

Zeitschrift für angewandte Chemie

57. Jahrgang S. 185–200

Inhaltsverzeichnis Anzeigenteil S. V.

3. April 1924, Nr. 14

Goethe und die Chemie.

(Der Briefwechsel zwischen Goethe und Wackenroder.)

Von Dr. KURT BRAUER, Cassel.

Mitteilung aus der Öffentlichen chemischen Untersuchungsstation
Dr. Brauer, vorm. Dr. Wackenroder, Cassel.

(Eingeg. 13. 2. 1923.)

In der letzten Zeit wurde in der chemischen Fachliteratur öfters der Beziehungen Goethes zur Chemie gedacht, insbesondere wurde der interessante Briefwechsel zwischen ihm und Döbereiner veröffentlicht¹⁾. Ein nicht minder für den Fachgenossen wertvoller Briefwechsel ist zwischen Goethe und Wackenroder geführt worden. Diese Briefe Goethes selbst sind nach den Originalem bisher überhaupt noch nicht abgedruckt worden, sondern nur nach den Konzepten, und zwar die beiden Briefe vom 17. 7. 1830 und vom 23. 4. 1831 in der Weimarer Goetheausgabe 4. Abteilung, Band 47, 147 und Band 48, 180, der dritte Brief²⁾ Band 49, 209. In der weiteren Kreisen zugänglichen Goetheausgabe oder in der chemischen Fachliteratur sind diese Briefe aber bisher noch nicht erschienen. Die Originalbriefe befanden sich zur Zeit im Besitz meines Institutes, wie bereits anlässlich des 50jährigen Jubiläums desselben in dieser Zeitschrift³⁾ erwähnt wurde, und sind seinerzeit dem Goethearchiv übergeben worden. Die elf ausführlichen Schreiben von Wackenroder an Goethe mit eingehenden chemischen Darlegungen befinden sich im Goethearchiv⁴⁾ in Weimar und sind meines Wissens überhaupt noch nirgends veröffentlicht worden.

Der Chemiker Wackenroder ist den Fachgenossen wohl vor allem durch die „Wackenrodersche Flüssigkeit“, die sich in fast allen Lehrbüchern⁵⁾ erwähnt findet, bekannt. In Goethes Tagebüchern finden sich folgende Notizen, die Wackenroder betreffen:

16. November 1828: Der an Goebels Stelle in Jena getretene Profesor Wackenroder (Besuch bei Goethe).

17. November 1828: Herrn Prof. Wackenroder, Abschrift einer Stelle aus dem Globe, Jena, ging erst Mittwoch den 12. ejusdem ab. (Falls ein Brief dieser Sendung beilag, ist er verlorengegangen.)

16. August 1829: Prof. Wackenroder (so im Original) von seinem Institut erzählend, auch über den niedersächsischen Apotheker-Verein, nicht weniger über den guten Zustand der hannoverschen Apotheken.

28. März 1830: Prof. Wackenroder in Jena (Besuch bei Goethe).

14. August 1830: Verzeichnet das Tagebuch einen Brief Goethes an Wackenroder, derselbe ist nicht vorhanden.

16. Dezember 1830: Prof. Wackenroder, von Helgoland referierend und einige Gebirgsarten bringend, auch von dem calcedonisierten Sandstein Splitter abgeschlagen auf der Lüneburger Heide.

18. Dezember 1830: Verzeichnet das Tagebuch wieder einen Besuch Wackenroders bei Goethe.

16. Februar 1831: Verzeichnet das Tagebuch wieder einen Besuch Wackenroders bei Goethe.

In der Agenda der Jahre 1830, 1831 und 1832 ist Wackenroders Name wiederholt verzeichnet, so unter dem August 1830, 19. und 20. April 1831, November/Dezember 1831 und Januar 1831.

Der Chemiker Wackenroder war am 8. 3. 1798 zu Burgdorf (Hannover) als Sohn des Apothekers und Arztes Heinrich Burghard Wackenroder und seiner Frau, Johanna Luise Charlotte, geb. Rougemont, geboren. Verheiratet war er mit Louise Luden, einer Tochter des bekannten Freundes von Goethe, des Geh. Hofrats Prof. Luden, die am 16. 7. 1815 zu Jena geboren und am 7. 3. 1902 ebenda gestorben ist. Wackenroder selbst starb am 7. 9. 1854 als Professor in Jena. Vorher war Heinrich Wackenroder Privatdozent in Göttingen und wurde 1828 als außerordentlicher Professor nach Jena an die Universität berufen, hauptsächlich zur Neubegründung eines pharmazeutischen Institutes. Ein solches Institut war nach dem Eingange des Trommsdorfschen Institutes in Erfurt von Professor Goebel

¹⁾ Vgl. Schiff, Chem. Ztg. 1922, Nr. 54, S. 285; Heinrich, Chem. Ztg. 1922, S. 677; derselbe, Ztschr. f. angew. Chem. 36, 482 [1923].

²⁾ Dieser Brief ist auch abgedruckt in R. W. Müller: Goethes letzte literarische Tätigkeit. Jena 1832, S. 6.

³⁾ Ztschr. f. angew. Chem. 36, 28 [1923].

⁴⁾ Der Direktion des Goethearchivs sei auch an dieser Stelle für die freundliche Überlassung des Materials und für die sonstigen Auskünfte mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

⁵⁾ Vgl. A. F. Hollemann, Lehrbuch der anorganischen Chemie, 1. Aufl., 1917, S. 156; K. A. Hoffmann, Lehrbuch der anorganischen Experimentalchemie, 1918, S. 171 ff.

bereits einige Jahre in Jena eingerichtet und geleitet worden, hatte sich aber gänzlich nach der Übersiedlung Goebels im Sommer 1828, als ordentlicher Professor der Chemie nach Dorpat, wieder aufgelöst. Aus der „Ankündigung und dem Plan des pharmazeutischen Institutes zu Jena“, die von Wackenroder in einer Druckschrift im Dezember 1828 veröffentlicht sind, sei folgendes wiedergegeben, da der ausführliche Abdruck zuviel Raum einnehmen würde:

„Die bedeutenden Fortschritte, welche die Naturwissenschaften überhaupt, und die Chemie insbesondere der neuen Zeit verdanken, haben bekanntlich den wesentlichsten Einfluß auf die Pharmazie ausgeübt, ja, sie haben diese Kunst zu einer selbständigen Wissenschaft erhoben. Eben darum verlangt aber der wichtige Beruf des Pharmazeuten gegenwärtig eine ganz andere Ausbildung desselben, als früherhin, eine Ausbildung, die, in der Regel wenigstens, in den Officinen und während der sogenannten Lehrzeit des Pharmazeuten schwerlich zu erlangen sein möchte. Daß dem so sei, ist auch allgemein anerkannt worden, uns besucht gegenwärtig eine nicht geringe Zahl junger, mit dem Praktischen ihres Faches zum Teil vertrauter Pharmazeuten zur Erreichung einer wissenschaftlichen Ausbildung die Hochschulen Deutschlands.“

Mehrache, aus der Eigentümlichkeit der früheren Bildung, sowie aus der Wichtigkeit des künftigen Berufes dieser jungen Männer sich ergebenen Gründe machen aber eine besondere Leitung des Studiums derselben ebenso nötig, als einen speziellen Unterricht, im Einzelnen besonders angewandten Teilen der Chemie und Pharmazie, welcher in akademischen Vorträgen nicht füglich erteilt werden kann. Hieraus ergibt sich leicht der Nutzen pharmazeutischer Unterrichtsanstalten, welche bei zweckmäßiger Einrichtung und namentlich, wenn sie mit einer Universität in Verbindung stehen, zur gründlichen Ausbildung junger Pharmazeuten vorzugsweise geeignet sein möchten.

