur das Schlechte oder den einzelnen Menschen, nur Bildungslosigkeit hat Vorurtheile und Verdammungsurtheile gegen ganze Stände und Classen.

liess, konnte ich mir nicht verhehlen, wie ungleich derselbe sey. Gegen Sie, den vielgenannten und gepriesenen, weitberühmten Chemiker trat ich auf als junger Physiologe, der sich noch keine allgemeine Anerkennung errungen, ja vielleicht trotz seines guten Willens nie eine erringen wird, denn dabei hängt gar Vieles, ja oft das Meiste vom Glück, von zufälligen Nebendingen ab. Dass bei Vielen Ihr blosses Wort genügen möchte, alle meine Gründe zu paralysiren, dass bei den Meisten, wenn Sie auch nur den Schein für sich hätten, das Vorurtheil für Sie und gegen mich sprechen würde, das Alles sagte ich mir vorher und dennoch schrieb ich. Wissen Sie, was dem Menschen den Muth verleiht, auch einen wegen physischer Ueberlegenheit des Gegners hoffnungslosen Kampf zu wagen? Es ist das gute Gewissen. Dieses besteht aber in der Wissenschaft darin, dass man sich bewusst ist, ohne alle Nebenrücksicht nur die Wahrheit und die ganze Wahrheit zu wollen, dass man namentlich sich selbst gegen das Werk, welches man erstrebt, ganz vergisst. Dieses gute Gewissen nun habe ich. Wenn ich mich heute durch eignes Nachdenken und durch Studium überzeuge, dass meine Schrift gegen Sie von Anfang bis zu Ende nur Unrichtigkeiten enthält, so bin ich morgen der Erste, es selbst bekannt zu machen und öffentlich zu gestehen, dass ich Ihnen Unrecht gethan, und seyen Sie überzeugt, wenn Sie mich in einem oder allen Punkten von meinem Unrecht überzeugen, so werde ich das nicht stillschweigend hinnehmen, sondern öffentlich meinen Irrthum widerrufen *). Das allein halte ich für ehrenwerth und männlich.

*) Um so gut es mir jetzt möglich ist einen Beweis davon zu geben, dass es mir damit Ernst ist, will ich hier zwei Fehler meines Buchs verbessern: ein Schreibfehler, indem es S. 17. Z. 1. v. o. heissen muss: „das Frieren“ statt „die Kälte“, und zweitens S. 25. Z. 17. v. u., wo es heissen muss: „*Boussingault's* Untersuchungen und *Liebig's* Bestätigungen früherer Beobachtungen über den Ammoniakgehalt des Regenwassers,“ ein Mangel an Genauigkeit, der übrigens in dem Zusammenhange völlig unwesentlich ist. Andere bedeutende Fehler habe ich bis jetzt in meiner Schrift nicht entdecken können.

Nach Ihrer in Deutschland ziemlich zum Sprüchwort gewordenen Weise war ich nun allerdings auf eine derbe Erwiederung gefasst, oder, lassen Sie mich meine Schwäche offen gestehen, im Vertrauen auf meine gute Sache und in der geheimen Hoffnung, die Achtung, die Sie mir als Chemiker einflösst, auch dem Menschen nicht entziehen zu müssen, traute ich Ihnen selbst etwas Grossartiges zu. Statt dessen erscheint in den Annalen der Chemie und Pharmacie Juni 1842 in einer Anmerkung folgende Erklärung:

„Herr Dr. Schleiden hat es der Mühe werth gehalten, im Interesse der Pflanzenphysiologie eine Schrift gegen mich herauszugeben, in welcher er einige Hauptgrundsätze meiner „organischen Chemie, angewandt auf Agricultur und Physiologie“ auf eine ganz eigenthümliche Weise zu widerlegen versuchte. Ich kann mich nicht entschliessen, seine Verstösse gegen die Naturforschung und seine falschen und irrigen Schlüsse zu berichtigen, denn wahrlich es ist in dieser Beziehung genug, ja viel zu viel von mir geschehen. Es ist eine ganz allgemeine Erfahrung, dass eine gewisse Classe von Menschen eine unbezwingliche Neigung haben, die Bäume zu beschädigen oder zu vertilgen, welche in der Nähe der Landstrassen gepflanzt werden, um dem Wanderer Schutz und Schatten zu geben, oder ihn und den Eigenthümer des Feldes mit ihren Früchten zu erfreuen, und wenn jemand gegen den Willen der Bauern einen Weg ebnet, der ihnen gestattet, mit weit grösserer Leichtigkeit zu ihren Feldern zu gelangen und ihre Pferde und Wagen zu schonen, so ist es häufig der Fall, dass sie die Nacht über zerstören, was am Tage gebaut worden ist. Ist es nun Recht, wenn Männer, welche zum Schutz der Bäume und zur Hülfe am Wegbau durch ihren Stand und ihre Ausbildung berufen sind, wenn sie sich zu diesen Unverständigen gesellen! Darf von ihnen, auch wenn sie über die Wahl der Bäume und die Richtung des Weges eine andere Meinung hegen, die gute Absicht verkannt oder nur einen Moment in Zweifel gezogen werden?“

„Das Schlimmste bei allem ist, dass man das grosse Pu-

blicum gegen sich hat, wenn man zuletzt die Geduld verliert und in der gerechtesten Entrüstung sich zur Wehr setzt; denn es nimmt stets nur für denjenigen Partei, der sich im Nachtheil befindet, ohne darnach zu fragen, ob die Strafe, die er empfängt, nicht ganz angemessen seinen bösen Absichten ist!? Aus Mitleid und Schwäche lässt man den Dieb entwischen, und wenn jemand es wagt, ihn unschädlich zu machen, so wird der Charakter verdächtigt.“

„Der Herausgeber eines Journals, in welchem das Neueste und Wissenswertheste zur Sprache kommen soll, hat Verbindlichkeiten zu tragen, welche andere nicht drücken, und diese eigenthümliche Lage zwingt ihn in seinen eigenen, so wie in den Angelegenheiten Anderer das Wort zu nehmen und thätig einzugreifen; das blosses Stillschweigen wird ihm als eine Zustimmung ausgelegt; man darf deshalb seiner Persönlichkeit nicht zurechnen, was seine Stellung ihm auflegte.

„Wahrheit duldet keinen Widerspruch; sich mit Koth bewerfen zu lassen und den Missverstand und Unsinn stillschweigend zu dulden, heisst aber im gewöhnlichen Leben Widerspruch ertragen. Der Herausgeber einer Zeitschrift darf, wenn er seine Pflicht erfüllt, diese Art von Widersprüchen nicht mit Stillschweigen übergehen.“

„In meiner Agriculturchemie*) habe ich versucht, in ein dunkles Zimmer ganz einfach ein Licht zu stellen. Alle Möbel waren darin vorhanden, auch Werkzeuge und Gegenstände der Bequemlichkeit und des Vergnügens; aber alle diese Dinge waren für die Gesellschaft, die dieses Zimmer zu ihrem Nutzen und Vortheil gebrauchte, nicht klar und deutlich sichtbar. Tappend und auf's Gerathewohl fand der eine einen Stuhl, der andere einen Tisch, der dritte ein Bett, in denen er es sich so behaglich als möglich machte; allein die Harmonie der Einrichtung und ihr Zusammenhang war für die meisten Augen

*) Sie erlauben mir zu bemerken, dass Sie Ihr Buch nicht Agriculturchemie genannt haben, denn in diesem Falle hätte ich mich wohl gehütet, darüber zu schreiben; Sie nannten es „organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie.“

verborgen. Nachdem nun jeder Gegenstand einen Theil von dem, wenn auch schwachen Lichte empfangen hatte, so schreien nun viele, dass das Licht in dem Zimmer nichts Wesentliches geändert habe, der eine hatte dies, der andere jenes schon gekannt und benutzt, zusammen hatten Alle das vorhandene schon gefühlt und betastet. Die Chemie, dieses Licht der Erkenntniss*), wird aber ohne Nachtheile aus diesem Raume nicht mehr entfernt werden können. Dieser Zweck ist vollkommen erreicht.“

J. L.

Ich will Ihnen über das Unwürdige und Unpassende der ausgeführten Gleichnisse keine Vorwürfe machen. Sie liessen sich vielleicht eben so gut umkehren. Mit vieler Mühe haben die Anstrengungen ausgezeichneter Naturforscher durch ein sehr schwieriges Terrain einen Weg zu bahnen gesucht, da kommen Sie plötzlich, nachdem die Hauptschwierigkeit überwunden, nennen jene Männer dumm und unwissend, werfen Alles über den Haufen und wollen einer einseitigen Ansicht zu Liebe einen neuen Weg anlegen. Aber überall ist es in wissenschaftlicher Rede wider den guten Geschmack, Gleichnisse zu gebrauchen; durch sie wird gar nichts bewiesen, sondern höchstens ein Schwächling, dem's an eignem Urtheil fehlt, überredet, aber nicht überzeugt.

