

Wenn wir die verbrauchte Menge $\frac{1}{10}$ N.-Jodlösung (also abzüglich des zum Zurücktitriren gebrauchten Thiosulfats) m , die ursprünglich vorgeschlagene Menge $\frac{1}{10}$ N.-Natronlauge (welche $< m$ sein muss) n , die weitere, zur Neutralisation der gemischten Absorptionsflüssigkeiten verbrauchte Menge $\frac{1}{10}$ N.-Natronlauge o nennen, so ist:

$$0,0016 \, m = \text{dem Schwefelgehalt von } \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2,$$

$$0,0016 \, (n + o - m) = \text{dem Schwefelgehalt von } \text{SO}_2 \text{ allein.}$$

Zur experimentellen Prüfung dieses Verfahrens musste es genügen, stark mit Luft verdünntes, schwefligsaures Gas durch Jod und Natron durchzuleiten und dann zu untersuchen, ob bei Anwendung des obigen Verfahrens die auf jodometrischem Wege ermittelte Menge der SO_2 mit der auf acidimetrischem Wege ermittelten zusammenfällt.

Herr Marchlewski hat sich auch diesen Versuchen unterzogen und folgende Ergebnisse erhalten:

Jodometrisch	Acidimetrisch	Unterschied
a) 0,07486 g	0,07300	+ 0,00186
b) 0,07760	0,07806	— 0,00046
c) 0,07090	0,06913	— 0,00057

Schon bei dem Versuch a) war also genügende, bei b) und c) aber ausgezeichnete Übereinstimmung vorhanden. Da nun die von mir angewendete Methode weit einfacher und dabei weit genauer als diejenige von Crowther ist, so wird man sie der letzteren wohl für den practischen Gebrauch vorziehen.

Die eine oder die andere Absorptionsmethode, also entweder mit Wasserstoff-superoxyd oder mit Jodlösung, lassen sich mit weit grösserem Vortheil, als das Brom zur Auffangung und Bestimmung der beim Rösten von Gasschwefel, Pyrit u. s. w. entweichenden Schwefligsäure, wie es von Zulkowsky und später von Jannasch vorgeschlagen worden ist, verwenden. Man erspart dann nicht nur die lästige Manipulation mit Brom, sondern kürzt auch die Analyse ungemein ab, indem statt der Gewichtsanalyse mit Chlorbaryum eine einfache Titrirung eintritt.

Ferd. Fischer gibt den Bericht der Hannoverschen Abwassercommission¹⁾. (Derselbe folgt ausführlich.)

¹⁾ Vgl. d. Z. 1889 S.

Dr. P. W. Hofmann hebt die Wichtigkeit dieser Frage hervor; desgl. Dr. Lüddecke, Dr. Kayser und Dannien. Auf Vorschlag von Prof. Lunge wird beschlossen, dem neuen Vorstande als Commission die Weiterbearbeitung der Hannoverschen Vorschläge zu übertragen.

Dr. C. Monheim spricht dann über die Aussichten und Erfordernisse für Chemiker bei der Auswanderung nach Südamerika.

Bei Gelegenheit eines anderthalbjährigen Aufenthaltes in Guayaquil und Ecuador und einer sich daran anschliessenden Reise durch Peru, Chili, Argentinien und Brasilien nahm ich Veranlassung, mich über die Verhältnisse der chemischen Industrie in diesen Ländern zu unterrichten. Wenn ich mir erlaube, Ihnen mein Urtheil über die Sachlage zu unterbreiten, so kann dies bei der Grösse dieser Länder und meinem verhältnissmässig kurzen Aufenthalte naturgemäss den Gegenstand nicht völlig erschöpfen; es liegt mir auch weniger daran, die Lage der Industrie zu beleuchten, als die practische und leichter zu lösende Frage zu beantworten, in wie weit die Verhältnisse dieser Länder eine Auswanderung von Chemikern nach dort rathsam erscheinen lassen. Bei dieser Gelegenheit soll auch die Ausfuhr chemischer Producte nach Südamerika gestreift werden. Wir sind wohl Alle darüber einig, dass wir vor einer starken Überproduction von Chemikern stehen. Wir haben in der Chemie sowohl einen Überfluss an Arbeitskräften, als auch einen Überfluss an kleinerem und mittlerem Capital, welche beide nutzbringende Verwendung suchen; um beide zu beschäftigen, ist der europäische Markt nicht mehr ausreichend; bezüglich der Arbeitskräfte ist ein unverhältnissmässig grösseres Angebot als Nachfrage, für kleinere und mittlere Capitalien ist eine nutzbringende Verwendung durch die Concentration grosser Capitalien und Actiengesellschaften u. s. w. wenigstens sehr erschwert. Diese Zustände müssen uns die Frage der aussereuropäischen Auswanderung über kurz oder lang mit Nothwendigkeit nahe legen und die Blicke werden sich dabei zunächst nach der neuen Welt wenden.