Eine solche Lehranstalt hat bekanntlich seit längerer Zeit mit glücklichem Erfolge hier in Jena bestanden und das Publikum ist durch meine in mehreren Blättern erschienenen Anzeigen des Herrn Hofrat Dr. Goebel davon in Kenntnis gesetzt worden, daß ich die Leitung derselben übernehmen würde. Eine längere Beschäftigung mit der praktischen Pharmazie, der Unterricht, welchen ich als Lehrer an der Universität Göttingen studierenden Pharmazeuten bisher erteilt, und die Revisionen der Apotheken im Königreich Hannover, denen ich 4 Jahre lang mit dem Generalinspektor derselben, Herrn Dr. Stromeyer, beiwohnte, haben mich mit der Pharmazie und den Verhältnissen der Pharmazeuten anvertraut gemacht, so daß ich glauben darf, zu einem Unternehmen dieser Art nicht unvorbereitet zu sein.

Zur Leitung der genannten Anstalt haben sich übrigens zwei meiner Kollegen, Prof. Dr. Wahl und Dr. med. Theile mit mir verbunden und gemeinschaftlich mit mir folgendes hinsichtlich der Einrichtung des von Ostern 1829 an zu Jena bestehenden pharmazeutischen Institutes festgesetzt.

1. Jeder in dieses Institut Eintretende muß unter die Zahl der Studierenden aufgenommen werden und zu dem Ende eine Matrikel lösen. — Ausländer müssen zur Erlangung des akademischen Bürgerrechts mit Zeugnissen von ihren früheren Prinzipalien und von der Obrigkeit ihres letzten Wohnortes versehen sein.

2. Als Norm ist ein einjähriger Kursus festgesetzt worden, der jedoch für diejenigen, welche länger in der Anstalt verweilen, zweckmäßige Abänderungen erleidet.

3. Die Lehrgegenstände für diesen Kursus sind:

A. Im Sommerhalbjahr:

1. Allgemeine Chemie,
2. Botanik,
3. Reine Mathematik,
4. Pharmazie.

Vorgetragen von den H. II. Hofrat Doeberle, Hofrat Voigt, Prof. Wahl, Prof. Zenker und von mir

Hier folgen noch weitere Angaben über den Lehrplan, insbesondere über Spezialvorlesungen, Toxikologie usw., deren Wiedergabe, wie gesagt, zu weit führen würde.

Später hat Wackenroder laufend Berichte aus seinem Institut veröffentlicht und darin über die geleisteten Arbeiten Rechenschaft abgelegt, die meist in den Annalen der Pharmazie erschienen sind⁶⁾. Wackenroder gedenkt übrigens in seinen Berichten auch seines Lehrers Stromeyer, indem er von ihm sagt:

„Dieses System der Benutzung eines zum Unterricht dienen Laboratoriums ist eine ununterbrochene Fortsetzung des Lehrsystems meines unvergesslichen Lehrers und Freundes Stromeyer,

⁶⁾ Vgl. auch Brandes-Archiv, Bd. 38, Heft 2, Archiv der Pharmazie 1883; ferner daselbst Bd. 21, Heft 2, Februar 1887, Bd. 11, Bd. 23, Bd. 25 usw.; Annalen der Pharmazie, Bd. 9, Heft 1 usw.

welcher, soweit bekannt ist, zuerst in Deutschland eine vollständige umfassende Anweisung zu analytisch praktischen Arbeiten erteilte.“

Hierdurch werden übrigens die Angaben Henrichs⁷⁾ bestätigt, nach welchen der Unterricht zur damaligen Zeit gar nicht so abfällig zu beurteilen ist, und gerade Stromeyer [lt. Angaben⁸⁾] Ed. O. v. Lippmanns auch von Bunsen, der sein Schüler war, als ein guter Lehrer bezeichnet wurde.

Es würde zu weit führen, alle die interessanten Einzelheiten aus den Berichten über die Tätigkeit im Wackenroderschen Institut zu erörtern. Es geht aus ihnen hervor, daß eine stattliche Anzahl von Studenten das Institut besuchten, und eine rege Tätigkeit dort entfaltet wurde. Doeberiner ist wiederholt darin erwähnt. Interessant ist auch hier die Feststellung, wieviel verschiedenartige Vorlesungen früher ein Professor halten mußte. So hat Wackenroder in einem Semester nicht nur das Praktikum geleitet, sondern z. B. folgende Vorlesungen gehalten:

Über Phytochemie und Zoochemie.

Über polizeiliche und gerichtliche Chemie.

Über Mineralogie nebst den Grundsätzen der Geognosie bzw. die praktischen Übungen hierzu.

Über analytische Chemie.

Über praktische Chemie nebst pharmazeutischer Chemie.

Über pharmazeutische Technik.

Über chemische Pharmakognosie usw.

Die letztere ist von Wackenroder als ein besonderer Abschnitt der Warenkunde⁹⁾ bezeichnet, ein Zeichen dafür, daß auch damals dieser Wissenszweig als wesentlich für Hochschulen gehalten wurde.

Am 12. November des Jahres 1853 fand das 25jährige Jubiläum des von Wackenroder errichteten Institutes statt. Darüber ist ein besonderer Abdruck aus dem Archiv der Pharmazie¹⁰⁾ erschienen unter dem Titel „Bericht über die Jubelfeier des Geh. Hofrats Prof. Dr. Wackenroder“. Verfaßt ist er von Ed. Reichardt, Jena, im November 1853, einem Assistenten Wackenroders. Das Schriftstück enthält einen ausführlichen Bericht der Jubelfeier Wackenroders bzw. des Institutes und das ausführliche Festprogramm sowie den Wortlaut der verschiedenen Ansprachen. Vom Herzog zu Meiningen wurde Wackenroder ein hoher Orden überreicht unter gleichzeitiger Ernennung zum Geheimen Hofrat, bisher hatte er nur den Titel Hofrat. Auch die verschiedenen Antworten auf alle Ansprachen sind an der angegebenen Stelle abgedruckt. Uns interessiert hier vor allem die Erwähnung Goethes in Wackenroders Ansprache, in der dieser folgendes sagt:

„Auch in Weimar fand ich das Wohlwollen, das ich erst verdienst sollte, mannigfach. Mit schöner Erinnerung steht mir Goethe vor der Seele, als er einst (an seinem wohlbekannten Schreibtische sitzend) in liebenswürdiger aber entschiedener Weise mich damit zurecht wies, eine Eiche sei in einem Tage nicht erwachsen.“

Der Verleger des Archivs der Pharmazie überreichte eine Gedenktafel, wie es in dem Festbericht heißt, ausgeführt von der Hofbuchdruckerei Gebrüder Jänicke in Hannover, welche in künstlerischer Weise mit allegorischen Figuren geschmückt war und den Glückwunsch für Wackenroder enthielt.