Sie weisen aber in der Anmerkung vornehm jede Erwie-

*) Ich bemerke Ihnen hierbei, Herr *Liebig*, dass schwerlich einer Ihrer Leser so unwissend ist, um nicht zu wissen, wie *Saussure* die Chemie in die Agricultur eingeführt habe, wie lange vor Ihnen viele ausgezeichnete Chemiker sich daran gemacht haben, die beim Landbau entstehenden Fragen chemisch zu lösen, z. B. *Davy*, wie überhaupt die Chemie kein Licht ist, welches das Ganze beleuchtet, weil bei der Agricultur noch die ganze Physik und Physiologie ebenfalls in Frage stehn, sondern höchstens eine Blendlaterne, die einige Punkte hell erleuchtet, andre aber eben wegen des einseitigen Lichts in so grösseres Dunkel setzt. Nun mögen Sie in der That das Verdienst haben, diese Leuchte noch auf einige Punkte gerichtet zu haben, die vorher unbeleuchtet waren, aber Niemand, der nur halbwegs die Geschichte der Wissenschaft kennt, wird Ihnen, so oft Sie es auch versichern, und grade deshalb am wenigsten glauben, dass Sie eine neue Epoche der Wissenschaft herbeigeführt, dass Sie mehr gethan, als einige Beiträge geliefert.

derung auf meine Schrift ab, spielen den beleidigten Ehrenmann, der sich schweigend zurückzieht. Sie übersehen dabei ganz Ihre Stellung. Ganz Deutschland kennt Sie als einen Mann, der bis jetzt keinen Streit gemieden, der mehr als einmal ohne scheinbare Veranlassung die heftigsten Ausfälle gegen Andere sich erlaubt hat, dessen Polemik fast zum *epitheton ornans* geworden ist. Es ist kaum ein Monat her, dass Sie in einem Athem *Mitscherlich's* (?) Abhandlungen „altes Weibergeschwätz“ nannten, *Dumas* beschuldigten, er habe sein ganzes Wissen aus einem Heft eines Ihrer Schüler gestohlen, über *Hlubek* in einem Tone herfielen, der kaum einem gebildeten Manne zu verzeihen ist*); nun werden Sie urplötzlich bei einem zwar heftigen, aber durch und durch mit Thatsachen unterstützten Angriff ganz friedfertig, finden, dass Sie genug gesprochen und ziehen sich zurück. „Keine Veränderung ohne Ursache“, sagt die Naturphilosophie, und ich bin sicher nicht der Einzige, der nach der gar zu nah liegenden Ursache greift, dass Sie schweigen, weil — Sie nichts zu antworten wissen. Diese Ansicht wird gar sehr unterstützt dadurch, dass Sie bei meinen „grossen Verstössen gegen die Naturforschung, bei den vielen falschen und irrigem Schlüssen“ anderthalb enggedruckte Seiten sich in matten Gleichnissen herumtreiben, statt nur ein

*) Sie fügen diesem Ihrem Aufsätze fein genug einen Satz ein, den man als ein Wiedergutmachen der Ihnen vorgeworfenen Fehler in der Pflanzenphysiologie ansehen könnte, indem Sie sagen (S. 361): „ich setzte voraus, dass ein wahrhaft Gebildeter die Paradoxien auf Rechnung des Styles setzen würde.“ Ich bin in der That der Meinung, dass dies Entschuldigung für Vieles sey, auch habe ich mich deutlich genug in diesem Sinn in meiner Schrift ausgesprochen. Aber solche Sachen wie der Ersatz der Holzfasern in den Flechten durch den oxalsauren Kalk, die Theorie des Milchsafts u. s. w., Sachen, die am schlagendsten Ihre gänzliche Unkenntniss der Pflanzenphysiologie beurkunden, können Sie doch nicht auf Rechnung des Stiles setzen. Besonders bei den Flechten haben Sie einen gar wunderlichen Misgriff gethan (wenn es nicht hier ungebührig wäre, wollte ich Ihnen genau erzählen, wie Sie dazu gekommen sind), er stammt nämlich gar nicht von Ihnen, sondern ist eine bekannte Fäselei eines Schellingianers, aus der von Ihnen so eifrig und zwar mit vollem Recht verfolgten sogen. naturphilosophischen Schule.

einziges Beispiel anzuführen, was Ihnen ja so leicht hätte werden müssen; diese Ansicht wird ferner unterstützt dadurch, dass Sie mich offenbar nicht für zu gering als Gegner achten, denn in demselben Hefte drucken Sie einen „vier Jahre“ alten Aufsatz von mir in ganzer Ausdehnung ab und polemisieren dagegen auf eine eben nicht sehr redliche Weise. (Doch davon nachher.)

Sie können sich nicht verhehlen, Herr *Liebig*, dass meine Schrift schon wegen Ihres weithin schallenden Namens ein bedeutendes Aufsehen in Deutschland gemacht hat, und bereits ist sie in einer englischen und französischen Uebersetzung erschienen. Jeder ist auf Ihre Antwort gespannt und schwerlich möchte Ihre obige Erklärung dieser Erwartung genügen, und ich glaube, Sie selbst werden einsehen, dass Sie nach dieser meiner freimüthigen Aufforderung mit Ehren nicht ferner einer unumwunden auf die Sache selbst eingehenden Antwort sich entziehen können. Noch steht es Ihnen frei zu erklären, dass Sie sich, vielleicht durch unzulängliche Mittheilungen verführt, bei der Beurtheilung der Pflanzenphysiologie übereilt. Ihr grosser und begründeter Ruf in der Chemie kann dadurch nicht leiden, dass Sie sich einmal hinreissen liessen, auf einem Ihnen fremden Gebiete etwas Falsches zu behaupten, Ihr Charakter wird um so ehrenvoller erscheinen, und meinem Charakter liegt nichts ferner, als kindisches Triumphgeschrei, ich selbst würde vielmehr Alles thun, die Sache vergessen zu machen, denn kleine Leute häkeln sich gar gern an solche einzelne Schwachheiten grosser Männer, um sie dann in ihre eigne Nichtigkeit herabzuziehen, — oder widerlegen Sie mich, aber auf redliche Weise und mit Thatsachen; unserm beiderseitigen Rufe, unserer Stellung nach stehe ich in diesem Kampfe zu sehr im Nachtheil, um nicht jede Blösse, die Sie geben, aufzudecken und zu benutzen. Aus demselben Grunde wende ich mich hier noch zu Ihren Anmerkungen zu meinem von Ihnen abgedruckten Aufsätze.

Dadurch, dass Sie den Aufsatz ganz mittheilen, haben Sie mir die Antwort erleichtert. Jeder Ihrer Leser wird dar-

aus gesehen haben, wie anspruchslos und ohne Anmassung chemischer Weisheit ich die mir vorgekommenen Thatsachen mittheilte. Sie fügen nun einen Nachsatz hinzu, in welchem, wie ich glaube, Anfang und Ende zusammengehören und nur deshalb auseinander gerissen sind, damit es scheine, als hätten Sie den darin gezogenen Schluss nicht selbst gemacht, sondern der Leser. Für Ihre Belehrungen, die in der Mitte stehen, bin ich Ihnen sehr dankbar, aber Sie hatten ganz Unrecht, diese an mich zu wenden, an einen vier Jahre alten Aufsatz von mir anzuknüpfen, besonders da ich seitdem über denselben Gegenstand schon mehrere andere Arbeiten publicirte, in welchen ich besonders grade das, was ich von Ihnen gelernt, so gut ich es aufzufassen verstand, auf ein Thema anwendete, wozu, wie ich glaubte, die Chemiker, anderweitig beschäftigt, vorläufig keine Zeit hätten, ein Gegenstand, den ich wenigstens versuchte nach besten Kräften in Ihrem Geiste fortzubilden.

Der Anfang Ihrer Bemerkungen zu meinem Aufsätze enthält nämlich folgende Stelle:

„Das Verhalten des Iods gegen Amylon in seinen verschiedenen Zuständen der Löslichkeit, so wie die Farbe der Verbindung selbst, welche ganz dieselbe ist, wie die des Ioddampfes, schien den meisten Chemikern auf einer ähnlichen Ursache zu beruhen, wie das Gefärbtwerden von Pflanzen- und Thierstoffen, von Leinwand-, Baumwollen- und Seidenzeugen, deren Oberfläche sich mit Farbstoffen verbindet und gefärbt erscheint, ohne eine im eigentlichen Sinne chemische Verbindung zu bilden. Den meisten Chemikern also schien das Iodamyton nichts anderes zu seyn, wie Amylon gefärbt durch Iod. Die Farbe selbst gehörte ihrer Ansicht nach dem Iod an.“

Das Imperfectum, dessen Sie sich hier bedienen, kann, wenn es Sinn haben soll, nur auf die Zeit meines Aufsatzes bezogen werden, und dann ist es eine entschiedene Unwahrheit. Zur Zeit, als ich jenen Aufsatz schrieb, sahen die meisten Chemiker, *Fritsche*, *Berzelius*, *Mitscherlich* u. A. das Iodamyton für eine ächte chemische Verbindung an, keiner zweifelte daran, dass Iod eines der sichersten Erkennungsmittel

des Stärkemehls sey. Ja ich glaube, Sie werden mir nicht ein einziges Factum anführen können, aus dem hervorginge, dass Iod auch andere vegetabilische Stoffe als Stärke blau färbe, welches bekannt gemacht wäre, ehe ich und *Mohl* die dahin gehörigen Beobachtungen publicirten, es müsste denn in auswärtigen Societätsschriften gewesen seyn, die ich mir in meiner damaligen von der eines Studenten nicht sehr verschiedenen Stellung immer erst spät verschaffen konnte; aber auch darin ist, so weit ich bis jetzt erfahren, nichts dergleichen enthalten. Bei historischen Mittheilungen ist es Pflicht, auch bestimmt zu citiren, damit man die Chronologie festhalten kann. Sie thun dies nicht und machen so, den Schluss Ihrer Bemerkungen zum Anfang genommen, Ihre Leser glauben, meine damaligen Bemerkungen seyen nur Beweis meiner Unkenntniss der damaligen Chemie, während es doch nur eine Unkenntniss dessen ist, was viel später und eigentlich erst jetzt von Ihnen gefunden ist. Ein solches Verfahren aber ist ein durchaus unredliches und besonders eines Mannes wie Sie völlig unwürdig.

Und jetzt will ich Ihnen zum Schluss noch beweisen, dass ich Sie in aller Weise als Gegner hochachte und Sie an das Sprichwort erinnern: *un généreux ennemi vaut mieux, qu'un maladroit ami*, indem ich Ihnen offen meine Ueberzeugung dahin ausspreche, dass Ihnen die mir gewordene Erwiderung des Herrn *Winkelblech* völlig fremd ist und dass, wenn Sie vorher Kunde davon gehabt hätten, Sie sie unterdrückt haben würden. Deshalb sage ich Ihnen mit völliger Aufrichtigkeit, dass meine folgende Beantwortung jener Schrift weder als directer noch als versteckter Angriff auf Sie gemeint ist, und dass ich Sie und Ihre Sache durchaus nicht mit Herrn *Winkelblech* und seiner Broschüre vermenge.