In Nordamerika ist der Stand der chemischen Industrie bereits hoch entwickelt, wie ich mich bei einem flüchtigen Besuche von New-York oberflächlich überzeugen konnte, und dürften die dort ausgebildeten Chemiker bei der Art der nordamerikanischen

Universitäten, welche namentlich in den realen Disciplinen auf eine hervorragend practische Bildung hinarbeiten, den deutschen eingewanderten Chemikern den Wettbewerb jedenfalls nicht leicht machen. Ganz anders liegen die Verhältnisse in den Republiken Südamerikas. Zunächst ist die chemische Industrie allenthalben spärlich entwickelt und beschränkt sich auf wenige Artikel; dann aber ist von einer Ausbildung von Fachchemikern in unserem Sinne keine Rede. Die Production beschränkt sich fast überall auf Alkohol, Zucker, allenfalls Schwefelsäure, Salzsäure, einige sich daran anschliessende Producte und Gegenstände des täglichen Gebrauchs. So sah ich auf der diesjährigen Ausstellung in Buenos-Aires von chemischen Producten nur Alkohol, Zucker, Kupfersulfat, Calciumtrisulfat, Natriumsulfat, Kerzen, Seife, Glycerin und, wenn ich nicht irre, Lacke und Firnisse.

Was die Universitäten betrifft, so soll nicht geleugnet werden, dass Seitens der Regierungen der grösseren Staaten die lobenswerthesten Anstrengungen gemacht werden, um der Chemie zu der ihr gebührenden Stellung im Rahmen der Universität zu verhelfen; man richtet Laboratorien ein, zieht Lehrkräfte aus Europa heran, aber immerhin bleiben diese Opfer für die Industrie ohne sichtbaren Erfolg. Die Chemie ist dort eben kein abgeschlossener Lebensberuf und wird der industriellen Seite unserer Wissenschaft gar keine Beachtung geschenkt; die Chemie wird meist als Nebengeschäft betrieben und beschränkt sich meist auf hygienische, physiologische und Nahrungsmitteluntersuchungen. Die einzige Ausnahme machen in den Ländern, wo Bergwerke sind, die Minenchemiker, die sich namentlich in Peru als solche niederlassen. In Lima besteht auch eine, wie man mir sagte, sehr gut geleitete Schule für Minenchemiker. Im Übrigen sind eigentliche Berufschemiker nur die Professoren der Universitäten, die aber zur chemischen Industrie meist keine Beziehungen unterhalten. Die Leistungen der städtischen oder staatlichen Laboratorien in grösseren Städten sind allerdings durchaus achtunggebietend, und verdient darin namentlich Buenos-Aires und Rio de Janeiro Erwähnung, welche mustergültige Institute besitzen. Die Untersuchungen des Herrn Dr. Pedro Arata in Buenos-Aires, der Director des städtischen Laboratoriums ist, über das Klima und die hygienischen Verhältnisse von Buenos-Aires, über die Schwankungen des Grundwasserstandes in ihren Beziehungen mit dem atmosphärischen Druck, dem Regen und den Infectionskrankheiten, die Untersuchungen über

Trinkwasser und verschiedene pharmakologische Abhandlungen stehen vollständig auf der Höhe der europäischen Wissenschaft.