In den „Blättern von der Saale nebst privilegierten Jenaischen Wochenblättern“ vom Dienstag, den 15. 11. 1853, befindet sich ein ausführlicher Bericht über die Jubelfeier, dessen wörtliche Wiedergabe, so interessant er ist, ich mir wegen des mir zur Verfügung stehenden knappen Raumes versagen muß.

In der Nr. 243 derselben Zeitschrift erfolgt dann eine wortreiche Dankssagung Wackenroders, mit deren Erwähnung wir uns aber begnügen müssen. Von Wackenroders literarischen Veröffentlichungen seien vor allem folgende Bücher hervorgehoben:

„Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse der anorganischen und organischen Verbindungen nebst Beiträgen der genaueren Kenntnis des Verhaltens, der Anwendung der Reagenzien der analytisch-chemischen Untersuchungen“, Jena 1836. Als weitere Ergänzung erschien dann in sehr großem Format (Folio) die ausführliche Charakteristik der unorganischen Salzbasisen und Säuren nebst Vorwort nach kurzer Anleitung (Jena 1843, Crökersche Buchhandlung), von welchem mir die 5. Auflage vorliegt. Ferner erschien ein ähnliches Werk in kleinerem Format unter folgendem Titel:

„Kleine analytisch-chemische Tabellen zur Analyse der unorganischen Verbindungen, Jena 1847“, welche ebenfalls mehrere Auflagen hatten. Die letzteren Tabellen geben in so vorzüglicher übersichtlicher Weise den Gang der chemischen Analyse wieder, daß

⁷⁾ Chem. Ztg. Nr. 82, S. 586 (1923).

⁸⁾ Ebenda.

⁹⁾ Vgl. meinen Aufsatz in der Ztschr. f. angew. Chem. 32 [1919]; sowie ebenda 34, 119 [1921].

¹⁰⁾ Dezember-Heft, 1853, Hannover, Hahnsche Hofbuchhandlung.

sie späterhin, abgesehen von den wissenschaftlichen Neuerungen, kaum übertroffen sein dürften. Bekanntlich sind ähnliche Werke später vielfach verfaßt worden. Man muß aber staunen, wie gut schon damals die Analysenmethoden und deren Übersichten ausgearbeitet waren.

Außerdem hat Wackenroder als Erster Untersuchungen über das Bier veröffentlicht unter dem lateinischen Titel¹¹⁾ „De cerevisiae vera mixtione et indole chemica, Jena 1850“.

Außerdem gab er zusammen mit Bleyle das Archiv der Pharmazie und mit Liebig dessen Annalen heraus. Dabei sei auch an den Briefwechsel zwischen ihm und Liebig erinnert, welch letzterer übrigens auch der Taufpate seines nachher noch zu erwähnenden Sohnes Bernhard war. Auch der blinde König Georg von Hannover interessierte sich für Wackenroders Forschungen und schrieb ihm einen Dankbrief unter gleichzeitiger Verleihung eines hohen Ordens für seine Quellenforschungen (unter anderm die Quelle von Liebenstein). In dem Nachlaß Wackenroders fand sich auch ein Diplom, in welchem Goethe als Vorsitzender der mineralogischen Gesellschaft ihn zum Ehrenmitglied ernannte.

Wackenroder¹²⁾ starb am 4. 9. 1854 und hinterließ mehrere Söhne und Töchter, von denen der eine ebenfalls Chemiker war, der sich unter anderm besonders auf dem Gebiete der Entzuckerung der Melasse¹³⁾ verdient gemacht hat und zunächst in Bernburg, dann in Cassel ein öffentliches chemisches Laboratorium errichtete, wo er sich unter anderm zunächst durch Gründung eines Vereins gegen Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel, später wiederholt literarisch für die Schaffung einer amtlichen Nahrungsmittelkontrolle einsetzte.

Nachstehend will ich nun die Briefe Wackenroders an Goethe und die Briefe Goethes an ihn, der Reihenfolge der Daten nach, aufführen; jedoch ist es bei den in heutiger Zeit sehr hohen Druckkosten nur möglich, die Briefe Goethes in vollem Wortlaut wiederzugeben, während ich die an sich für die Geschichte der chemischen Wissenschaft zur damaligen Zeit sehr interessanten ausführlichen Schreiben Wackenroders nur gekürzt oder dem Inhalt nach wiedergeben kann. Vielleicht ist es einmal an anderer Stelle möglich, auch diejenigen von Wackenroder wörtlich wiederzugeben. Einige zwischen den verschiedenen Wackenroderschen Briefen liegende Briefe Goethes scheinen übrigens verlorengegangen zu sein, da sie bisher auch im Goethearchiv sich nicht vorfanden.

Wackenroder an Goethe:

„Ew. Excellenz wollen gewogentlichst mir erlauben, Hochden-selben hiermit zwei soeben fertig gewordene Tabellen zu über-reichen. Ich wage zu hoffen, daß Ew. Excellenz meiner Bemühung, sämtliche binäre Verbindungen der einfachen Körper, als welche die Basis unserer chemischen Kenntnisse ausmachen, in einer kurzen, dem Standpunkt der Wissenschaft angemessenen Übersicht zusammenzufassen, einigen Beifall schenken werden, da Ew. Excellenz stets auch den chemischen Forschungen ihr Interesse geschenkt haben . . .“

Jena, Sonntag, den 20. Juni.“

Goethe an Wackenroder:

„Euer Wohlgeboren!

. . . nehme mir die Freiheit, um einige chemische Gefälligkeiten zu ersuchen; die in beikommender kleiner Schachtel befindlichen, sehr kleinen Mineralstückchen bitte geneigt zu untersuchen und deren Gehalt zu erforschen. Mit dem Buchstaben A sind Hornsteinkristalle bezeichnet, mit dem Buchstaben B ist die Gangart, auf welcher sie aufsitzen, oder vielleicht richtiger zu sagen, aus welcher sie sich durch freie Gestaltung entwickelten.