M. J. Schleiden.

Einige Bemerkungen zu der Schrift: „Ueber *Liebig's* Theorie der Pflanzenernährung und *Schleiden's* Einwendungen gegen dieselbe, von *Karl Winkelblech*, Professor in Kassel.“

In meinen Streit mit *Liebig* hat sich ein Prof. *Karl Winkelblech* eingemischt und genannte Schrift gegen mich erscheinen lassen. Ich musste auf mannigfache Angriffe gefasst sein, als ich wagte, gegen *L.* aufzutreten, hatte aber freilich vergessen, dass mich das Aufsehen, welches die Sache wegen des *Liebig's*chen Namens machen musste, verpflichten würde, auch meine Zeit der Beantwortung von Sachen zuzuwenden, die an sich keiner Antwort werth sind. Hätte Herr *W.* mich in derselben Weise unabhängig von der gegenwärtigen Sache angegriffen, so würde ich ihn mit völligem Stillschweigen übergangen haben; so aber bin ich es mir, der Wissenschaft und denjenigen, die an meinem Auftreten gegen *Liebig* einiges Interesse genommen haben, schuldig, auch nicht den Schein eines Angriffs unabgewehrt zu lassen. Ich gehe deshalb auch nur auf die Sache ein und lasse die Ausdrücke, deren sich Herr *W.* gegen mich bedient, völlig unberührt, indem ich mich über jeder Beleidigung von seiner Seite erhaben fühle. Der Verfolg wird zeigen, dass Herr *W.* in seiner Schrift auch nicht einen einzigen Satz meiner Schrift so wiedergegeben hat, wie er dasteht, und dass seine Angriffe schon dadurch von selbst wegfallen, sobald ich nur auf meine eignen Worte mich beziehe. Ob diese Erscheinung darin ihren Grund hat, dass Herr *W.* nicht fähig ist, eine wissenschaftlich gehaltene Sprache zu verstehen, oder ob er absichtlich meine Worte verdreht, um Gelegenheit zum Angriff zu finden, ist mir sehr gleichgültig. Hier kommt es mir nur darauf an, dem Publicum zu zeigen, dass ich meinen Angriff auf *L.* wohl überlegt, und selbst die Laien (für Andere ist die Widerlegung des Herrn *W.* völlig überflüssig) zu überzeugen, dass Herr *W.* ein Gegner ist, dem es an allem Beruf, in dieser Sache mitzusprechen, fehlt.

Zuerst muss ich den Titel berichtigen; er lautet: „Ueber

Liebig's Theorie der Pflanzenernährung und *Schleiden's* Einwendungen gegen dieselbe.“ *Liebig's* Theorie der Pflanzenernährung habe ich bis auf einen Punct, der ganz entschieden falsch ist, gar nicht angegriffen, sondern seine „Organische Chemie etc.“ Nun kann aber Jemand eine sehr richtige Ansicht von der Pflanzenernährung haben und doch ein sehr schlechtes Buch schreiben, das ist wohl nicht in Abrede zu stellen. Sodann habe ich eben bestritten, dass *L.* eine eigene Theorie der Pflanzenernährung aufgestellt und behauptet, dass er zu dem, was wir schon wussten, höchstens noch Beiträge geliefert, und dass es verkehrt sey, wenn Hunderte ein Capital zusammengeschossen, zu sagen, es rühre von dem her, der den letzten Thaler zugelegt. Damit mich ja Niemand missverstehen möge, habe ich mich ausdrücklich S. 10 meiner Schrift verwahrt:

„Ich mache hier ausdrücklich darauf aufmerksam, damit mir nicht Einer einen Vorwurf daraus mache, dass ich *Liebig* wegen Ansichten angegriffen, die ich anderswo selbst vertheidigt. Ich habe es hier nicht mit der Pflanzenphysiologie zu thun, sondern mit dem Nachweis, dass er die Aufgaben dieser Wissenschaft durchaus nicht verstanden und wenigstens in dem gegenwärtigen Buche durchaus keinen wesentlichen Beitrag zu ihrer Lösung gegeben habe.“

Das Schriftchen des Herrn *W.* selbst, 30 Seiten, zerfällt in drei ziemlich gleiche Theile, wovon der erste Theil *Liebig*, der zweite mir und der dritte der Philosophie gewidmet ist. Der erste zerfällt wieder in zwei Theile, eine allgemeine Lobrede auf *Liebig* und einige allgemeine Bannstrahlen gegen mich. So weit ich berührt bin, will ich es der Vergessenheit übergeben, wobei ich es *L.* überlassen muss, ob er dem Herrn *W.* sein Lob und seine Vertheidigung verzeihen will. So weit dagegen irgendwie die Sache selbst berührt ist, folge ich dem Verfasser Satz für Satz.

1. „Hätte *Schleiden* doch bedacht, wie wenig es einen jungen Gelehrten, selbst wenn das Recht vollkommen auf seiner

Seite wäre, kleidet, in einer so absprechenden und unhöflichen Weise gegen einen Mann aufzutreten“

Liebig muss sich schon eine derbe Sprache gefallen lassen. Ich habe weder von Leuten gesprochen, die „Besoffenen (*sic!*) gleich in der Wissenschaft herumtaumeln,“ noch von „Altem Weibergeschwätz“ etc. und wie die Lieblingsworte *Liebig's* alle heissen. Auch thut das Alter und die Höflichkeit nichts zur Sache. Es handelt sich nicht um ein Majorat, nicht um *Alberti's* Complimentirbuch, sondern um Wahrheit, und *Liebig's* Leistungen haben zur Gnüge bewiesen, dass oft ein junger Mann die Wahrheit findet, welche ältere, höchst gelehrte Männer lange vergebens gesucht.

2. „*L.* tadelt die wissenschaftliche Richtung vieler Gelehrten, er behauptet von vielen Physiologen.“

L. organ. Chem. S. 32 sagt: „selbst für die Koryphäen der Pflanzenphysiologie“ etc.; das heisst nicht viele, sondern alle, selbst die ersten nicht ausgenommen. Uebrigens handelt es sich hier nur um Pflanzenphysiologen und unter den von Herrn *W.* aufgezählten Namen *Tiedemann*, *Gmelin* etc. ist auch nicht ein Einziger Pflanzenphysiologe.

3. „Es lässt sich nicht leugnen, dass *S.'s* Schrift an manchen Orten einer raschen Verbreitung der *Liebig'schen* Schrift im Wege sein könne; auch hat auf Viele aus dem gebildeten Publicum, welches an *Liebig's* Untersuchungen einen ganz ungewöhnlichen und allgemeinen Antheil nahm, *S.'s* Schrift, ihres mehr als zuversichtlichen Tones wegen einen nicht zu verkennenden Eindruck gemacht.“

Es möchte der Eindruck zum Theil auch wohl davon abhängen, dass ich gegen *Liebig* mit ziemlich unwiderleglichen Thatsachen gekämpft habe.

4. Herr *W.* giebt ferner einen Auszug der *Liebig'schen* Theorie der Pflanzenernährung, weil, wie er sagt, dann am leichtesten über den Werth oder Unwerth meiner Schrift zu urtheilen sey. Ich habe schon oben bemerkt, wie sehr dies auf einem Irrthum beruhe. Wozu der Auszug dienen soll, ist nicht wohl einzusehen. Unmöglich kann Herr *W.* bei

seiner Schrift, die gegen meine Angriffe gerichtet ist, auf Leser rechnen, die *Liebig's* Schrift und meine Entgegnung nicht selbst gelesen haben. Vielleicht hat Herr *W.* in irgend einem Laienkreis einen Vortrag über das Ganze gehalten und gedacht, das Büchlein erhalte doch wenigstens einigen Werth, wenn *L.'s* Theorie auszüglich darin wäre. Ich halte mich übrigens nicht dabei auf, die Unterschiede zwischen *Winkelblech's* Darstellung und *Liebig's* Buch zu entwickeln, da wie gesagt die ganze Sache irrelevant ist, und wende mich zum zweiten Theil, der sich speciell mit mir beschäftigt. Die Bemerkungen des Eingangs, nichts Speciellles enthaltend, übergehe ich.

5. Es heisst (S. 11): „*L.* erörtert aufs Deutlichste, dass in den meisten Fällen für jedes Atom aufgenommenen Kohlenstoffs zwei Atome Sauerstoff abgeschieden werden, dass man durchs Auge nicht entscheiden kann, ob dieser Sauerstoff aus der Kohlensäure oder aus dem Wasser kommt, letzteres aber aus chemischen Gründen wahrscheinlich ist, und dass es auch Fälle gibt, in welchen der Sauerstoff von beiden Körpern abgeschieden werden muss.“

Von alle dem sagt *L.* auch nicht ein Wort. Es heisst vielmehr in *L.'s* Buch:

S. 18. „Es ist gewiss, dass die Pflanzen, indem sie den Kohlenstoff der Kohlensäure sich aneignen, die Fähigkeit besitzen müssen, die Kohlensäure zu zerlegen.“

S. 60. „Es ist weit wahrscheinlicher, dass die Pflanze das Wasser zerlegt.“

S. 121. „Die Kraft, mit der die Blätter die Kohlensäure zersetzen, übertrifft an Stärke die mächtigste galvanische Batterie.“

Dies nennt man nicht aufs Deutlichste erörtern, sondern sich widersprechen, weil man nicht das Ganze vorher ordentlich überlegt, sondern einzelne Gedanken vielleicht zu verschiedenen Zeiten niedergeschrieben und bei dem zweiten vergessen hat, dass der erste schon dastand. Von allem Uebri- gen, was *L.* sagen soll, steht kein Wort im Buche.

Liebig sagt aber auch

S. 18. „Für jedes Volumen Kohlensäure, deren Kohlenstoff Bestandtheil der Pflanze wird, muss die Atmosphäre ein gleiches Volumen Sauerstoff empfangen.“

L. sagt ferner, dies lasse sich durch Versuche beweisen (auch quantitativ), und beruft sich dafür auf *Saussure*. Dieser sagt aber ausdrücklich S. 45 der Uebersetzung von *F. S. Voigt*: „Es geht aus allen diesen Versuchen hervor, dass die Pflanzen, während sie Kohlensäure zersetzen, sich einen Theil des Sauerstoffs aneignen, der darin enthalten ist“; oder (ohne die Zersetzungshypothese) in allen *Saussure*'schen Versuchen wurde bedeutend weniger Sauerstoff ausgehaucht als Kohlenstoff eingenommen, ein Punct, der, wie mir scheint, von allen Chemikern und Physiologen bisher übersehen ist.

