Nachschrift von Dr. E. Reichardt.

Um wo möglich diese durch Hrn. Reichel so sehr in das Gebiet der Persönlichkeit gezogene Sache zu beendigen, sicher wenigstens von meiner Seite, erlaube ich mir, sogleich als Nachschrift meine Meinung auszusprechen.

Im vorigen Jahre veröffentlichte Herr Reichel eine Brochüre, welche fast einzig und allein gegen mein Werk: „Die chemischen Bestandtheile der Chinarinden“ gerichtet ist und mich veranlasste, ohne irgend welche weitere Kritik wenigstens zu zeigen, dass meine Auffassung der Untersuchung der Chinarinden eine andere sei. Ich wählte hierzu die General-Versammlung zu Gotha und mein Vortrag (*siehe diese Zeitschr., Bd. 89. S. 153*) wird bezeugen, dass ich das Ganze mehr humoristisch aufzufassen suchte; am Schluss brachte ich einige allgemeinere Gedanken über die chemischen Processe des Pflanzenlebens vor, wie es mir bei solchen Vorträgen angemessen scheint.

Herr Reichel antwortet nun auf die vorgedruckte Weise und wird in einer Art persönlich, wie es eigentlich einer wissenschaftlichen Streitfrage, welche freilich durch die Art der Behandlung hier gar nicht vorliegt, fern sein sollte.

Sollte meine vorgeschlagene Untersuchungsmethode der Chinarinden auch Mängel haben und ich selbst erkenne diese keineswegs, so würde sicher der Kenntniss über die Rinden selbst mehr genützt worden sein durch eine Wiederholung der Analysen mit möglichst vielen verschiedenen Sorten der Chinarinden, als durch ein Kritteln und Aendern an der Methode, wodurch, da sie auf andere Weise vollführt, keine übersichtliche und fassliche Darstellung möglich wird. Würden wir jetzt genau nach meiner Methode nun die Chinarinden des Herrn Reichel untersucht haben, selbst ohne den Aufklärungen über Pectin, Lignoin etc., so würde wenigstens ein Vergleich der Bestandtheile möglich sein, während wir so auch

noch um keinen Schritt weiter in der allgemeinen Kenntniss der Bestandtheile gelangt sind.

Ich selbst halte bis jetzt vollständig an der in meinem Werke angegebenen Untersuchungsart fest und glaube, sie als allgemein anwendbar empfehlen zu dürfen; jedoch, damit mir nicht vorgeworfen werde, dass ich Herrn Reichel's Einwürfe mit Absicht übergehe, will ich kurz die scheinbar streitigen Punkte beleuchten.

1. *Stärkmehl, Gummi, Zucker und Pectin.* — Obgleich ich schon in Gotha aussprach, dass es ein Missverständniss von Herrn Reichel sei, anzunehmen, dass ich die Anwesenheit des Stärkmehls in den Chinarinden läugne, hält Herr Reichel mit Citirung der betreffenden Stelle von mir daran fest. Bei der umfassenden Kritik der früheren chemischen Untersuchungsmethoden der Chinarinden, welche durch die grosse Menge des Materials nöthig wurde, spreche ich mich Seite 39 und 40 meines Werkes über Stärkmehl folgend aus:

Pelletier und Caventou fanden dies bei der Zerlegung der grauen China. Sie hatten die Rinde mit kochendem Alkohol behandelt, dann mit kaltem, hierauf mit kochendem Wasser. Letztere Flüssigkeit soll sich beim Erkalten getrübt und mit Jod vorübergehend blau gefärbt haben, welche Farbe aber sofort einer braunen Tinte Platz machen musste. Nach der Behandlung mit kochendem Wasser liessen sie auf die Rinde verdünnte Salpetersäure einwirken, welche sich kaum färbte. Nach der Neutralisation mit kohlensaurem Kali fielen jedoch einige Flocken, welche durch Jod ebenfalls blau wurden und demnach Stärkmehl waren. Genannte Chemiker vermuthen, dass es in einer Verbindung mit Gerbstoff vorhanden sei u. s. f. Ferner:

F. C. Bucholz konnte bei Befolgung derselben Methode bei der Zerlegung der *China loxa* in dem Absatze des wässerigen Decocts, trotz der ebenfalls bemerkten blauen Färbung der Flüssigkeit durch Jod, kein Stärkmehl finden, sondern nur Gummi. Er verdunstet darauf

den obengenannten Auszug zur Trockne und löst den Rückstand in Wasser wieder auf. Hierbei bleibt ein kaum wahrnehmbarer Rückstand, welcher nichts Anderes sein konnte als Amylon. Ferner:

Dass Pelletier und Caventou aus dem salpetersauren Auszuge Stärkmehl durch Alkalien gefällt haben, charakterisirt wohl am deutlichsten die damaligen Kenntnisse über dasselbe, noch dazu, da Bucholz ohne irgend eine Bemerkung sorgfältig diese Probe wiederholt, aber nichts findet.