Die Hauptsache wäre, wieviel Kalk beide Musterstückchen enthielten? Besonders aber das Kristallinische. Leider darf ich nicht wagen, der sehr schönen Stufen mehr abzunehmen, da ihr durch Brechen oder Schlagen sehr großer Schade entstehen könnte.

Mein zweiter Wunsch bezieht sich aufs Pflanzenreich. Es wäre mir nämlich sehr interessant zu erfahren, ob die Blasen der Colutea arborescens¹⁴⁾, welche wie bekannt nach der Befruchtung sich aufzählen, ob sie mit irgend einem besonderen und entschiedenen Gas angefüllt seien? Bisherige Untersuchende wollen nur atmo-

¹¹⁾ Vgl. König, Chemie der menschl. Nahrungs- u. Genussmittel, Berlin 1903, I. Bd., S. 1117.

¹²⁾ Vgl. den Nachruf im Archiv der Pharmazie, Hannover, Sept. 1854, 2. Reihe, Bd. 79, Heft 3.

¹³⁾ Vgl. den Nachruf Ztschr. f. angew. Chem. 25, 2601 [1912]. Sein Buch „Anleitung zur chem. Untersuchung techn. Produkte auf dem Gebiete der Zuckerfabrikation“ war eins der ersten, welches diesen Wissenszweig speziell behandelte.

¹⁴⁾ Blasenbaum, dessen Fiederblättchen auch deutsche oder falsche Sennesblätter genannt werden; sie schmecken unangenehm bitter und haben abführende Wirkung. Das Holz ist zu Drechslerarbeiten verwendbar.

sphärische Luft darin gefunden haben; dieses will aber mit meinen sonstigen Überzeugungen nicht zusammentreffen. Sollte Ew. Wohlgeb. es auch nicht anders finden, so muß ich mich wohl zufrieden geben. Für den Zweck einer solchen gefälligen Untersuchung liegt ein Blättchen an Exc. Hofgärtner Baumann bei, welcher auch schon mündlich von mir deshalb angegangen worden.

Weimar, den 17. Juli 1830. Unterschrift (eigenhändig)."

Das Blättchen an Baumann, ein Billett vom selben Tage, ist gedruckt (nach dem Konzept) in der Weimarschen Ausgabe der Briefe 47, 148. Baumann wird darin ersucht, an Wackenroder so viel aufgeschwollener Blasen der Colutea arborescens abzugeben, als zu einem chemischen Versuch nötig sein möchten.

Wackenroder an Goethe:

"Die von Euer Excellenz mir aufgetragenen chemischen Untersuchungen werde ich erstens unternehmen und hege die Hoffnung, daß die Resultate den Anforderungen der Wissenschaft genügen werden. So sehr mich nun auch diese Untersuchungen selbst reizen und so sehr ich wünsche, mich bei Euer Excellenz schnell des ehrenvollen Auftrages zu erledigen, so erlaube ich mir doch, um einige Zeit für die Ausführung derselben zu bitten. Da ich wöchentlich 21 Stunden Vorlesungen zu halten habe, welche außerdem mehr und weniger Vorarbeiten erfordern und da die mir übrig bleibende Zeit gerade jetzt zu einer versprochenen Arbeit verwendet wird, welche sich ihrer Beendigung nähert, so wäre es möglich, daß einige Tage mehr, als ich wünsche, darüber verstreichen . . .

Über den Hornstein erlaube ich mir die Bemerkung, daß dieses Mineral nicht homogen ist. Eine äußere Rinde umschließt den Hornstein. Jener hat ganz das Ansehen von Chalcedon; dieser hingegen enthält kleine Drusenräume, welche mit Quarz auskleidet sind, sowie auch kleine Kristalle, die sich nicht verschieden von denen zeigen, mit welchen das zweite Stückchen Hornstein sichtlich besetzt ist. Soviel die mikroskopische Kleinheit der Kristalle erkennen läßt, zeigen sie sich als rechtwinklige, vierseitige Prismen mit vierflächiger Zuspitzung. Ist dieses wirklich so, so wäre, soviel ich weiß, dieses das erste Mal, daß man den Hornstein eigentlich kristallisiert aufgefunden hätte; denn eine Gestaltung des Kieselfossils nach anderen Kristallen kann meiner Meinung auch hier nicht vorausgesetzt werden, indem sich die vierseitigen Prismen auch im Inneren des Hornsteins ausgesondert zeigen. Indessen wird die chemische Analyse das Nähere ergeben . . .

Jena, den 20. Juli 1830."

Wackenroder an Goethe:

"In voriger Woche habe ich das Gas in den Schoten der Colutea arborescens untersucht, und ich erlaube mir nun, das Resultat meiner Untersuchungen mitzuteilen, muß jedoch bemerken, daß, ungeachtet der täglich angestellten Versuche, welche zusammengekommen über fünfzig an der Zahl sind, doch noch einige Fragen unbeantwortet haben bleiben müssen, indem es jetzt unserem Strauche an Schoten fehlt. Ich werde mich bemühen, zu seiner Zeit die noch fehlenden Versuche nachzuholen und dann Ew. Excellenz darüber berichten.

Die Resultate der vorgenommenen Untersuchungen fasse ich unter den folgenden Nummern zusammen:

1. Die Luft in den Schoten der Colutea arborescens besteht aus Sauerstoffgas, Stickgas und Kohlensäure und ist nur wenig von der atmosphärischen Luft in den quantitativen Verhältnissen ihrer Bestandteile verschieden. Dieses scheint schon daraus sich zu erklären, daß das Zellgewebe der Schoten den Durchgang der atmosphärischen Luft nicht verhindern wird und daß sehr viele Schoten an ihrer Spitze eine kleine Öffnung haben, aus welcher das Gas bei einem sanften Drucke unter Wasser in kleinen Bläschen entweicht.

2. Das Gas in den Schoten enthält in 100 Volumen ca. 30,38 Vol. Sauerstoffgas, wenn die Schoten des Morgens um 7 Uhr geplückt worden sind; hingegen

19,34 Vol. desselben Gases, wenn die Schoten Nachmittags um 4 Uhr, nachdem sie den Tag über den Sonnenstrahlen ausgesetzt gewesen sind, von dem Strauche genommen werden.

Eine gleichzeitige Untersuchung der atmosphärischen Luft gab als Mittelresultat von 7 Versuchen 21,34 Vol. Sauerstoffgas in 100 Vol. derselben.

3. Das kohlensäure Gas beträgt in den Schoten vom Morgen 4,97 %, vom Nachmittage 5,27 % dem Volumen nach. Die Kohlensäure der atmosphärischen Luft, auf gleiche Weise bestimmt, betrug 1,89 %. Wird diese Bestimmung der Kohlensäure in dem Gase einstweilen richtig angesehen, obgleich sie nicht das Mittelresultat mehrerer Versuche ist, so enthält das Gas in den Schoten vom Morgen fast um soviel Sauerstoffgas mehr, als das Gas vom Nachmittage Kohlensäure mehr enthält; denn $5,27 - 4,97 = 0,30$. Nun aber ist $19,34 + 0,3 = 19,64$, was von 20,38 um 0,74 abweicht.