6. „Auf derselben Seite bespricht *Sch.* eine Bemerkung *L.*'s über die Form der Stärkekügelchen, welche dieser zufällig macht (was heisst das?), um zu erklären, dass das chemische Verhalten zweier sehr innig mit einander verwachsener Körper oft noch eine Trennung möglich mache, die durch andere Mittel nicht bewirkt werden könne. Bei dieser Gelegenheit schlägt *Sch.* vor, abwechselnd über einander liegende Schichten von Wachs und Stärke, welche nach *L.*'s Vermuthung in den Stärkekügelchen enthalten sein sollen, durch abwechselndes Auskochen mit Wasser und Aether aufzulösen. Jedem, der sich nur irgend mit solchen Versuchen beschäftigt hat, ist es bekannt, dass eine solche homöopathische Behandlung (ein mir völlig unverständlicher Witz) der mikroskopischen Stärkeschichten nicht ausführbar ist.“

L. sagt S. 35... „dass jedes Stärkekörnchen aus concentrischen Schichten Wachs und Amylon besteht, von denen die eine und die andere (nämlich Schicht) sich gegenseitig sowohl vor dem Angriffe des Wassers als des Aethers schützen.“

Also die Amylonschicht wird deshalb nicht von Wasser aufgelöst, weil eine Wachsschicht darüber liegt, diese nicht von Aether, weil eine Amylonschicht darüber liegt und so fort. Was ist

denn das Aeusserste, Wachs oder Amylon? Letzteres, nun so wird's durch Wasser aufgelöst, dann kommt's an die Wachsschicht, die wird durch Aether aufgelöst u. s. f., bis nichts noch bleibt; das geht aber eben nicht, weil die Unauflöslichkeit auf ganz andern Gründen beruht und das Sich gegenseitig schützen concentrischer Schichten ein komisches Versehen ist und bleibt.

7. Seite 12 und 13 kommen wieder einige Perioden, die ich nicht zu beantworten brauche, da sie keine bestimmten Thatsachen behaupten und nichts enthalten, was gegen mich gerichtet wäre.

8. Seite 13 aber heisst's: „*Sch.* handelt von *L.*'s monstruöser Windtheorie. Was er damit sagen will, ist mir vollkommen unklar. *L.* spricht nämlich von der bekannten, von allen Physikern angenommenen Luftströmung, nach welcher die Luft von den Polen nach der Linie geht, dort durch Erwärmung emporsteigt, und hierauf wieder nach den Polen zurückfliesst. — *Sch.* kann doch wohl nicht diese Windtheorie für *L.*'s Erfindung halten?“

Thatsache nennt man in der Wissenschaft Thatsache, Ableitung einer Thatsache aus einer andern als gesetzmässige Folge derselben Erklärung der abgeleiteten, ein System von Erklärungen für einen Complex verwandter Thatsachen nennt man eine Theorie. Dass die Luft von den Polen nach der Linie strömt, wäre nun keine Theorie, sondern eine Thatsache, diese Thatsache existirt aber in der That gar nicht und ist auch von keinem Physiker angenommen. Die Thatsachen sind folgende: Neben der Linie finden wir eine constante Südost- und Nordostströmung, in höheren Breiten veränderliche Luftströmungen, die sich nach einer bestimmten Ordnung, nämlich von Süd durch West nach Nord und durch Ost nach Süd folgen. Diese Thatsachen erklärte man nun so, oder man stellte folgende „Theorie“ auf: Unter den Tropen steigt die erhitzte Luft als die leichtere beständig auf, dadurch entsteht ein luftverdünnter Raum, es müsste also von den Polen her die Luft nachströmen und ein Polarstrom ent-

stehen. Jeder Lufttheil hat aber dieselbe Drehungsgeschwindigkeit von Westen nach Osten wie der unter ihm befindliche Erdstrich, im Norden also eine geringere als am Aequator; Luft, die von den Polen zum Aequator strömt, kommt also mit geringerer Drehungsgeschwindigkeit an Orten an, die eine grössere Drehungsgeschwindigkeit haben, und bleibt daher gegen diese zurück, d. h. erscheint als östliche Strömung. Deshalb entsteht kein Polarstrom am Aequator, sondern die bekannten Passate. Das Uebrige gehört nicht hierher. Jene Theorie, nebst dem Dove'schen Gesetz der Drehung der Winde ist schon sehr vollständig in Kant's physikalischer Geographie mitgetheilt, aber wie so manches Andere des grossen Mannes nicht verstanden und vergessen, weil die Leute nach ihm viel zu viel mit Ausspinnen ihrer eignen unreifen Träumereien zu thun hatten. Er und jeder Physiker weiss, dass die Drehung der Erde gar keinen Luftstrom veranlassen kann, geschweige denn einen von dem Aequator nach den Polen; jeder Physiker weiss, dass ein solcher Polarstrom, wie Herr *W.* ihn statuirt, als Thatsache gar nicht existirt. Nun sagt *Liebig*:

S. 22. „Derselbe Luftstrom, welcher veranlasst durch die Umdrehung der Erde seinen Weg vom Aequator zu den Polen zurückgelegt hat.“

Dieser Satz (das „veranlasst“ hatte ich auch in meinem Büchelchen gesperrt drucken lassen), so wie er dasteht, ist entschieden eine monströse Unwissenheit, indem er als Veranlassung des Aequatorialstromes die Axendrehung der Erde angiebt. Uebrigens gestehe ich gern, dass ich fest überzeugt bin, dass *L.* die Sache besser versteht, und ich habe sie ausdrücklich nur als Beweis für *L.*'s Flüchtigkeit und später beiläufig als Scherz angeführt.

9. „S. 11 behauptet *Sch.*, dass die Erfahrung, nach welcher trockene Sommer und kalte Winter ohne Schnee die Fruchtbarkeit des Bodens vermindern, für die Löslichkeit des Humus spreche. Diese Behauptung ist indess nicht begründet, weil sonst nasse Winter eben so gut wie trockene, wenn sie nur kalt sind, dasselbe leisten müssten.“

Dass ich behauptet, was Herr *W.* mir unterschiebt, ist gradezu nicht wahr.

L. sagte, Winterkälte und Sommerhitze rauben der reinen Humussäure ihre Auflöslichkeit und damit ihre Assimilirbarkeit, daraus will *L.* ableiten, dass sie nicht Pflanzennahrung seyn könne.

Ich sagte, das ist kein Beweis, denn dürre Sommer und trockne Fröste im Winter machen bekanntlich den Boden unfruchtbar, was man grade davon ableiten könnte, dass der Humus unlöslich geworden. Nasse d. h. schneereiche Winter müssen nicht dieselbe Wirkung haben, weil die Schneedecke den Boden vor dem Ausfrieren schützt. Uebrigens hat Herr *W.* hier wie überall, trotz meiner ausdrücklichen Verwahrung, nicht bemerkt, dass ich nur gegen *L.*'s organische Chemie, gegen die Art und Weise des Buches, nicht gegen ihn und seine Theorie schrieb und daher nur seine schlechten Gründe für vielleicht ganz richtige Ansichten widerlegte.

10. „Auf derselben Seite führt *Sch.* an, dass er, eben so wie *Berzelius*, aus guter Gartenerde ein braunes Extract erhalte. Diese Thatsache ist ganz richtig, nur beweist sie das nicht, was damit bewiesen werden soll, nämlich die Löslichkeit des Humus.“

In dem ganzen Büchlein wollte ich gar nichts beweisen, sondern nur *L.*'s Beweise als unhaltbar darstellen. An der fraglichen Stelle sagt *Liebig*: „Bei Behandlung guter Acker- und Dammerde (so nennt man doch wohl keinen Waldboden) mit kaltem Wasser erhält man eine farblose Flüssigkeit.“ Daraus soll die Unlöslichkeit des Humus folgen. Ich sage, daraus folgt sie noch nicht, weil die Thatsache mindestens sehr bestritten, wo nicht gar ganz falsch ist.

11. Herr *W.* wendet sich dann (S. 14) zu den von *Liebig* mitgetheilten Rechnungen und meinen Einwendungen dagegen. Von diesen letzteren hat derselbe nur eine berührt, dass ich *L.* nämlich vorgeworfen, er hätte die Humate nicht alle als Kalksalze berechnen sollen, sondern einzeln; Herr *W.* meint nun, der Kohlenstoffgehalt wäre dadurch kleiner gewor-

den; ich meine nicht. Die ausser Kalk und ausser den Alkalien in der Pflanze befindlichen Basen kommen kaum in Betracht und die bedeutende Menge Alkalien, die „das löslichste und humusreichste“ Salz geben, hätten einen bei weitem grössern Kohlenstoffgehalt ergeben. Diese Alkalien hat grade *L.* bei seiner Rechnung vernachlässigt. Herr *W.* fährt fort: „wenn aber *Sch.* bei dieser Gelegenheit sagt, *L.* hätte die Sättigungscapacität der verschiedenen Basen kennen sollen, so ist das ungefähr dasselbe, als wenn man von einem Mathematiker verlangt, er solle wissen, dass zwei mal zwei vier ist.“ Ganz recht, und wenn der Mathematiker das nicht weiss, oder Rechnungen ausführt, in denen er diesen Grundsatz vernachlässigt, so folgt daraus, dass er nur ein Scheinmathematiker sey, oder ein Schalk.

Dass *L.* übrigens die Sache besser weiss, davon bin ich vollkommen überzeugt. Er ignorirte aber wahrscheinlich absichtlich den sehr bedeutenden Unterschied zwischen der Sättigungscapacität des Kalks und der Alkalien, um das Resultat seiner Rechnung schlagender zu machen.

12. Herr *W.* hält sich ferner darüber auf, „dass ich sage, *L.* habe die (von ihm selbst behauptete) Wurzelabscheidung vergessen, wodurch Alkalien wieder der Erde zurückgegeben werden, die als humussaure Salze aufs Neue in die Pflanze gelangen können.“ Herr *W.* meint, die Salze würden eben als humussaure ausgeschieden, dagegen hätte „ich“ gar nichts, nur sagt *L.* davon kein Wort in seinem Buche und zwar aus dem einfachen Grunde, weil er nichts darüber weiss; denn darüber liegen noch gar keine Versuche vor.

13. „Herr *W.* geht dann zu den von mir aufgestellten Gegenrechnungen und sagt: „S. 13 theilt uns *Sch.* eine Hypothese mit, welche aufs Genügendste den Ursprung des Kohlenstoffs aus dem Humus erklärt“ u. s. w.

Ich habe in der ganzen Schrift keine Hypothese aufgestellt noch aufstellen wollen, sondern ausdrücklich gesagt: „wie wenig auf solche Rechnungen zu geben sey, mögen

folgende Gegenrechnungen zeigen,“ womit ich *L*'s. Rechnungen parodirte. Je mehr Herr *W*. also die Fehler solcher Berechnungen aufdeckt, desto mehr spricht er, ohne es selbst zu merken, gegen *L*.