Nach dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft charakterisirt sich das Stärkmehl als organisirter Körper durch die Gestalt und deshalb ist das Vorkommen desselben in den Pflanzentheilen niemals als erwiesen zu erachten, wenn nicht mit Hülfe des Mikroskops die Lage desselben in den Zellen, die Gestalt und die Färbung durch Jod zu gleicher Zeit beobachtet wird.

Die Existenz des Stärkmehls in den Chinarinden ist, da die genannten Beweisgründe noch vollständig mangeln, bis jetzt noch nicht erwiesen und bedarf demnach der sorgfältigsten Untersuchung. —

Den letzten Satz hebt nun Herr Reichel isolirt heraus, während er die natürliche und consequente Schlussfolgerung der kritisirten chemischen Untersuchungsmethoden ist und als solcher unumstösslich wahr. Die qualitativen Prüfungen auf Stärkmehl in den Chinarinden der bis zu dem Erscheinen meines Werkes veröffentlichten Analysen beweisen dasselbe nicht, und deshalb führe ich diese Prüfungen, wie sie jetzt angestellt werden müssen, noch mit auf. Ob der Botaniker Stärkmehl unter dem Mikroskop bewiesen, gehört nicht in die Kritik chemischer Untersuchungsmethoden. Als Schüler des Herrn Hofrath Schleiden und besonders auch in der Pharmakognosie, war mir dessen Auffindung des Stärkmehls in den Chinarinden bekannt, allein dies gehört nicht hierher. Herr Reichel findet dies spasshaft. —

Wenn qualitativ kein Stärkmehl gefunden, wie es

mir bei meinen Untersuchungen nicht gelang, kann in der quantitativen Scheidung der Bestandtheile keine Rücksicht darauf genommen werden oder angenommen werden, dass der später gefundene Zucker daraus entstanden sei. Ebenso mit Gummi.

Weit schwieriger als die qualitative Nachweisung des Stärkmehls ist die genaue quantitative Scheidung desselben, besonders in kleinen Mengen.

Herr Reichel giebt dazu folgende Methode an. (S. 12. u. f. seiner Brochüre).

Die betreffende Rinde wird durch 95 Proc. Alkohol erst erschöpft (hierin löst sich auch die geringe Menge Zucker auf, da selbst Rohrzucker in 80 Theilen absoluten Alkohols löslich ist (Regnault) Rdt.), dann wird der in Alkohol unlösliche Theil mit reinem Wasser gekocht und erschöpft. Nach dem Filtriren wird durch Kaltstellen die Ablagerung des inulinartigen (?) Körpers (Pelletier und Caventou meinen, es sei eine Verbindung von Stärkmehl mit Gerbsäure) erst bewerkstelligt, dann wieder filtrirt und ein oder mehrere Male zur Trockne verdunstet, bis der nach dem Verdampfen verbliebene Rückstand nur noch wenig gefärbt erscheint und in kochendem Wasser löslich ist (was blieb unlöslich zurück? R.). Der getrocknet glänzende, spröde, gummiartige Körper wird zerrieben und mit Alkohol erschöpft (was soll Alkohol hier von Neuem lösen, wo schon die ganze Rinde damit erschöpft war?) und der nunmehrige Rückstand mit kaltem Wasser mehrere Stunden unter Umrühren behandelt, in welchem sich Gummi und Pectin lösen, während Stärkmehl zurückbleibt.

Kocht man diese in Wasser gelösten, aus dem Abkochungs-Extracte der vorher mit Alkohol erschöpften Chinarinden erhaltenen Gummi und Pectinkörper mit der nöthigen Menge reinen Kalis, schwefelsauren Kupferoxyds und reiner Weinsteinssäure, so erhält man bald einen schon sehr geringen Niederschlag von rothem Kupferoxydul, wodurch eine sehr geringe Menge Zucker als

Bestandtheil der Chinarinden bestätigt wird. (S. Reichel's Brochüre S. 14.)