Es ist nur wahrscheinlich, daß eine Umänderung des Sauerstoffgases in den Schoten in Kohlensäure während des Tages unter Einfluß des Sonnenlichts und der Wärme stattfinde. Sollte man

hierbei nicht auf eine Vergleichung mit dem Atmungsprozesse geführt werden? Auf jeden Fall ist die Untersuchung aber delicat und nicht anders als nach mehreren Untersuchungen möchte ich mich mit Gewißheit für eine bestimmte Meinung entscheiden.

Nehmen wir indessen vorläufig die Menge der Kohlensäure für die wahre, so enthält das Gas in den Schoten

	Vom Morgen	Vom Nachmittage	Atmosphärische Luft
Sauerstoffgas	20,38 Vol.	19,34 Vol.	21,34 Vol.
Kohlensäure	4,97 "	5,27 "	1,89 "
Stickgas	74,65 "	75,39 "	76,77 "
	100,00 Vol.	100,00 Vol.	100,00 Vol.

(Hier folgen noch einige persönliche Bemerkungen.)

Jena, den 1. August 1830."

Wackenroder an Goethe:

"Auf das mir höchst erfreuliche Schreiben Ew. Excellenz erwider ich sogleich, jedoch wegen beschränkter Zeit, nur mit ein paar Worten, welche Herr Geh. Hofrat Luden die Gewogenheit haben wird, Ew. Excellenz zuzustellen.

Die erwähnte Umänderung des Sandsteins in eine chalcedonartige Masse ist mir freilich nicht nach allen ihren Verhältnissen bekannt; indessen weiß ich doch soviel, daß der Sandstein durch Feuerinwirkung eine Verglasung zeigt in solchen Gegenden, wo ohne Zweifel Vulkane tätig waren. Ein solcher Sandstein ist derjenige, welcher in einzelnen Massen an dem Dransberge bei Dransfeld unweit Göttingen vorkommt, und von welchem ich Ew. Excellenz ein Handstück zu überschicken mir die Freiheit nehme. Der Dransberg ist ein schön geformter, eine parabolische Linie beschreibender Basaltberg, welcher sich aus dem Muschelkalk erhebt. An demjenigen Abhange dieses Berges, welcher mit dem nahegelegenen Hohenhagen ein schönes Tal bildet und in welchem bunter Sandstein zu Tage steht, findet sich das erwähnte Gestein in der Form von Gerölle. Eigentliche Gerölle können es aber nicht sein, wenigstens ist es deutlich genug, daß die anfangenden Sandkörner eine anfängliche Schmelzung erlitten haben. Daher nennt der Hofrat Hausmann in Göttingen dieses Gestein auch Quarzfritte. Ist die Quarzfritte rein von Eisenoxyd, so erscheint sie in dünnen Stücken durchscheinend und sieht einer Schlacke täuschend ähnlich. Wer könnte anstehen zu glauben, daß die Quarzfritte geschmolzener Sandstein wären? Der erwähnte zu Tage stehende Sandstein ist aber sehr locker, wenigstens an einigen Stellen, und hier sieht man ihn auf eine andere Weise fortwährend eine Veränderung erleiden. Die Quarzkörner verbinden sich mit dem Eisenoxyd, welches sich aus dem Sandsteine oder sonst auf irgend eine Weise ausscheidet, aufs neue zu einem neuen Gestein, einem neuen Eisensandstein, wovon ich gleichfalls ein Handstück befüge. Dieser Eisensandstein ist offenbar eine chemische Verbindung von Kieselerde oder Kieselsäure und Eisenoxyd, die bald mehr, bald weniger vollendet sich darstellt. Die Chemie hat uns bereits gelehrt, daß die Kieselerde mit anderen Oxyden die Eigenschaft gemein hat, mit Salzbasen, wie Eisenoxyd, Kalk, Bittererde, Kali usw. auch durch bloße Einwirkung von Wasser sich zu verbinden. Hier haben wir das kieselsaure Eisenoxyd. Der von Ew. Excellenz erwähnte verglaste oder fettquarzähnliche Überzug von Sandstein ist ohne Zweifel auch ein kieselsaures Salz, dessen Basis eine andere als Eisenoxyd ist. Es sollte mich in der Tat wundern, wenn das vom Bergrat Voigt bemerkte Fossil in unserer Gegend nicht kieselsaurer Kalk gewesen wäre, entstanden aus lockarem Sandstein und unserem Muschelkalk . . .

Jena, den 15. August 1830."

Im weiteren Verlauf des Briefes erwähnt Wackenroder, daß er demnächst zur Naturforscherversammlung nach Hamburg fahren werde.

Mit einem Brief vom 6. 9. 1830 überreicht Wackenroder Goethe ein Werk des Hofrats Dr. Brandes.

Goethe an Wackenroder:

"Danke zum schönsten für die mir mitgeteilten Notizen und für die Musterstücke der Stearinäsure. Die aus dieser Materie gezogenen Lichter haben den Fehler, daß sie allzu brüchig sind; vielleicht ließe sich durch irgend eine chemische Operation diesem Mangel abhelfen.

Ich füge eine Partie Tremella Nostoc hinzu; sie hat sich in diesen Tagen häufig auf den Sandungen meines Gartens, zu schattigen Stellen, gefunden und es ist Ihnen wohl interessant, dieses problematische Wesen, nach Ihrer so genauen vorsichtigen Art, zu analysieren, damit man seine Verwandtschaft näher kennen lerne.

Alles gute wünschend und an Ihren Arbeiten aufrichtigen Teilnehmend, ergebnst . . .

Weimar, den 23. April 1831."

Wackenroder an Goethe:

"Ew. Excellenz sage ich meinen untertänigsten Dank für die mir gewohntest gestattete Erlaubnis, sowohl das kleinere Mineralienkabinett zu meinen Vorlesungen über Mineralogie in diesem Sommer benutzen zu dürfen, als auch die größere Mineraliensamm-

lung mit meinen Zuhörern besuchen und sie denselben in den nicht seltenen Fällen zeigen zu dürfen, wo durch Anschauung größerer Exemplare der Mineralien und einer Reihenfolge von Fossilien dem Zuhörer das Studium und dem Lehrer der Untericht in der Mineralogie erleichtert wird "

Hier folgen einige persönliche Bemerkungen Wackenroders über seine Absichten, sich mehr mit der Mineralogie künftig zu beschäftigen.