Die Einwendungen selbst betreffend heisst es: „Erstens wird das humussaure Ammoniak nicht von den Pflanzen aufgenommen, wie aus den Versuchen von *Hartig* hervorgeht.“

L. hatte humussauren Kalk, ich humussaures Ammoniak zum Grunde gelegt; wir Beide hatten die Rechnung unter der Bedingung angestellt, „wenn diese Salze überhaupt aufgenommen werden.“ Nun aber *Hartig*'s Versuche betreffend, so muss ich gestehen, dass nicht leicht etwas einen komischen Eindruck auf mich gemacht hat, als dass ich diese in *L*'s. organischer Chemie fand, wenn ich ihm dieses auch wie so vieles Andere nicht vorgerückt habe, da ich meine Behauptungen zur Gnüge begründet zu haben glaubte. *L*. selbst sagt: Experimentiren lerne man nur in chemischen Laboratorien; die erste empirische Durchführung des Grundsatzes der Beharrlichkeit der Substanz gab der Chemiker *Lavoisier*, er führte die Wage in die Experimentalphysik ein, und jetzt im Jahre 1842 theilt einer unserer grössten Chemiker Versuche mit, in denen quantitative Bestimmungen zum Theil wenigstens nach der grösseren oder geringeren Intensität der Farbe einer Flüssigkeit gemacht werden!!

Aber abgesehen davon, die *Hartig*'schen Versuche beweisen wohl, dass der Verlust an humussaurem Salze nicht die Kohlenstoffzunahme der Pflanze deckt, aber nicht, dass gar keine aufgenommen werden, denn erstens ist in der That ein Verlust angegeben, zweitens könnten sie aufgenommen und wieder ausgeschieden seyn, das Endresultat wäre dasselbe geblieben, und für die einzelnen Zeiten des Tages hat *Hartig* gar keine quantitative Analyse vorgenommen.

„Zweitens müsste, wenn es aufgenommen würde, der Stickstoff und der Kohlenstoff in den Pflanzen in demselben Verhältniss seyn, wie in dem humussauren Ammoniak; drittens könnten sich nach dieser Vorstellungsweise die stickstoff-

reichen Organe (solche Organe hat die Pflanze gar nicht) nur gleichzeitig mit den kohlenstoffreichen ausbilden, was eben so wenig geschieht.“

Ich glaube nicht, dass die Sache so seyn müsste, worin mir Jeder beistimmen wird, der nur etwas vom Leben der Pflanze versteht. Was immer von der Pflanze aufgenommen wird, so wird es doch in ihr zersetzt, namentlich fast alle Salze; denn pflanzensaure Salze mit unorganischen Basen werden erst in der Pflanze gebildet, die unorganischen Basen aber werden nie als Basen, sondern als Salze mit unorganischen Säuren aufgenommen, z. B. das Ammoniak nach *L.* selbst bei der Gypsdüngung als schwefelsaures, und so gut wie dieses schwefelsaure könnte auch humussaures Ammoniak von der Pflanze zersetzt werden. Jede Pflanzenzelle enthält stickstoffhaltige Substanzen als formlosen Inhalt und in jeder Zelle treten stets kohlenstoffhaltige und stickstoffhaltige Bestandtheile gleichzeitig auf; ob sich beide in gleichem Verhältniss vermehren oder vermindern, wissen wir zum Theil gar nicht, auf jeden Fall hängt dies nicht von der Aufnahme von Aussen, sondern von den Zersetzungs- und Bildungsprocessen im Innern der Zelle ab.

„Viertens durfte *Schleiden* bei seiner Berechnung nicht von dem Lösungsmittel, sondern von dem zu lösenden Körper, dem Ammoniak selbst ausgehen.“

L. stellte zwei Berechnungen auf, eine nach dem zu lösenden Körper, eine nach dem Lösungsmittel; ich stellte parodirend zwei daneben, eine nach dem zu lösenden Körper, eine nach dem Lösungsmittel. *L.* vernachlässigte bei der ersten die Qualität des humussauren Salzes, bei der zweiten die Quantität des Lösungsmittels zu seinem Vortheile; parodirend that ich dasselbe.

Dies mag genügen, die Art der Einwürfe gegen meine Rechnungen zu charakterisiren, die, wenn sie überhaupt treffend wären, nur *L.*, nicht mich treffen würden; denn ich habe eben keine Theorie aufgestellt, sondern *L.*'s Berechnung

ironisch parodirt, auf Grundlagen, die absichtlich von mir grade so unsicher gewählt waren, wie die Liebig'schen.

„Aus dem Gesagten wird *Schl.* leicht ersehn, wie Vieles *L.* bei Aufstellung seiner Theorie zu bedenken hatte, da bei einer einzigen Hypothese schon so viel Irrthümliches mit unterlaufen kann.“

Erstens habe ich gar keine Hypothese aufgestellt, noch aufstellen wollen. Zweitens ist das Irrthümliche, wie ich eben gezeigt, noch keineswegs nachgewiesen und grade dasselbe, welches sich in *L.*'s „Begründung“ seiner Theorie (wohl verstanden nicht in seine Theorie) einschleicht. Aus dem hier und mehr noch aus dem in meinem Büchlein Gesagten wird jeder einsichtsvolle Leser leicht einsehen, wie Vieles ich als Physiolog bei dieser „Begründung“ zu bedenken hatte, um sie nicht sehr bedenklich zu finden.

14. „S. 13 zieht *Schl.*, eben so wie *Hlubek*, *L.*'s Rechnungen in Zweifel....“

Das thue ich nicht, denn ich spreche niemals über Dinge, über die ich mir bewusst bin kein Urtheil zu haben. Ich führe grade *L.*'s Berechnungen als das einzige, mir interessante Neue in dem betreffenden Capitel an und füge hinzu: „leider sind diese Thatsachen von Herrn *Hlubek* in Zweifel gezogen.“

15. „Auf derselben Seite glaubt *Schl.*, *L.* stelle das Aufsaugen der bei der Verwesung des Humus sich bildenden Kohlensäure durch die Wurzelfasern in Abrede; hätte aber *Schl.* *L.*'s Schrift genauer gelesen, so würde er gefunden haben“ etc.

Ich habe *L.*'s Schrift, wie meine Antwort beweist, genauer gelesen als *L.* lieb seyn konnte. *L.* sagt S. 46:

„Ist die Pflanze völlig entwickelt, sind ihre Organe der Ernährung (die Blätter nach *L.*) völlig ausgebildet, so bedarf sie der Kohlensäure des Bodens nicht mehr. Mangel an Feuchtigkeit, völlige Trockenheit des Bodens hemmen die Vollendung ihrer Entwicklung nicht mehr.“....

Jedes Kind weiss, dass eine Pflanze abstirbt, wenn der Boden, in dem sie steht, nicht begossen wird, durch Regen oder mit der Giesskanne. *L.* sagt im angeführten Satze das Gegentheil, und diesen Satz habe ich ausdrücklich citirt.

15. S. 18 folgt eine Erörterung über den Ursprung des Humus auf der Erde. *L.* meint, es könne keinen Urhumus geben. Ich meine, *L.* könne das nicht wissen, weil wir die Grossartigkeit der chemischen Prozesse bei der Bildung der Erde auch nicht einmal annäherungsweise zu begreifen im Stande sind und eine solche Erörterung auch für das Begreifen der gegenwärtig an der Erde nach der jetzigen Gesetzmässigkeit vor sich gehenden Prozesse völlig gleichgültig ist. In dieser Absicht parodirte ich *L.*'s Rede scherzhafter Weise. Hätte ich vermuthen können, es gäbe Jemand, der einen solchen Scherz nicht begreift, so würde ich die Unzweckmässigkeit der Liebig'schen Erörterung naturphilosophisch erörtert haben, aber dann wäre ich vielleicht von Herrn *W.* noch weniger verstanden.

16. „S. 15 verbreitet sich *Sch.* weitläufig über die Frage, durch welche Organe die Pflanzen die Kohlensäure aufnähmen, ob durch die Blätter oder durch die Wurzelfasern, und ob sie es auch ausschliesslich durch die Blätter könnten. Dass die Pflanzen durch beide Organe Kohlensäure aufnehmen, haben bereits Versuche ausser allen Zweifel gesetzt, und es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass, wie *L.* annimmt, die Function des einen Organs die des andern für einige Zeit zu übernehmen vermöge. Ein directer Versuch, welcher zeigt, dass die Pflanzen bei ausschliesslicher Function der Blätter fortbestehen können, ist mir nicht bekannt, und ich will nicht leugnen, dass es von Interesse wäre, denselben anzustellen.“

Die Sache ist völlig schief von Herrn *W.* aufgefasst. *L.* sagt, dass gleich nach der Ausbildung der Blätter die Pflanze weder Wasser noch Kohlensäure durch die Wurzeln aufnehme, vergl. die oben S. 24 citirte Stelle. Diese, wie allbekannt, falsche Thatsache habe ich in ihrer Falsch-

heit (für die, die nur eine Ahnung von Pflanzenwachsthum haben, höchstens zu weitläufig) dargestellt.

17. „S. 16 giebt uns *Sch.* den entschiedensten Beweis von seiner Fähigkeit, Beobachtungen zu machen, und ganz einfache Folgerungen daraus zu ziehen. Er hat nämlich gefunden, dass das Wasser eines zugefrorenen Fischteichs die Kohlensäure aus der Luft anzieht, dass diese beim Sonnenschein von der Kälte*) wieder ausgetrieben wird und dann an den Blättern der Wasserpflanzen moussirt, wie dies in einem Mineralwasser geschieht, in welches man Zucker wirft. Jedenfalls ist diese Entdeckung für die Liebhaber von Säuerlingen sehr wichtig, welche die letztern in Zukunft, statt von den Mineralbrunnen, aus nahe gelegenen Fischteichen beziehen können.“

Dass ein vernünftiger Mensch meinen Satz so missverstehen könne, habe ich für unmöglich gehalten und halte es auch noch für unmöglich. Ich habe nichts gefunden, noch gefolgert, sondern einfach angeführt, was in jeder Physik steht; oder kann Jemand die Richtigkeit folgender Sätze bezweifeln?

Wasser absorbiert aus der Luft Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff, in verschiedenem Verhältniss, giebt dagegen absorbierte Gasarten in verschiedenen Verhältnissen her, kurz es findet Gasaustausch statt nach den bekannten Beobachtungen von *Dalton* u. A.