Wo soll hier noch Zucker herkommen? wo schon zweimalige Erschöpfung mit Alkohol vorhergegangen, erst der Rinde und dann des Rückstandes des wässerigen Auszuges.

Die Reaction rührt jedenfalls von Meta- oder Pectinsäure her, welche gleiche Reaction geben (Fremy und Andere); deshalb wendet man überhaupt bei Gegenwart von Pectinkörpern die Kupferreaction nicht zur Nachweisung des Zuckers an, da die Pectinkörper so äusserst leicht in ihre verschiedenen Modificationen übergehen.

Ich hob dies schon in dem Vortrage zu Gotha andeutungsweise hervor, und Herr Reichel antwortet darauf in diesem Aufsatz. Diese Reaction giebt Traubenzucker, selbst wenn Pectin zugegen ist!

Herr Reichel findet hier zuerst Pectin, später bei Abscheidung des Huminkörpers (S. 28 u. s. f.) findet er neben Pectin noch eine dem Metapectin gleichende Modification. Das Pectin findet derselbe in der sauren Flüssigkeit, welche er nach Fällung der Huminsäure aus der Natronlösung durch Chlorwasserstoffsäure abfiltrirte. — Nach allen Angaben verwandeln sich Pectinkörper durch Behandeln, namentlich Kochen mit verdünnten Alkalien in Pectinsäure, welche durch Säuren gefällt wird und sich sonach bei der Huminsäure befinden musste.

Herr Reichel verdunstet die salzsaure, chlornatriumhaltige Flüssigkeit bis zur Trockniss und zieht dann mittelst 70procentigen Alkohols das Kochsalz aus, (70procentiger Alkohol löst circa 1 Proc. Chlornatrium höchstens auf. Wagner.); es hinterbleibt dann das in Wasser leicht lösliche Pectin. In die alkoholische, chlornatriumhaltige Flüssigkeit geht nun der dem Metapectin ähnliche Körper über und wird daraus durch Wasser als höchst gelatinöser Körper gefällt!!

— Die Charakteristik der Pectinkörper liegt vor Allem in der Unlöslichkeit in Alkohol und der Bildung von gallertartigen Lösungen mit Wasser. —

Um nicht zu ermüden, will ich die Kritik nicht weiter fortsetzen, glaube aber mich berechtigt zu halten, durch solche Scheidungsmethoden und Nachweisungen meine Methode nicht angegriffen zu halten. Kieselfeuchtigkeit, das unterscheidende Reagens des Herrn Reichel für Gummi und Pectin, fällt nach Berzelius nur arabisches Gummi, mir sind die Eigenthümlichkeiten des Gummi der Chinarinden noch nicht bekannt und ich selbst wage es nicht, auf derartige Reactionen Folgerungen zu bauen oder daraus Schlüsse zu ziehen.

Dass Pectinkörper allgemein im Pflanzenreiche vorkommen, ist eine allgemein bekannte und in allen Lehrbüchern der Chemie zu lesende Thatsache, deshalb sprach ich auch dies in meinem Vortrage aus. Herr Reichel spricht in Folge davon von Unkenntniss meiner Preisaufgabe bei der Abfassung u. s. w. Diese Beschuldigung trifft natürlich nicht mich, sondern die Commission zur Beurtheilung und ich meinerseits würde einen solchen Ausspruch schon aus Achtung vor solchen längst von der Wissenschaft anerkannten Männern zurückgehalten haben. Ich habe als Bestandtheile der Chinarinden nur aufgeführt, was ich qualitativ genau erweisen konnte, dies konnte ich bei den Pectinkörpern nicht, demnach sie auch nicht nennen.

In der früheren Analyse des Herrn Reichel von einer Chinarinde (*dies. Zeitschr.*, 1848, Bd. 53., S. 202) nennt derselbe den durch Aetzkali gelösten und durch Säuren gefällten Theil ohne Weiteres Medullin, den aus dem Filtrate abgeschiedenen Gummoin und sagt jetzt, das letztere sei sein heutiges Pectin. Gummoin sind dort 6,89 Proc. und Medullin 22,65 angegeben. Wenn so leicht quantitative Bestimmungen und Einführung von Körpern mit neuem Namen sind, ohne alle Angabe auch nur der qualitativen Eigenthümlichkeiten und jetzt die Angabe (S. 27. der Schrift des Herrn Reichel) genügt, dass es

das heutige Pectin sei, so hat diese ganze Art und Weise der Analyse mit der meinigen Auffassung gar nichts zu thun.