"Für die gütige Zusendung der Tremella Nostoc bin ich Ew. Excellenz sehr verpflichtet. Dieses merkwürdige Naturprodukt ist bereits von dem französischen Chemiker Braconnot chemisch untersucht worden. Man weiß aus den Untersuchungen desselben, daß diese Pflanze wie die Schwämme und ähnliche rätselhafte pflanzliche Organismen Stickstoff enthält, auch Phosphor und der gleichen Stoffe, welche man ehemals nur in tierischen Körpern enthalten glaubte. Diese Meinung hat aber die neuere Chemie als völlig irrig für das gesamte Pflanzenreich dargelegt; dennoch müssen wir aber zugestehen, daß die näheren Bestandteile der niedrigeren Pflanzen vorzüglich nur denen der tierischen Körper nahe stehen, während die näheren Bestandteile (als die eigentlichen Produkte des Lebens) der höher stehenden Pflanzen sich doch meistens merklich von den animalischen Stoffen unterscheiden, gesetzt auch, daß dieselben Elementarstoffe in beiden vorhanden sind. Unsere Wissenschaft hat noch wenig Einlaß in diese Werkstatt der Natur erlangt, wohin bis jetzt nur physiologische Spekulation reichen konnte. Mit größtem Vergnügen werde ich die überschickte Tremella einer chemischen Untersuchung unterwerfen, sobald sich Material zusammenfindet, das zur Verfolgung einer bestimmten Idee auffordert; denn ohne diese möchte eine Wiederholung der Braconnetschen Untersuchung nicht die Befriedigung gewähren, auf welche man vielleicht hoffen dürfte, wenn der Untersuchung eine bestimmte Beziehung und Richtung gegeben werden "

Als dann bringt Wackenroder längere Ausführungen über chromsaures Kali und andere Chromsalze, wie Chromgrün, Chromgelb und deren Anwendung für Öl- und Lackfarben; er fügt seiner Sendung einige große Kristalle für Goethe bei. Schließlich erwähnt er auch das chromsaure Quecksilberoxydul, welches aber nicht dem Lichte widersteht, wodurch es zur Malerei nicht gut verwendbar sei. Er fährt dann wörtlich fort:

"Die reduzierende Wirkung des Lichtes im Allgemeinen täucht mir das Unerklärlichste in der Lehre vom Lichte, so wie uns denn auch freilich die chemische Wirkung der Wärme ihrem Wesen nach unbekannt ist "

Schließlich übersandte er an Goethe noch Stücke von Hallischem Porphyrr und erwähnt dabei:

" . . . daß die leichte Zerstörbarkeit des Felsens, sowie auch die sonderbare Zerspaltung des Gemäuers des alten Klosters auf dem Petersberge vornämlich von der Umwandlung des Feldspates in Tonhydrat abhängig ist. So treibt auch der gebrannte Gips durch Aufnahme von Wasser die dicksten Mauern in der Stadt Lüneburg auf eine höchst merkwürdige Weise auseinander "

Jena, den 30. April 1831."

Wackenroder an Goethe:

"Ew. Excellenz überreiche ich hiermit einen kurzen Bericht über die vorgenommene chemische Zerlegung des Gases aus den Schoten der Colutea arborescens, und hege dabei die Hoffnung, daß die gewonnenen Resultate Ew. Excellenz zur Befriedigung gereichen mögen. Bei dem unverkennbaren Einfluß, welchen das organische Leben auf die Mischung des Körpers ausübt — und einen solchen Einfluß kann man nicht füglich ableugnen in Ansehung der in den Pflanzen eingeschlossenen Luft —, ist es nicht zu gewinnen. Der Gehalt an Kohlensäure dieser Luft in den Schoten ist indessen ziemlich gleichmäßig gefunden worden, und daß derselbe größer ausgefallen ist, als er sich bei der Analyse der atmosphärischen Luft zu ergeben pflegt, war schon im voraus zu erwarten. Übrigens erhellet auch aus den Versuchen, daß die Luft in den Schoten nur unbedeutende Veränderungen durch das Leben der Pflanze sowohl, als auch durch atmosphärische Einwirkung erleide, und dieses Resultat täucht mir immer schon interessant genug, und kann wohl dazu dienen, daß nicht unbegründete Meinungen über die Luft in diesen Schoten aufgestellt und gehext werden."

In der Hoffnung, Ew. Excellenz nicht mißfällig zu werden, erlaube ich mir noch einen Extradruck über das Imperatorin, einen erst kürzlich von mir aufgestellten Pflanzenstoff, beizufügen "

Wackenroder fügt dann noch Glückwünsche zu Goethes Geburtstag hinzu und legt den nachstehend abgedruckten Analysenbefund bei.

„Chemische Analyse

der Luft aus den Schoten der Colutea arborescens.

Die Versuche wurden zu Ende Julis und zu Anfang Augusts im Jahre 1830 und 1831 angestellt. Die Tage im Jahre 1830 waren heitere und fast ununterbrochen heiße Tage, während die im Jahre 1831 trübe, regnige und nur unterbrochen heiße Tage waren. Aus

diesem Unterschiede der Tage in beiden Jahren scheint auch die, obgleich sehr geringe Abweichung in den Resultaten der Analyse der Luft aus den Schoten der Colutea arborescens abgeleitet zu werden müssen.

Mit Berücksichtigung der im vorigen Jahre mitgeteilten Resultate meiner Untersuchung dieser Luft läßt sich über die Mischung der letzteren etwa Folgendes mit großer Wahrscheinlichkeit feststellen:

1. Die Luft in den Schoten der Colutea arborescens besitzt eine Mischung, welche von der Mischung der atmosphärischen Luft nur wenig abweicht und auch selbst nach den Tageszeiten und dem jedesmaligen Zustande der Atmosphäre geringe Abweichungen zeigt.

2. Im Jahre 1830 enthielt dieselbe im Mittel von vielen Versuchen, die im voltarischen Eudiometer vorgenommen wurden:

	des Morgens	des Nachmittags
Sauerstoffgas	20,38 Vol.	19,34 Vol.
in 100 Volumen des Gases.		

3. Im Jahre 1831 dagegen wurden in 100 Volumen desselben gefunden:

	des Morgens	des Nachmittags
Sauerstoffgas	19,76 Vol.	19,94 Vol.
Stickgas	79,44 "	79,33 "
Kohlensäure	0,80 "	0,73 "
	100,00 Vol.	100,00 Vol.

Jena, den 28. August 1831."

Mit einem weiteren Brief vom 24. 10. 1831 übersandte Wackenroder Goethe einige Mineralien, unter anderm Strontianit und Galmei, welche er auf einer Ferienreise in Göttingen „aquiriert“ hat. Er spricht dann noch die erwähnten Mineralien und gibt im weiteren Verlauf seiner Verehrung Goethe gegenüber Ausdruck.

Wackenroder an Goethe:

„Indem ich mir erlaube, den beifolgenden Abdruck einer, der Vervollkommenung der gerichtlichen Chemie gewidmeten Abhandlung Ew. Excellenz zu überreichen, darf ich hoffen, daß der abgehandelte Gegenstand Ew. Excellenz innigstes Interesse darbieten werden "

(Hier folgen noch einige persönliche Bemerkungen.)