Absorbierte Gasarten scheiden sich am leichtesten an Spitzen und andern Hervorragungen aus.

Bei dem Gefrieren scheiden sich aus dem Wasser die absorbierten Gasarten aus.

Ferner habe ich behauptet, dass eine Eisdecke das Wasser eines Teichs nicht luftdicht abschliesse, und gewiss hat kein Physiker die entgegengesetzte Ansicht u. s. w. Alle diese Sätze habe ich unverbunden aufgezählt, um zu zeigen, dass, wenn man an Fischteichen Experimente anstellen will,

*) Herr *W.* scheint zu glauben, dass Wasser im Sonnenschein nicht gefrieren könne.

man eine Menge Verhältnisse in Rechnung ziehen muss, die nicht auf Rechnung der Vegetation der Wasserpflanzen kommen. Habe ich da etwa nicht Recht? Beobachtungen habe ich gar nicht mitgeteilt, Folgerungen gar nicht gezogen. Beides kann nur der in meinen Worten finden, der sie absichtlich oder aus Unverstand verdreht.

18. „S. 17 schliesst *Sch.* seine Betrachtungen über die Liebig'sche Theorie mit einigen Berechnungen, welche die Möglichkeit beweisen, dass die Pflanzen die Kohlensäure ausschliesslich durch die Wurzeln aufnehmen können. Diese Berechnungen sind aber in der That überflüssig, da bereits durch Versuche ermittelt ist, dass auch durch die Blätter Kohlensäure aufgenommen wird.“

Kohlensäure wird allerdings von den Blättern aufgenommen, aber auch ausgehaucht. Dass von der Kohlensäure, die die Blätter aufnehmen, auch nur ein Minimum wirklich fixirt und für die Ernährung der Pflanze verwendet werde, ist aber noch nicht durch Versuche ausgemacht, da, wie Herr *W.* anderwärts geistreich bemerkt, man es der Kohlensäure, dem Sauerstoff u. s. w. nicht ansehen kann, woher sie stammen.

Die von den Wurzeln mit dem Wasser aufgenommene Kohlensäure kommt unmittelbar durch Endosmose in die Zellen. In den Zellen gehen die Prozesse vor, durch welche Kohlensäure gebunden oder zersetzt wird. Bei den vollkommenen Pflanzen (und von denen allein spricht *L.*, da bei den andern keine Blätter vorhanden sind) ist es ziemlich gewiss, dass die Oberhaut ausschliesslich durch die Spaltöffnungen Austausch von Gasarten und Dünsten gestattet. Diese Spaltöffnungen führen in ein zusammenhängendes, weitläufiges System von Haarröhrchen, in die Intercellulargänge, aber nicht in die Zellen. Diese nie mit Flüssigkeit erfüllten Intercellulargänge können nach Art der porösen Körper immerhin eine grosse Menge Kohlensäure absorbiren, festhalten und wieder loslassen, ohne dass auch nur ein Atomchen mit dem Stoff in Berührung kommt, der im Stande wäre, die Kohlensäure zu fixiren. Dafür, dass grade die von den Blättern aufgenommene Koh-

lensäure fixirt werde, haben wir bisher noch gar keinen Beweis gehabt, sondern nur eine einzige Thatsache, die es wahrscheinlich machen könnte, nämlich die ziemlich allgemeine Ansicht, „dass die von den Blättern aufgenommene Kohlensäure und der von ihnen ausgeschiedene Sauerstoff in äquivalentem Verhältniss stehe.“ Dafür berufen sich alle Schriftsteller ohne Ausnahme, auch *L.*, auf *de Saussure's* Versuche; dass *Saussure* aber bestimmt das Gegentheil versichert, ist schon oben S. 9 angeführt. Somit fällt (die bis jetzt noch nicht angetastete Richtigkeit der *Saussure's*chen Versuche vorausgesetzt) der einzige Grund, die Aufnahme der Kohlensäure durch die Blätter und den chemischen Process im Innern der Pflanzenzellen, wodurch Kohlensäure fixirt wird, in Verbindung zu setzen, weg. Der Absorptionsprocess der Kohlensäure durch die Blätter kann stattfinden, wenn auch alle Kohlensäure, auf deren Kosten die Pflanze wächst, auf andere Weise aufgenommen wird. Die hier in Frage kommenden Verhältnisse sind lange nicht so einfach als Leute, die nichts von Physiologie verstehen, sich dieselben denken. Ich hoffe hier meinen etwaigen Lesern deutlich gemacht zu haben, dass solche Berechnungen in der That zur Zeit noch nicht überflüssig sind.

Eins will ich hier noch bemerken. Mein Aufsatz enthält 37 Seiten und ich schliesse meine Einwürfe gegen *Liebig's* Behandlungsweise der Pflanzenphysiologie (mit seiner Theorie habe ich es, wie oft bemerkt, nicht zu thun) nicht mit Seite 17, sondern nur meine Kritik des ersten Abschnitts, es folgen aber noch 6 andere Abschnitte. Herr *W.* hat aus 8 Seiten (von Seite 8—17) meiner Schrift 15 Sätzchen aus dem Zusammenhang gerissen, von denen er, wie ich im Vorstehenden (Zeile für Zeile folgend) mit möglichster Deutlichkeit gezeigt, auch nicht ein Einziges nur dem simplen deutschen Sprachsinne nach aufgefasst hat. Alles Andere, d. h. grade die gewichtigsten Einwürfe gegen *L.* hat Herr *W.* unberührt gelassen. Die beiden einzigen wirklichen Fehler meiner Schrift, die ich oben erwähnt, sind ihm entgangen.

Endlich kommen noch zehn Seiten, in welchen Herr *W.* über Eintheilung der Naturwissenschaften, Philosophie u. s. w. spricht. Er berührt hier Dreierlei.

1. Das Verhältniss der Chemie zur Physiologie. Was darin gesagt wird, sind im Allgemeinen Dinge, die jeder halbwegs tüchtige Physiologe schon längst besser und tiefer aufgefasst hat. Insbesondere mich betreffend heisst es darin auch unter Anderm :

„Wenn nun *Sch.* behauptet, dass die *Liebig'sche* Theorie für die Physiologie nicht das geringste Interesse habe“ u. s. w.

Das habe ich weder gesagt, noch ist das meine Ansicht. Ich habe aber gesagt und sage auch noch, dass *L.'s* „Buch“, weil er darin durchaus einen absoluten Mangel an den pflanzenphysiologischen Kenntnissen zeigt und daher auch nicht eine Frage der Pflanzenphysiologie richtig verstanden hat, vom Standpunkte des Pflanzenphysiologen ohne alles Interesse sey, denn das, was richtig sey, sey alt, das, was neu und *Liebig* wesentlich eigenthümlich sey, sey falsch. Das habe ich nicht nur gesagt, sondern auch nach besten Kräften mit gewichtigen Thatsachen bewiesen.

2. Das Verhältniss zur Landwirthschaft geht mich nichts an.

3. Das Verhältniss der Chemie zur Philosophie. Es ist hier nicht der Ort, die gänzliche Unkenntniss des Verfassers selbst mit der gewöhnlichen philosophischen Terminologie zu entwickeln. Um so mehr überhebe ich mich dieser undankbaren Arbeit, da die Sache für den eigentlichen Gegenstand des Streitens völlig irrelevant ist. Ich habe überall in meinem Aufsätze nur deshalb einige naturphilosophische Ansichten berührt, um *L.* gegen etwaige ungerechte Einwendungen des philosophischen Mysticismus in Schutz zu nehmen. Angegriffen habe ich ihn nirgend in Bezug auf seine Philosophie, sondern nur in Bezug auf seine mangelhaften Kenntnisse in der Geschichte der Philosophie, und auf diesen Vorwurf ist Herr *W.* nicht ausführlich eingegangen.

Einen Beweis seiner Kenntniss in diesem Fache liefert S. 29: „*L.* spricht sich in seiner Schrift auf das Entschiedenste für die in Rede stehende Ansicht der Naturerkenntniss aus, welche unter den Philosophen *Aristoteles*, *Locke*, *Condillac*, *Bonnet*, *Fries* u. A. m. mit ihm theilen.“

Unser lieber *Fries* protestirt feierlich gegen diese Zusammenwürfelung mit den allerheterogensten Elementen, und jeder Einzelne der genannten Männer würde, wenn er noch lebte, dasselbe thun.

Hier will ich nur noch die wenigen Stellen hervorheben, die mich besonders betreffen.

„Wenn *L.* findet, dass die Bewegung eines in Zersetzung begriffenen Körpers sich einem andern, noch ruhenden mittheilt, und dadurch auch dessen Zersetzung einleitet, so lehrt er uns eine schwierig zu beobachtende Erscheinung kennen; und wenn er findet, dass dieser Fall häufig vorkommt, so spricht er ihn als Regel aus. Das Warum kann er eben so wenig angeben, als *Lavoisier* im vorhergehenden Fall. Wenn aber *Sch.* glaubt, dass die ebengenannte Theorie der Gährung von *L.* Nichts erkläre, während andere Theorien Viel erklären sollen, so beweist dies, dass er über den Begriff, den er mit seinen Ausdrücken verbindet, vollkommen im Unklaren ist.“

Liebig lehrt uns hier gar nichts kennen, noch weniger eine Regel, die überall nichts Bedeutendes in der Wissenschaft ist, so lange man etwas Anderes als ein ausnahmsloses Naturgesetz darunter versteht. Von Bewegung kann hier gar nicht als Erfahrung (als Thatsache) die Rede seyn, denn noch ist es Niemand gelungen, den chemischen Process anders als durch die mathematisch völlig unhaltbare Fiction (nicht Hypothese, wenn man den Ausdruck richtig anwendet) einer crassen Atomistik auf Bewegung zurückzuführen. Die Fahne einer Feder, welche den Chlorstickstoff zur Explosion bringt, ist aber weder ein in chemischer Zersetzung, noch ein in Bewegung begriffener Körper; Schwefelsäure, die Stärke in Zucker umwandelt und dabei selbst quantitativ und qualitativ

unverändert bleibt, ist weder ein in Bewegung, noch ein in chemischer Zersetzung begriffener Körper. Es wird hier also schon deshalb gar nichts erklärt, weil keine Thatsache vorhanden ist, aus der eine andere als gesetzmässige Folge abgeleitet werden könnte; aus welcher man also, auch vor der Erfahrung, den Erfolg mit mathematischer Genauigkeit vorherbestimmen könnte. Hundert und tausend Bewegungen und chemische Zersetzungen eines Körpers rufen aber in andern Körpern keine Zersetzungen hervor, und warum grade diese es nicht thun, andere aber es thun, das ist's, was zu erklären wäre, dafür giebt aber *L.* ein leeres Wort, welches nichts erklärt und nichts begreiflich macht, und nicht einmal etwas kennen lehrt, denn die meisten nackten Thatsachen waren schon vor *L.* bekannt. Dagegen wird durch die Newton'sche Gravitation in unserm Sonnensystem nicht nur Viel, sondern Alles erklärt, so dass wir die Erfolge bis auf die Secunde Jahrtausende voraussagen können. *Newton's* Gravitation ist aber eine rationelle Hypothese, die Annahme einer nach bestimmtem specifischen Maass wirkenden chemischen Anziehungskraft zur Zeit noch eine empirische Hypothese und *Liebig's* „in Zersetzung begriffener Körper“ eine leere Fiction, die nur ein anderes Wort für dieselbe Sache giebt. Der Vorwurf der Unklarheit möchte hiermit wohl auf den Urheber zurückfallen. Bei jedem einigermaßen mit der Naturphilosophie und ihrer Sprache Bekannten war diese Vertheidigung ohnehin überflüssig.