2. *Chinaroth und Chinagerbsäure.* — Der leichte Uebergang von Chinagerbsäure in Chinaroth veranlasste mich, vorzüglich auf die rasche Trennung beider Rücksicht zu nehmen, ich wählte Schwefelsäure als starke, leicht wieder zu entfernende Säure, sehr verdünnt. Pelletier und Caventou geben deutlich an, dass verdünnte Säuren ihr Chinaroth nur unbedeutend lösen, nicht verändern, so lange daher die veränderte Wirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Chinaroth nicht chemisch erwiesen ist, so lange darf auch diese Scheidung gelten. Die directe Extraction des Chinaroths mittelst Alkohol, wie sie Herr Reichel wieder anwendet, zieht zu gleicher Zeit die Chinagerbsäure mit aus und verhindert demnach den Uebergang nicht, die Resultate müssen zu hoch ausfallen für Chinaroth, zu niedrig für Chinagerbsäure (übrigens vergl. S. 84 und 85 meines Werkes).

3. *Huminkörper.* — Bei der Unsicherheit der Kenntnisse über die Huminkörper schlug ich bei meiner Untersuchungsmethode vor, die zuletzt mit verdünntem Kali oder Natron den Rinden entzogenen und durch Säuren gefällten Körper mit dem allgemeinen Namen „Humuskörper“ zu belegen, besonders, da sicher das Kali oder Natron erst die gefundene Modification herbeigeführt hatte, nach dem bekannten Verhalten dieser Körper. Ich suchte und suche auch jetzt noch nicht die Charakteristik der einzelnen Pflanzen in den Zerstörungsproducten und glaubte so eine Vereinfachung vorschlagen zu dürfen.

Herr Reichel sucht nun gerade in einem neuen Humuskörper, dem Lignoin und der Lignoinsäure, etwas Specifisches zu finden und befolgt demnach eine andere Auffassung, der ich mich anzuschliessen auch jetzt nicht geneigt finde. Die Schlüsse und Vergleiche des Herrn Reichel sind hier aber so eigenthümlich, dass ich die betreffende Stelle zu citiren mir erlaube.

Es heisst S. 35 von Herrn Reichel's Schrift:

„Betrachtet man den Körper als ein Amid,

dem 3 At. Wasser beigefügt sind, also $C^{40}H^{23}NO^{16} = NH^4O, C^{40}H^{16}O^{12} + 3 HO$, so wird man hierdurch auf eine neue Säure stossen, welche zu Mulder's Huminsäure in nächster Beziehung steht, denn es ist

die neue Säure = $C^{40}H^{16}O^{12}$	}	Mulder.
Ulminsäure = $C^{40}H^{14}O^{12}$		
Huminsäure = $C^{40}H^{12}O^{12}$		
Gäinsäure = $C^{40}H^{10}O^{12} + H_2O^2 = C^{40}H^{12}O^{14}$		

Diese neue Säure führe ich unter dem Namen „Lignoinsäure“ auf, deshalb, weil dieselbe das Educt von einer unverwesten Pflanzenfaser war und bezeichne den stickstoffhaltigen Körper mit „Lignoin“. Betrachtet man diese empirische Formel $C^{40}H^{23}NO^{16}$ neben den Atomencomplexen von Chinidin, Chinin und Cinchonin, so scheint ein organischer Zusammenhang unter diesen Körpern statt zu finden; denn wir haben

Findet nun in der Pflanze ein Reductionsprocess statt, so würde aus dem lignoinsauren Ammoniak zuerst das Chinidin, da, wo es in den Chinarinden vorkommt, hierauf das Chinin und endlich das Cinchonin entstehen. In Wirklichkeit finden wir einen Reductionsprocess in den Pflanzen, denn CO^2 wird in Kohlenhydrat umgewandelt.“

Eines Commentars dazu will ich mich enthalten, ich glaube aber, dass da, wo so von Amid, von Educt unverwesten Pflanzenfaser, von Reductionsprocess und Verwandlung der Kohlensäure in Kohlenhydrat gesprochen wird, unmöglich eine Kritik über chemische Untersuchungen und Methoden ausgeübt werden kann. Ganz abgesehen davon, dass bis jetzt noch nirgends auch nur der Schein des Beweises geliefert worden sei, dass ein Humuskörper in Alkaloid verwandelt werde, da beide organische Gruppen sich total anders, entgegengesetzt, verhalten.