Jena, den 20. November 1831."

Wackenroder an Goethe:

„Ew. Excellenz erlaube ich mir in einigen Zeilen zu bemerken, was Ew. Excellenz gestern persönlich vorzutragen mir die Umstände nicht gestatteten, wovon ich aber glaube, daß es Ew. Excellenz Beachtung verdiensten dürfte.

Aus meinen Untersuchungen über die Luft in den Schoten der Colutea arborescens hat sich, wie ich Ew. Excellenz mitzuteilen die Ehre gehabt habe, ergeben, daß diese Luft im Wesentlichen ein Gemisch aus Sauerstoff und Stickstoff sei und zwar in demselben Verhältnisse, als in welchem diese beiden Gasarten die atmosphärische Luft zusammensetzen. Der Sauerstoff in der eingeschlossenen Luft wurde beinahe immer noch etwas geringer darin gefunden als in der atmosphärischen Luft, und ich glaube daraus den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Luft in den Pflanzen auf ähnliche Weise verändert werde, wie in den Lungen der Tiere.

Diese Ansicht scheint nun auch ihre Bestätigung durch die Versuche von Dutrochet gefunden zu haben, aus welchen hervorgeht, daß die in allen Teilen der Pflanzen mit Luft ausgefüllten Räume atmosphärische Luft enthalten, in der immer etwas weniger Sauerstoff vorhanden ist, als in der umgebenden Atmosphäre. Während also in den höheren Tieren die Respiration durch eigene Organe verrichtet wird, durchströmt die respirable Luft die niederer Tiere und die Pflanzen und ohne Zweifel die letzteren noch allseitiger als die ersten. Die untere weiße Fläche der Blätter scheint ihre Farbe der zahllosen Menge von Poren, den Ausgängen der Respirationskanäle zu verdanken; denn wird ein Blatt in Wasser getaucht, unter den Recipienten der Luftpumpe gebracht, so tritt Luft aus. Wird nun der äußere Luftdruck wieder hergestellt, so dringt Wasser in die Poren, wodurch die weiße Farbe des Blattes verloren geht und gegen die grüne der Oberfläche derselben vertauscht wird.

Bis jetzt habe ich die Abhandlung Dutrochet nur in einem ganz kurzen Auszuge kennen gelernt, und ich muß daher noch ausführliche Belehrung aus der Einsicht in die Abhandlung selbst erwarten "

Jena, den 23. Dezember 1831."

Goethe an Wackenroder:

„Bin ich für verschiedene Sendungen und Mitteilungen einen aufrichtigen Dank schuldig geblieben, welchen ich nicht länger, und wäre es auch nur einigermaßen, auszudrücken zaudern darf.

Lassen Sie mich daher bei dem Letzteren verweilen und bei der Pflanzenchemie mich aufzuhalten. Es interessiert mich höchstlich, insofern es möglich sei, der anorganisch-chemischen Operation des Lebens beizukommen, durch welche die Metamorphose der Pflan-

zen, nach einem und demselben Gesetz, auf die mannigfaltigste Weise bewirkt wird.

Daß die Steigerung, die mir bei Bildung der Pflanzen von Knoten zu Knoten gewahr werden, durch eine Sonderung und Mischung der aus der Wurzel ausgesogenen Feuchtigkeiten, verbunden mit den aus der Atmosphäre einwirkenden Ingredienzien bewirkt wird, glauben wir mit Augen zu sehen, indem eine immer vollkommenere Gestaltung sich zuletzt bis zu der neuen Fortpflanzung erhebt, dies ist ein Faktum, das wir anstaunen, mit Augen sehen und doch kaum glauben können; denn wer wird die fünf bis sechs Fuß langen Stempelblätter *Heraoleum speciosum*, als identisch mit den kleinen Blättchen der letzten Quirlblumen sich denken können? Und wenn er sogar das Zusammenziehen jener und die Achsenstellung dieser nach und nach sich bekannt gemacht und ihre Folgen eingesehen hat, so müssen wir doch innier Einbildungskraft, Erinnerung, Urteil, Vergleichung, alle Geisteskräfte beisammen haben, um das Unbegreifliche gewissermaßen in die Enge zu bringen.

Ich habe in meiner Darstellung der Metamorphose mich nur des Abdrucks eines immer verfeinten Saftes bedient, als wenn hier nur von einem Mehr oder Weniger die Rede sein könnte; allein mir scheint offenbar, daß die durch die Wurzel aufgesogene Feuchtigkeit schon durch sie verändert wird, und wie die Pflanze sich gegen das Licht erhebt, sich die Differenz immer mehr ausweisen muß. Da wir nun in Unterscheidung der greif- und wägbaren Elemente, so wie der gasartigen, durch die Chemiker immer weiter vorrücken, so bin ich geneigt zu glauben, als müsse sich eine Succession von Entwicklungen und Aneignungen noch bestimmter aneignen lassen. Daher kam der Wunsch, dem Sie so freundlich entgegenarbeiten, die Luftart, wodurch die Schoten *Colutea arborescens* sich aufblähen, näher bestimmt zu sehen.

Daß Sie sich immerfort mit dieser Aufgabe beschäftigen, ist mir von großem Wert; denn ob wir gleich gern der Natur ihre geheime Encheiresis, wodurch sie Leben schafft und fördert, zugeben und, wenn auch keine Mystiker, doch zuletzt ein Unerforschliches eingestehen müssen, so kann der Mensch, wenn es ihm Ernst ist, doch nicht von dem Versuche abstehen, das Unerforschliche so in die Enge zu treiben, bis er sich dabei begnügen und sich völlig überwunden geben mag.

Fahren Sie fort mit allen¹⁶⁾ dem, was Sie interessiert, mich bekannt zu machen, es schließt sich irgend wo an meine Beobachtungen an, und ich finde mich im hohen Alter sehr glücklich, daß ich das Neueste in den Wissenschaften nicht zu bestreiten nötig habe, sondern mich durchaus erfreuen kann, im Wissen eine Lücke ausgefüllt und zugleich die lebendigen Ramifikationen der Wissenschaft sich anastomosieren zu sehen.

Weimar, den 21. Januar 1832.“

Das Konzept dieses Briefes enthält noch folgende, in die Reinschrift nicht aufgenommene Stellen, die zwischen dem letzten und vorletzten Abschnitt ihre Stelle hat.

„Soviel, mein teuerster Professor, wozu ich allenfalls noch hinzufüge:

Die Säfte des Schierlings sind giftig wie sie der Stengel enthält; wie hoch hinauf die atheniensischen Schergen den Stengel zu jenen Volksjustizmorden genutzt, findet vielleicht ein durchdringender Philolog in irgend einem Fragmente aufgezeichnet. Ob die Samen giftig seien, ist mir nicht bekannt geworden. So viel aber kann ich sagen, daß die Ausdunstung derselben, die aus einem lange verschlossenen Kisten hervordrangen¹⁶⁾, einen widerwärtigen und augenblicklich betäubenden Dunst verbreitete.