„Die Lehre von der Wirkung der Contact-Körper erklärt *Schleiden* ebenfalls für nichtssagend; er hat aber gewiss vergessen, dass dieselbe nicht von *Liebig*, sondern von *Mitscherlich* herrührt, von dem, nach einer andern Stelle, doch auch die gründlichen chemischen Erklärungen in *Meyen's* Theorie herkommen sollen. *Liebig* bezweifelt sogar die Contact-Wirkung, weil uns noch kein anderer Fall bekannt ist, in welchem ein ruhender Körper einen andern in Bewegung zu setzen vermöchte.“

Ich sollte denken, es kann Niemand meinen Aufsatz

gelesen haben und dann noch meinen, ich wüsste nicht, dass das Wort Contact-Wirkung von *Mitscherlich* stammt. Uebrigens erklärt dies Wort zwar auch nichts, aber bezeichnet am einfachsten die Thatsache selbst und deshalb halte ich dieses Wort noch für das beste. Ich habe ferner nirgends in meiner Schrift „*Mitscherlich's* gründliche chemische Erklärungen“ hervorgehoben. Hätte ich das aber auch gethan, so würde das nichts beweisen, als dass ich nicht so beschränkt bin, um immer *in verba magistri* zu schwören, dass ich einen Mann schätzen kann, ohne deshalb blind gegen seine Fehler zu seyn, weil ich gewohnt bin, selbst zu urtheilen und nicht bloß nachzubeten.

„Wenn Pilze in einer gährenden Flüssigkeit entstehen, so lassen sich diese mit dem Mikroskope sehen; daran lässt sich nicht zweifeln; aber nicht das Mikroskop, sondern nur ein gesundes Urtheil lehrt uns, dass die Entstehung der Pilze über den Vorgang bei der Gährung, welcher ein rein chemischer Process ist, eben so wenig Aufklärung geben kann, als der Schimmel eines Galläpfel-Auszugs über die Bildung der Gallussäure; und es ist eine solche Verwirrung der Begriffe nicht nur von *Liebig*, sondern auch von *Berzelius* gerügt worden. Indessen lassen sich beide Männer gern belehren, und desshalb sollte *Schleiden* seine chemischen Versuche, von welchen er spricht, ja der Welt nicht vorenthalten, sondern sie ausführlich bekannt machen.“

Wenn die genannten Männer wirklich in der Sache eine Begriffsverwirrung fänden, was sie aber nicht thun, sondern Herr *W.*, so bewiese das nur ihre eigne grosse Begriffsverwirrung und chemische Einseitigkeit, die sie von „rein“ chemischen Processen sprechen lässt, welche wir gar nicht kennen, indem sich beständig wenigstens elektrische und thermische Prozesse damit verbinden, dass es aber eben noch die Frage ist, von welcher Art der Gährungsprocess sey, ob rein chemisch, oder zugleich chemisch und organisch, oder rein organisch, geht schon aus den verschiedenen Erklärungsversu-

chen und aus der gänzlichen Unbekanntschaft der Chemiker mit der eigentlichen Natur der Hefe hervor.

L. treibt sich bei seinem Ignoriren der Gährungspilze, ohne dass er es merkt, in einem unauflöselichen Labyrinth herum. Ein in chemischer Zersetzung (wohl besser, weil allgemeiner, in chemischer Thätigkeit) begriffener Körper bewirkt Gährung, dies ist die Hefe, diese besteht aber ausschliesslich aus Gährungspilzen, diese sind eben ein in chemischer Thätigkeit begriffener Körper, ein anderer ist nicht vorhanden. Leugnet man diesen weg, so ist eben keine Gährung möglich, weil die Hefe fehlt. Uebrigens hat *L.* nicht bloß die Unwesentlichkeit der Gährungspilze behauptet, denn dazu ist er zu gescheit und sieht recht wohl ein, dass die Gährungspilze, wenn sie einmal existiren, auch wesentliche Bedingung der Gährung sind, denn wenn sie entfernt werden, hört jede Gährung auf. Die Zusammenstellung mit dem Schimmel in der *Tinct. Gallar.* beweist nur die Unwissenheit des Herrn *W.* in diesem Fache, denn die letztern kann man entfernen, ohne die Bildung von Gallussäure zu beeinträchtigen; die Gährungspilze nicht, ohne dass auch die Gährung aufhört, die Gährung ist ein Zersetzungsprocess des Zuckers in sich, die Bildung der Gallussäure ist eine Oxydation der vorher schon vorhandnen Gerbsäure. Zucker enthält genau die Bestandtheile des daraus gebildeten Alkohols und der Kohlensäure, Gerbsäure aber muss eine grosse Menge Sauerstoff aufnehmen, um Gallussäure und Kohlensäure zu bilden.

Die Pilze wachsen und ernähren sich aus der umgebenden Flüssigkeit. Die Ernährung ist bekanntlich ein chemischer Process nach *Liebig's* Ansicht. Dass ein chemischer Process einen andern veranlassen könne, ist grade *Liebig's* angebliche Gährungstheorie, und daher kann nur ein sehr kurzsichtiges Urtheil behaupten, dass die Vegetation der Gährungspilze nicht wenigstens möglicher Weise grade den Gährungsprocess einleiten und fortführen könnte. Ob sie es wirklich thue oder nicht, ist eine Frage, die zur Zeit noch nicht zu

entscheiden ist, zu deren Entscheidung noch ganz andre chemische Untersuchungen, als bis jetzt angestellt, gehören, eine Frage endlich, der man sich durch die sogenannte Liebig'sche Theorie nur mit derselben Geistesträgheit entzieht, als wenn man die Erforschung des thierischen Lebens durch Annahme einer Lebenskraft abweist. Dabei hege ich aber die Ueberzeugung, dass derselbe *L.*, der jetzt Gegner der Gährungspilze ist, der ihre Existenz ignorirt, einmal der eifrigste Vertheidiger derselben werden wird. *L.* ist nicht der Mann, der sich aus blossem Eigensinn die schönsten Entdeckungen verschliesst, und wenn ihn bessere Einsicht in die Anforderungen der Physiologie erst auf den rechten Weg gebracht haben wird, so werden wir grade *Liebig* noch Untersuchungen zu danken haben, die den Vegetationsprocess in seinem einfachsten Ausdruck und die Gährung gleichzeitig auf das Schönste erläutern. Endlich will ich nur noch ausdrücklich bemerken, dass ich nirgends von Versuchen, die ich angestellt und noch nicht publicirt hätte, spreche; die Sache ist von Herrn *W.* fingirt, wie Jeder, der meine Schrift gelesen, ohnehin wissen wird.

„*Schleiden* sagt, es sey überflüssig, ein Schema über den Vorgang bei einzelnen Naturerscheinungen zu geben; denn wer in den Geist der Friesischen Naturphilosophie eingedrungen sey, welche eine strenge Gesetzmässigkeit der Natur auspreche, könne sich dies Alles *a priori* denken. Es sieht Jedermann ein, dass nicht *Liebig's* Schema, sondern *Schleiden's* Bemerkung sehr überflüssig ist; denn es würde in der That alle Naturforschung aufhören, wenn wir uns schon mit der Kenntniss des Principis begnügen wollten; aber mit voller Gewissheit lässt sich versichern, dass Jeder, der in den Geist der Friesischen Naturphilosophie eingedrungen ist, den strengen logischen Zusammenhang der *Liebig'schen* Theorie einsieht, und überhaupt klarere Begriffe hat, als sie *Schleiden* in seiner Schrift entwickelt, die nichts als ein haltungsloser und unregelter Erguss der Leidenschaft, voll derber Ausdrücke und Unhöflichkeiten ist.“

Ich könnte hier bemerken, dass *Fries* selbst meint, ich

sey in den Geist seiner Naturphilosophie recht tüchtig eingedrungen, wenn es hier nicht sehr gleichgültig wäre, ob das Jemand weiss oder nicht. Meine Worte lauten so: „Wer in den Geist der Fries'schen Naturphilosophie eingedrungen.... bedarf nicht erst der kümmerlichen Liebig'schen Induction“ u. s. w. Herr *W.* scheint noch gar nicht zu wissen, was Induction ist, wenigstens ist's kein „Schema über den Vorgang bei einzelnen Naturerscheinungen“, denn das hat in der Wissenschaft überall gar keinen recipirten Sinn, und was Herr *W.* sich dabei denkt, bin ich unfähig zu enträthseln. Die ächte Naturphilosophie giebt uns als nothwendiges „Ziel“ aller Naturforschung die Unterordnung aller Erscheinungen unter ausnahmslose mathematische Naturgesetze und weil die Naturphilosophie sie uns giebt, *a priori* also mit Apodicticität giebt, ist es Zeitverschwendung, dieses Ziel erst durch empirische Inductionen zu bestimmen, welche niemals Apodicticität geben können. Die Erkennung des richtigen Ziels ist aber noch nicht die Naturwissenschaft, so wenig wie ein Reiseplan eine Reise ist. Zu mehr als zu einer Erkenntniss des Ziels bringt es aber *L.* nicht, denn er selbst sagt ausdrücklich (S. 63): „Wir wissen nicht, in welcher Form die Bildung der Bestandtheile organischer Wesen vor sich geht; in dieser Beziehung muss man diese Entwicklung als ein Bild betrachten, geeignet uns die Entstehung zu versinnlichen.“ Bilder zur Versinnlichung sind aber keine Wissenschaft, wir wissen also durch *L.* nach seinen eignen Worten von dem eigentlichen Inhalt der Wissenschaft noch nichts, sondern wissen nur, dass die Wissenschaft nur auf dem Wege der Hylologie gewonnen werden könnte. Dieses Wissen aber bringt ein ächter Friesianer schon mit hinzu und braucht es sich nicht erst mühsam aus empirischen Inductionen zu construiren. Dies wird genügen, den Leser in den Stand zu setzen, selbst über Herrn *W.*'s Angriff zu urtheilen.