4. *Verlust bei den Analysen.* — Wie schon oben erwähnt, habe ich in den Resultaten meiner Analysen nur solche Stoffe aufgeführt, welche genau qualitativ erkannt sind und habe mit vollem Fleiss die sog. Extractivstoffe, welche schliesslich auch hier sich in grosser Menge zeigten, nicht mit aufgeführt, weil dieselben jedenfalls Gemenge verschiedener, bis jetzt nicht näher nachweisbarer Stoffe sind. (Vergl. S. 94, 107 und 124 meines Werkes.) Es entsteht natürlich dadurch ein bedeutender Ausfall, welcher nicht allein in diesen Extractivstoffen, sondern sicher auch in chemisch gebundenem Wasser, welches diese organischen Stoffe bis zur wirklichen Zersetzung zurückhalten, zu suchen ist.

Herr Reichel verweist auf seine genau stimmenden Resultate, während hier bei so ungenau bekannten Scheidungen diese nicht entscheiden können.

Frühere Untersuchungen von jedenfalls exacten Chemikern gaben bei ähnlichen Untersuchungen den meinen sehr ähnliche Resultate. Z. B. die Analysen der Rhabarberwurzel von Hornemann (*Lehrb. der Chemie von Berzelius*, 3. Aufl., Bd. 7., S. 367) ergeben ausser bis 20 Proc. gelber färbender Materie und Pflanzenschleim 16 Proc. Extractivstoff, die Analysen von *Imperatoria* von Keller (ebend. S. 354) in Summa 18 Procent Extractivstoff. Die Analysen der *Cascarilla* von Trommsdorff (ebend. S. 405) zeigen circa 19 Procent Extractivstoffe, die Analysen der *Cassia* von Bucholz 15 Procent Extractivstoffe und noch Verlust (ebend. S. 410), die Analysen von *Pinus sylvestris* von Berzelius neben 18 Procent gelatinirendem Stoff (Pectinkörper Berzelius') und 5,25 Procent Feuchtigkeit und Verlust 15 Procent durch Bleiessig nicht fällbares, zuckerhaltiges, aber doch bitteres Extract (ebend. S. 413) und Nardo führt bei *Pinus maritima* über 17 Proc. Extractivstoff auf u. s. w. u. s. w.

Ich führe diese Citate auf, um zu zeigen, dass bei solchen Analysen von Pflanzen oder Pflanzentheilen die Controle der Summe der einzelnen Bestandtheile bis jetzt

gar nicht gelten kann, sondern einzig und allein der Gang der Scheidung und die überhaupt mögliche Genauigkeit der Abscheidung der einzelnen Theile. Es ist z. B. unmöglich, Chinasäure auch nur einigermaassen genau quantitativ abzuscheiden wegen der sehr starken Löslichkeit aller ihrer Salze. In der Kenntniss der Extractivstoffe sind wir aber noch keinen Schritt weiter und ich habe deshalb mich gescheut, sie mit aufzuführen.

5. *Cellulose*. — Unter reiner Cellulose verstehe ich bei derartigen Analysen den schliesslich in verdünnten Säuren, Alkalien u. s. w. unlöslichen Theil mit möglicher Reinheit und habe nirgends ausgesprochen, dass ich von demselben chemische Reinheit verlangte. (Vergl. S. 42 u. 96 meines Werkes).

6. *Kohlensäure*. — S. 74 und 147 meines Werkes spreche ich zweimal deutlich aus, als ich über die in der Asche gefundene Kohlensäure handele, dass die kohlen-sauren Salze als aus den früher pflanzensauren Salzen mit anorganischer Base entstanden angenommen werden müssten und nirgends findet sich auch nur die geringste Andeutung von der Annahme, dass Kohlensäure ein Bestandtheil der Chinarinden sei, wie es mir Herr Reichel S. 26 und 37 seiner Schrift und jetzt wiederholt selbst mit Citation eines Bruchstückes einer Tabelle zuschiebt.

Besagte Tabelle (S. 123) enthält als Bestandtheile der Chinarinden getrennt gedruckt die organischen und anorganischen Bestandtheile und mit dem Namen genau bezeichnet; diese Bezeichnung lässt Herr Reichel geradezu weg und schiebt so eine von mir nirgends ausgesprochene Meinung unter.