In allen diesen Dingen scheint ein Allgemeines und Besonderes zu sein. Die sogenannte Apfelsäure, an wieviel Stellen findet sie sich nicht? Der sogenannte Zuckerstoff, wo tritt er nicht hervor? Ich will nicht weiter gehen und auf die nächste Besprechung das Übrige, fraglich Grenzenlose, verschieben.“

Wackenroder an Goethe:

„Ew. Excellenz erlaube ich mir in der Beilage die zwar kurze, aber, wie ich hoffe, dem Zwecke entsprechende chemische Untersuchung des Kalkniederschlages aus dem Brunnenwasser, dessen chemische Mischung genauer kennen zu lernen, wünschenswert erschien ist, mitzuteilen. Die gestrige lange, ebenso gütige und wohlwollende, als für mich belehrende, aufmunternde und belebende Unterhaltung Ew. Excellenz mit mir, forderte mich auf, andere Arbeiten zurückzuschieben und sofort die Untersuchung des Sinters vorzunehmen, um womöglich sogleich zu einem befriedigenden Resultate in dieser Sache zu gelangen.“

Die vorgenommene Analyse zeigt nun, daß der Sinter nichts anderes als reiner Kalksinter ist, dessen kristallinische Struktur einen ziemlichen Reichtum des Quellwassers an kohlensaurem Kalk voraussetzt, wobei jedoch auf die Länge der Zeit, in welcher sich der Sinter erzeugte, Rücksicht zu nehmen ist. Daß das Quellwasser nicht viel Gips enthalte, da sich sonst derselbe gleichfalls mit abgelagert haben müßte, scheint nun allerdings eine gerechtfertigte

Annahme; gleichwohl könnte aber doch der Gips vermöge seiner größeren Auflöslichkeit in reinem Wasser, als welche der kohlensaure Kalk besitzt, bei der Bildung des Kalksinters mit dem abfließenden Wasser fortgeführt sein.

Und so bleibe denn zur Entscheidung dieser Frage weiter nichts, als eine Zergliederung des Wassers selber übrig, welcher ich mich mit vielem Vergnügen unterziehen werde, sobald eine beinahe beendigte Untersuchung des Liebensteiner Mineralwassers bis ans Ende durchgeführt worden ist“

Im weiteren Verlauf des Schreibens erwähnt dann Wackenroder, daß es zweckmäßig wäre, diese Arbeit auf eine wärmere, beständige Jahreszeit zu verschieben, um so den etwaigen Einfluß, der durch den Zufluß fremder Wässer entstehen könnte, beurteilen zu können, weil dieser in der betreffenden Jahreszeit sich mehr oder weniger abändert. Ferner gibt er dann genaue Angaben, wieviel Flaschen des Wassers zur Untersuchung eingesandt werden müssen usw. Die dem Schreiben beigelegte Analyse ist nachstehend angegeben.

„Chemische Untersuchung
eines Kalkniederschlages aus der Quelle in den Garten
des Herrn Geh. Rat von Goethe.“

Dieser Kalkabsatz besteht in grauen Stücken mit feiner drüsiger Oberfläche, auf welcher man unter dem Mikroskop die dreifächig zugespitzten prismatischen Kristalle des Kalkspates nur mit Mühe erkennen kann.

Auf dem Bruch erschienen die Stücke kristallinisch-blättrig, ganz so wie feinkörniger Marmor und manche Arten von Kalkstalaktiten. Auch haben darin diese Stücke mit den Kalkstalaktiten noch Ähnlichkeit, daß parallele, schwach gezeichnete graue Streifen eine periodische Ablagerung des kohlensauren Kalkes bezeichnen.

Im Glühfeuer verliert dieser Kalksinter seine graue Farbe und brennt sich vollkommen weiß, ohne dabei seine kristallinische Struktur einzubüßen. Hieraus erhellet, daß die graue Farbe deselben von organischen Stoffen herrührt, und daß kein Eisenoxyd in der Mischung desselben enthalten ist. Der gebrannte Kalk löst sich mit Wasser und liefert dabei Kalkwasser.

In diluierter Salpetersäure löst sich der Sinter unter beständiger Entwicklung von kohlensaurem Gas auf und die geringe Trübung der Flüssigkeit zeigt nur einen unbedeutenden und zwar zufälligen Gehalt von Kieselerde an, in der Form von Ton vielleicht.

Die Auflösung des Sinters verhielt sich als eine Kalklösung, in welcher nur eine sehr kleine Menge von Schwefelsäure, die wohl noch nicht ein Prozent des Ganzen betragen dürfte, aufgefunden wurde.

Dieser Prüfung zufolge besteht der Kalkstein dem Wesentlichen nach in:

kohlensaurem Kalk,

welchem nur sehr kleine Mengen von schwefelsaurem Kalk oder Gips, von organischer, die graue Farbe des Sinters bewirkender Substanz und von erdigen Teilen, welche aber nur mechanisch anhängen, beigemischt sind.

Jena, den 17. Februar 1832.“

Von den einzelnen Briefen, deren Inhalt für sich selbst spricht, möchte ich nur das eine Schreiben Goethes vom 21. 1. 1832 herausgreifen. Zunächst zeigt er, wie auch Schiff¹⁷⁾ an dieser Stelle kürzlich betonte, daß Goethe noch im höchsten Alter der Entwicklung der Naturwissenschaften und auch der Chemie mit großer Anteilnahme folgte. Ist doch dieser Brief zwei Monate vor seinem Tode geschrieben, und wir müssen immer wieder staunen, wie ein 83jähriger noch so große Gedanken in fein durchdachter Weise ausspricht. Besonders auffällig ist es, wie schon damals gerade Goethe sich für die organische Chemie interessierte, die doch noch in den Kinderschuhen steckte, und wie er manchen Vorgang, der erst später geklärt wurde, gewissermaßen vorausahnte. So erwähnte er in seinem Konzept zu diesem Briefe den „Zuckerstoff“, der nach seiner Ansicht in fast allen Pflanzen vorhanden wäre. Wie merkwürdig stimmt dies mit den späteren Forschungen Emil Fischers über die Glucoside überein! Wie stark ergreift es uns, wenn er noch als Greis bittet, ihn mit allen Fortschritten der chemischen Wissenschaft bekanntzumachen! — Besonders schön stellt er das Streben des Naturforschers, „Das Unerforschliche so in die Enge zu treiben, bis man sich völlig überwunden zu geben vermag“, dar. — Mögen diese Worte uns Chemikern weiter ein Ansporn sein, in seinem Sinne in dem Streben, der Natur ihre Geheimnisse abzuringen, fortzufahren!

[A. 230.]

¹⁶⁾ So im Original.

¹⁷⁾ Ebenfalls so im Original.