Die schon erwähnten Industrien, welche Chemiker beschäftigen können, sind fast immer grosse Gesellschaften, welche ihre chemischen Hilfskräfte fast ausnahmslos von Europa nehmen; für die Ausbildung von technischen Chemikern in diesen Ländern selbst liegt, wenn auch nach gewissen Richtungen, die ich noch ausführen werde, zwar Bedürfniss, aber kaum Möglichkeit vor. In den städtischen und staatlichen Laboratorien findet man als Hilfsarbeiter für die analytischen Arbeiten mit Ausnahme der leitenden Kräfte meist angelernte Personen, die, ohne tiefere Kenntniss der Chemie zu besitzen, die Arbeiten mechanisch ausführen. Es ist hervorzuheben, dass die Laboratorien, welche diesen Namen verdienen, fast ausnahmslos aus städtischer oder staatlicher Initiative hervorgehen und im Grossen und Ganzen als Aufsichtsbehörden gelten müssen. Die öffentliche Hygiene erstreckt sich z. B. in Buenos-Aires auf Marktcontrole, hygienische Boden- und Wasseruntersuchung und Veterinärwesen. Nach Ausweis der Jahresberichte betrug die Zahl der behördlich ausgeführten Analysen im Jahre

1884	1885	1886	1887
2725	3726	4133	5343,
der privatim ausgeführten Analysen			
734	505	1240	1255.

Es ist auffallend, wie gering die Zahl der vom Publikum selbst verlangten Analysen ist; wenn auch ein Aufschwung in der Zahl von 1884 bis 1887 festzustellen ist, so werden Sie mir doch zugeben, dass die Zahl von 1255 Privatanalysen für eine Stadt von eminenter Handelsbedeutung und über $\frac{1}{2}$ Million Einwohnern geradezu lächerlich ist; ich habe diese Zahlen angeführt, um darzulegen, in wie weit eine analytische Privatthätigkeit auf Erfolg zu rechnen hätte. Ich möchte dies im Allgemeinen entschieden verneinen, vielleicht allein mit Ausnahme der Minenchemiker in den Ländern, welche Bergwerkbetrieb haben; es gibt allerdings eine Anzahl von Privatlaboratorien, welche fast ausnahmslos mit den Apotheken verbunden sind und sich auf Nahrungsmittel- und physiologische Untersuchungen beschränken; auf den Namen von Laboratorien in unserem Sinne haben dieselben jedoch kaum einen Anspruch und wird die chemische Thätigkeit durchaus als Nebengeschäft betrachtet.

Der schon erwähnte einfachste Weg der Auswanderung ist der, dass ein Chemiker zur Gründung eines Unternehmens oder zur Leitung eines bereits bestehenden oder auch als Lehrer an eine staatliche oder städtische

Anstalt berufen wird. Niemand, der einen solchen Ruf erhält, sollte es unterlassen, sich vorher eingehend über die Verhältnisse zu unterrichten; diese Erkundigungen können am besten durch die grossen überseeisch arbeitenden Exporthäuser oder durch die an Ort und Stelle ansässigen Consulate eingezogen werden. Wenn es bei Unternehmungen erforderlich ist, sich über die Lebensfähigkeit und Solidität derselben zu unterrichten, so ist in Südamerika diese Vorsicht einzelnen Republiken gegenüber noch viel mehr am Platz. Wenn Jemand in eine staatliche Stellung eintreten will, so sollte er sich unbedingt vorher über die Solvenz des betr. Staates erkundigen; ich habe es erlebt, dass in einer der Republiken allen staatlichen Beamten nur der dritte Theil ihres Gehaltes ausbezahlt werden konnte. Dann sollte sich Niemand durch die von hier aus unglaublich hoch erscheinenden Gehälter täuschen lassen; einestheils sind die Lebensbedürfnisse bedeutend theurer als bei uns, dann aber schwankt der Preis des Geldes je nach der politischen und kaufmännischen Lage ganz ungeheuer, besonders in den Ländern wie Chili und Argentinien, in denen der Werth des umlaufenden Papiergeldes ungeheueren täglichen Schwankungen unterworfen ist. Vor der Krisis in Argentinien hatte bei einem Goldaufgeld von über 200 Proc. der Peso, der nominell 4 M. Werth hat, nur noch den dritten Theil desselben; während also das Gehalt, das auf Papier lautet, unverändert bleibt, verändern sich nur zu häufig durch die Kursschwankungen die Preise aller Bedürfnisse im ungünstigen Sinne. Bedeutend besser sind in dieser Hinsicht die Länder mit Silberwährung wie Ecuador, Columbien, Mexico, am besten die mit Goldwährung wie Peru.