Es ist total falsch, wie es Herr Reichel thut, bei Angabe der anorganischen Bestandtheile einer Pflanze etc. die wirklich gefundene Kohlensäure nicht anzugeben, da wir über den wirklichen Gehalt der Pflanze nur durch die möglichst genaue Angabe unserer analytischen Resultate eine annähernde Beurtheilung erhalten können. Die Summe der anorganischen Bestandtheile einer Pflanze

wird nicht durch Zusammenzählen der einzelnen, durch die Analyse gefundenen Theile erhalten, sondern direct durch die gefundene Aschenmenge und nun muss die Analyse mit der früheren Aschenmenge möglichst genau wieder treffen, um die Richtigkeit der Analyse controliren zu können. Ebenso ist die Berechnung auf Salze nöthig, um die Menge der frei vorhandenen Basen ersehen zu können, und die Menge der Kohlensäure, um auch aus ihr Schlüsse zu ziehen. So ohne Berechnung und Controlle mitgetheilte Resultate dürften jetzt gar nicht mehr zur Veröffentlichung kommen.

Meinem zuerst Ausgesprochenen getreu habe ich nur das aus Herrn Reichel's Veröffentlichungen berührt, was Bezug auf meine Methode oder Resultate hat, und glaube mich noch immer vollkommen berechtigt zu halten, meine Methode der Untersuchung der Chinarinden ungeändert zu lassen. Was von Herrn Reichel noch sonst über die Chinarinden angeführt ist, z. B. das Vorkommen und die Art des Vorkommens der Alkaloide in den Chinarinden hat hiermit wenig oder Nichts zu thun. Es sind dies Ansichten, die Jeder verschieden stellen kann, ich glaube kaum, dass man sobald hierin zu irgend sicheren Schlüssen gelangen kann wegen der grossen Unvollkommenheit unserer chemischen Agentien bei Untersuchungen unter dem Mikroskope; durch Krystallform u. s. w. ist sehr schwierig hier etwas zu entscheiden.

Da ich in den von mir untersuchten Rinden qualitativ weder Stärkmehl noch Gummi fand, nimmt natürlich meine quantitative Scheidung darauf keine Rücksicht. Ich würde in einem solchen Falle vielleicht die Modification vorschlagen, die Extraction mittelst verdünnter Schwefelsäure bei möglichstem Luftabschluss kalt vorzunehmen, um nur Gummi und Zucker mit in Lösung zu bringen und dann noch einmal mit gleich verdünnter Schwefelsäure zu kochen, um nun das Stärkmehl als Zucker durch Gährung bestimmen zu können, kann jedoch, da mir Versuche noch fehlen, kein bestimmtes Urtheil fällen.

Schon länger angestellte Untersuchungen über die Analyse der Pflanzen und Pflanzentheile im Allgemeinen hoffe ich mit Nächstem zum Abschluss bringen zu können und werde dann auch diese Scheidungen nach Kräften berücksichtigen.

Obgleich ich auf anonyme Urtheile gar Nichts gebe, will ich hier doch zum Schluss bemerken, dass ich der Meinung des Herrn Franzosen selbst vollkommen beistimme und recht gern bereit bin, bei wirklichen Beweisen und ausführlichen Untersuchungen die Lücken meines Werkes auszufüllen, vor der Hand schweige ich aber auf jede weitere derartige Behandlung der Sache.

Jena, im August 1857. Dr. E. Reichardt.

Die Redaction erklärt diesen Streit im Archive für geschlossen.

Ueber eine neue Bildungsweise des Ammoniaks und der Ammoniaksalze;

von

Dr. Joh. Rud. Wagner,
königl. Universitäts-Professor in Würzburg *).

Die Wichtigkeit der Ammoniaksalze für die Landwirtschaft und Technik nimmt von Jahr zu Jahr zu und zwar in vielen Fällen in dem Verhältniss, als der Preis der Kalisalze sich steigert. Trotzdem sehen wir hinsichtlich des Ammoniaks das in der Industrie seltene Beispiel, dass eine schon seit langer Zeit bekannte, reichliche Quelle des Ammoniaks bisher noch keine Benutzung fand. Wir meinen das Ammoniak, welches bei der Verbrennung der Steinkohlen sich bildet. Unseres Wissens ist Baron v. Liebig der Erste, der auf die angedeutete Ammoniakquelle aufmerksam macht. In seiner Schrift: Ueber Theorie und Praxis der Landwirtschaft S. 9 sagt er: „Ein jeder Feuerheerd, alle die zahlreichen Feuerstätten und Schornsteine in den Fabrikstädten und Manu-

*) Vom Herrn Verfasser als Separatabdruck eingesandt.