„Dabei hat *Schl.* die originelle Idee, zu behaupten, *L.* habe diesen Gedanken in Folge der Klarheit seines Genies, ohne dass derselbe, „wie bei ihm,“ zum wissen-

schäftlichen Bewusstseyn gekommen sey, d. h. mit andern Worten, *L.* habe ihn durch eignes Nachdenken, und nicht, wie *Schl.*, aus einer philosophischen Vorlesung.“

Meine ganze Schrift enthält nichts, was auch nur entfernt, dem Sinne nach, den Worten „wie bei ihm“ entspräche. Ueber den Vorwurf glaube ich wenigstens hinaus zu seyn, dass ich jemals in meinen Arbeiten mein Ich geltend gemacht hätte. Das Urtheil über die Weise, durch solche scheinbar unbedeutende Einschiesel ein schiefes Licht auf den Charakter des Gegners zu werfen, überlasse ich Andern, und bemerke nur noch, dass ich, wie jeder vorurtheilsfreie Leser sehen kann, *Liebig's* Ansichten nicht den meinigen, sondern denen der *Fries'schen* Naturphilosophie gegenübergestellt habe.

Im Uebrigen bemerke ich Folgendes. In jeder Logik findet man den Unterschied zwischen verworrener, klarer und deutlicher Vorstellung entwickelt; Beispiele machen die Sache klar. Das Kräuterweib, welches *Herba digitalis* sucht und sich niemals vergreift, hat eine klare Vorstellung der Pflanze, der Botaniker, der sie nach allen ihren unterscheidenden Merkmalen denkt, eine deutliche. Eine deutliche Vorstellung steht nun etwa um so viel höher als eine klare, wie die Vernunft höher steht als der Instinct, die Wissenschaft der Mathematiker höher, als die Empirie des gewöhnlichen Rechenkünstlers.

So z. B. haben von dem Princip der Naturphilosophie gar Viele eine verworrene Vorstellung, *Liebig* eine klare und *Fries* eine deutliche. *Liebig* hat, wie ich es in gemeiner Rede ausdrücken möchte, einen Treffer, weil er von Natur ein Genie ist, aber er ist sich nicht bewusst, warum er gerade so und nicht anders die Sache beurtheilen muss, weil es ihm dazu an philosophischer Durchbildung fehlt. Er hat die deutliche Vorstellung des Princip der Naturwissenschaft nicht allein nicht durch eignes Nachdenken, sondern gar nicht, wohl aber wird er in einzelnen Fällen der Anwendung nicht leicht fehl greifen, weil auch das Genie seinen Instinct hat, der es meist vor allem Schiefen und Mystischen bewahrt. Dabei steht aber ein Genie, welches sich wissenschaftliches Bewusst-

sein des allein Richtigen erworben, unendlich höher als ein solches, welches eben nur auf seinen gesunden Treffer sich verlassen kann, oder wie man etwas feiner sagt, nur seinem Genius folgt.

Endlich will ich zuletzt noch einmal bemerken, was ich schon in meinem Aufsätze gesagt habe. Wenn *L.* den Schellingianismus die deutsche Naturphilosophie nennt, so ist das Unwissenheit von ihm oder absichtliche Verdrehung der Sache. Vor Schelling war Kant, nach Kant und mit Schelling zugleich Fries. Kant und Fries haben aber die Naturphilosophie im Geiste *Newton's*, des ersten ächten Naturphilosophen gefördert. Fast alle ausgezeichneten Naturforscher die sich über die Empirie erhoben, sind immer jener Schule treu geblieben. Nur eine kurze Zeit hat die Schelling'sche Formenspielererei einigen unklaren Leuten den Kopf verrückt und nur einige wenige geniale Köpfe haben damit sich befreundet, weil sie ihrer übermächtigen Phantasie und ihrem Witze, beide von höchst untergeordneter Bedeutung in der Wissenschaft, einen freien Spielraum gewährten, z. B. *Oken*. Längst aber ist der Geist aller ausgezeichneten Naturforscher wieder in die von *Newton* zuerst vorgezeichnete Bahn zurückgelenkt. Wenn man also von einer deutschen Naturphilosophie sprechen wollte, so könnte man die *Newton-*, *Kant-*, *Fries'sche* so nennen. Herr *W.* hätte nur den ihm so nahen *Gauss* fragen können, wie der über *Fries* denkt. *Schelling* hat in diesem Augenblick, einige absterbende Reste ausgenommen, keine Schule mehr in der Naturphilosophie, *Hegel* hat niemals eine naturphilosophische Schule gehabt und wird nie eine bekommen, denn die deutsche Naturforschung ist für solch hohles Phrasenwerk schon zu gesund und kräftig entwickelt.

Die am Ende mitgetheilten Parallelstellen von mir und *L.*, um des Letztern „Bescheidenheit und Feinheit des Ausdrucks“ zu beweisen, lasse ich unangetastet stehen. Jeder, der diesem Streite einige Aufmerksamkeit schenkt, kann sich noch aus den Annalen der Chemie und Physik eine hübsche Sammlung von Belegen für *L's.* „Bescheidenheit und Feinheit des Ausdrucks“,

excerpiren, und was mich betrifft, so bin ich noch nicht so weit, dass es irgend Jemand besonders interessiren wird, wie mein Stil ist.

Ich glaube nun genug gethan zu haben, um denjenigen, die meinem Angriff auf *L.* gefolgt sind, die Ueberzeugung in die Hand zu geben, dass Herr *W.* nicht zu denen gehört, die man in einem wissenschaftlichen Streit zu berücksichtigen braucht, dass die Widerlegung seiner Angriffe zu wenig Aufwand von Scharfsinn und Kenntniss erfordert, als dass ich sie nicht ruhig dem gesunden Urtheil und der Unparteilichkeit der Leser überlassen könnte, und deshalb bemerke ich nur noch zum Schluss dieser Zeilen, dass ich Herrn *W.* ferner keines weitem Wortes würdigen werde. Mit *Liebig* zu streiten, würde mir ein Genuss seyn; fallen auch Wunden vor, unterliegt man auch, wie es für einen „jungen Gelehrten“ zu fürchten ist, so stärkt sich doch die geistige Kraft, und selbst überwunden ist man tüchtiger als vorher, weil man was Rechtes dabei gelernt hat; aber Schularbeiten zu corrigiren, dazu ist mir meine Zeit zu edel.

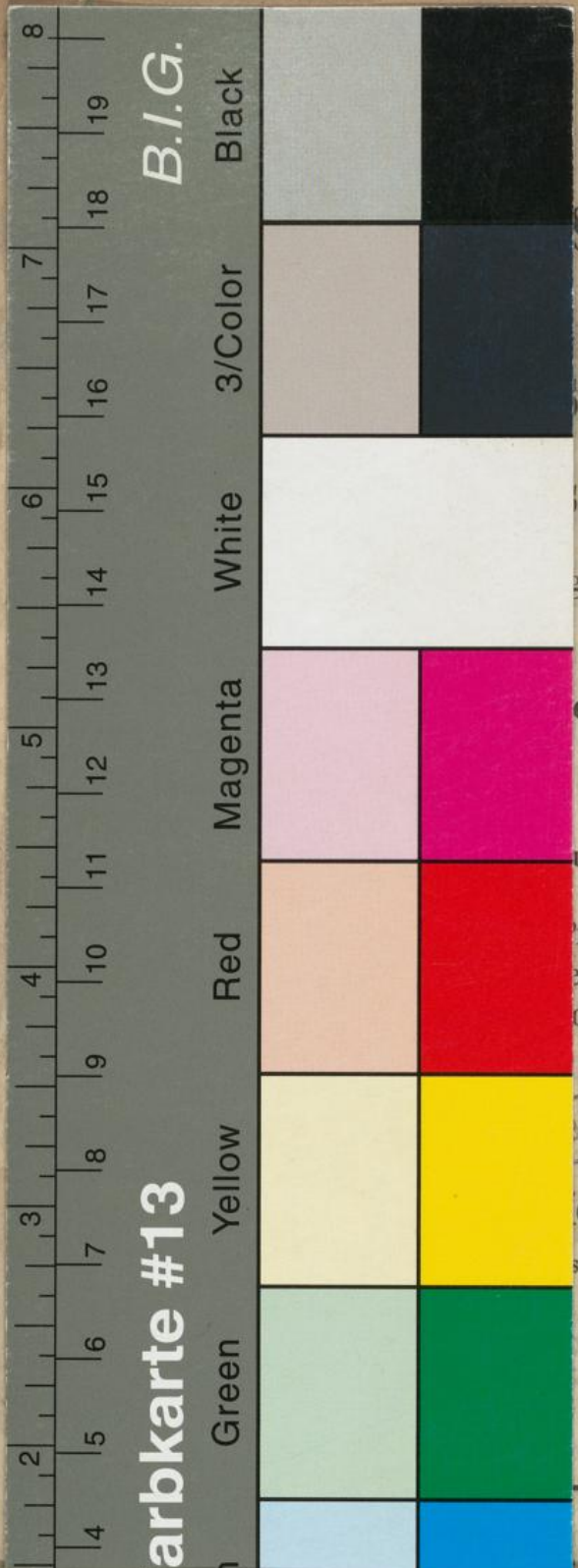








206



Schreiben

stus Liebig

en,

gerichtete

der Annalen der
die betreffend.

u der Schrift:

flanzenernährung und
en dieselbe. Von Karl
or in Kassel.

ADÉLÉ KNIHOVNY NTM
3618

den, Dr.

essor in Jena.

93.

8,