Es soll nicht geleugnet werden, dass in einer Stellung als Leiter einer Fabrik oder Professor an einer Universität pecuniär günstige Erfolge zu erzielen sind; ich wollte nur auf die Gefahren und Täuschungen hinweisen, denen der Neuling in überseeischen Verhältnissen ausgesetzt ist. Dass die Kenntniss der spanischen Sprache, für Brasilien der portugiesischen oder wenigstens eine möglichst rasche Einarbeitung in dieselben unerlässlich ist, bedarf keiner weiteren Erwähnung; doch fällt dies dem Deutschen im Allgemeinen nicht schwer. Es kann nicht genug davor gewarnt werden, dass Chemiker ohne Anhaltspunkt, sogar ohne Kenntniss der Landessprache nach den Republiken Südamerikas gehen; der Chemiker steht, wenn er keine Verwendung in seinem Berufe findet, viel hilfloser da, als andere Berufsarten;

seine meist durchaus einseitige Fachbildung, sein Mangel an Sprach- und kaufmännischen Kenntnissen machen es ihm schwierig, ausserhalb seines eigentlichen Faches wirksam thätig zu sein.

Ganz anders liegt die Sache für diejenigen, welche ein kleineres oder grösseres Capital aufzuwenden in der Lage sind. Es muss zwar hier von vornherein betont werden, dass ein Erfolg nur dann zu erwarten steht, wenn alle in Mitwirkung tretenden Factoren genau berücksichtigt werden. Ich halte es jedoch andererseits für ausgemacht, dass gerade Südamerika eine grosse Anzahl von wirksamen Angriffspunkten zur Entwicklung einer lebenskräftigen Industrie bietet, besonders auch für kleinere und mittlere Capitalien; um aber ein Unternehmen industrieller Art in diesen Ländern zu errichten, gehört eine genaue Berechnung aller in Frage kommenden Umstände, des vorhandenen Consums, der sich aus den Jahresberichten des Zollhauses feststellen lässt, des Zolls auf die für die Fabrikation notwendigen Materialien und Producte, der Kosten der Verbindungen für etwa aus dem Lande zu beschaffende Rohproducte, der Preiscalculation der zu verdrängenden importirten Artikel u. s. w. So kann ich als Beispiel anführen, dass die Schwefelsäure in Guayaquil und Ecuador bei der Einfuhr durch die enormen Fracht- und Zolllasten 1600 Proc. Gesamtunkosten hatte. Trotz dieser ausserordentlichen Vertheuerung stellte sich die von Europa oder New-York bezogene Schwefelsäure billiger als diejenige, welche man aus einer Schwefelsäurefabrik in der Nähe von Omito, also aus dem Lande selbst beziehen konnte, dabei ist die europäische Schwefelsäure der dortigen an Güte natürlich unendlich überlegen. In diesem Falle liegt der Grund an der Kleinheit des Betriebes und an der Kostspieligkeit des Transportes zu den Consumplätzen. Dann ist zu berücksichtigen, dass einige Staaten durch eine Raubzollpolitik jede Industrie unmöglich machen, während andere Republiken im richtigen Verständniss in jeder möglichen Weise die Einfuhr aller zur Industrie erforderlichen Gegenstände erleichtern.

Für das Grosscapital bieten die Fabrikation von Zucker, Alkohol, Mineralsäuren und die Bierbrauerei die wichtigsten Angriffspunkte; ausserdem würden sich jedoch in einzelnen Staaten mit unzweifelhaftem Erfolg eine Menge kleinerer Industrien, die sich an die Bedürfnisse des täglichen Lebens anlehnen, einrichten lassen. Nehmen wir z. B. die Fabrikation von Mineral-, Erd- und

Lackfarben, von Seifen, Kerzen, Lacken und Firnissen, technischen Specialitäten wie Kitte und Klebemittel, Anstrichfarben u. dergl., Knochenverarbeitung und Ölraffinerie, Fabrikation von Tinte, Parfüms, Destillation von Liqueuren, Gerberei u. s. w. Alle diese Zweige bieten am richtigen Orte angefangen und in der richtigen Weise geführt, sichere Aussicht auf hohe Ertragnisse; vor Allem ist es unentbehrlich für jeden, der in dieser Richtung thätig sein will, dass er sich mit dem kaufmännischen Mechanismus und namentlich mit den verwickelten Zollverhältnissen durchaus vertraut macht.

Ich kann diesen Vortrag nicht schliessen, ohne die deutsche Ausfuhr nach Südamerika zu erwähnen. Es lässt sich nicht verschweigen, dass der deutsche Export in chemischen Producten nach Südamerika von den anderen Ländern, besonders Frankreich, Nordamerika und England in vielen Artikeln überflügelt wird, obschon der deutsche Markt an Leistungsfähigkeit gewiss nicht hinter den anderen zurücksteht. Dies mag einestheils daran liegen, dass der deutsche Handel gewissenhafter zu Werke geht und es verschmäht, gefälschte oder minderwerthige Waaren zu billigeren Preisen auf den Markt zu werfen, übrigens ein, bei dem Mangel einer analytischen Controle ziemlich gefahrloses Unternehmen; dann aber auch und hauptsächlich darum — und dies gilt insbesondere für den deutschen Binnenhandel — weil durch unzureichende Declarationen der einzelnen Waarengattungen, durch unzweckmässige Verpackung, welche weder auf die Einflüsse der Seefahrt und des Klimas, noch auf die Classification der Waaren nach den Klassen des Zolltarifs die geringste Rücksicht nimmt, allzuviel gesündigt wird; ein Haus, welches wirksam exportiren will, muss den Zolltarif des betr. Landes stets bei der Hand haben, sonst erwachsen dem überseeischen Kunden eine solche Menge von Schreibereien und Verdrüsslichkeiten, die ihm das Arbeiten mit seinem Lieferanten für alle Zukunft verleiden. Wenn Sie z. B. die in den meisten Zolltarifen vorhandene Bestimmung annehmen, dass, wenn in einem Stück verschieden besteuerte Waarenklassen vorhanden sind, für die Verzollung stets der Satz der höchst besteuerten Waarenklasse für das Ganze angesetzt wird, so werden Sie einsehen, dass durch Vorhandensein eines einzigen höher besteuerten Gegenstandes z. B. als Beipack zu einem Waarenstück, welches Waaren einer niedrigeren Zollklasse enthält, die ganze Waare den höheren Zoll bezahlen muss. Dass unsere grossen Exporthäuser diese Verhältnisse auf das Genaueste

kennen, bedarf keiner Erwähnung, dagegen habe ich mit sonst hochachtbaren und bedeutenden deutschen Häusern, die sich Exportfirmen nennen, wahrhafte Scandalosa in dieser Hinsicht erlebt.

Aus den entwickelten Gründen erklärt es sich, dass bedeutende Consumenten, die nach ihrem Bedarf recht gut direct beziehen könnten, es vorziehen, durch die grossen Commissionshäuser zu beziehen und dabei, trotzdem sie eine Commission von 2 bis 5 Proc. bezahlen, auf die Dauer besser wegkommen, weil alle die erwähnten Unregelmässigkeiten wegfallen. Wenn der deutsche Binnenhandel auf die Abstellung dieser oben erwähnten Übelstände bedacht sein wird, so wird ihm ohne Zweifel der Export nach den Ländern Südamerikas weit mehr als bisher erschlossen werden und der deutsche Handel die ihm nach seiner Leistungsfähigkeit zukommende Rolle einnehmen.

Wenn, wie schon erwähnt, die Producte der chemischen Industrie durch die Zölle in unmässiger Weise vertheuert werden, so liegt darin anderseits ein Antrieb, diese Zölle durch Fabrikation in den Ländern selbst zu umgehen; es muss dabei natürlich die peinlichste Calculation der in Betracht kommenden Verhältnisse in bereits ausgeführter Weise vorhergehen. Das steht jedoch ganz zweifellos fest, dass eine Menge von Producten sich in den einzelnen Ländern vorthellhaft herstellen und mit hohem Gewinn vertreiben liessen; hier müssten Chemiker und Kaufmann sich die Hand reichen zu gemeinsamen Arbeiten. Dem Chemiker wird ein neues Arbeitsfeld, dem Kaufmann in Europa ein neues Absatzgebiet für seine Producte eröffnet.

Prof. Dr. G. Lunge bestätigt die Unzuverlässigkeit der Angebote, welche von Südamerika aus gemacht werden. Nur dann, wenn die Anstellung durch ein europäisches Haus geschieht, ist eine Übersiedlung nach dort zu empfehlen. Die chemische Industrie Nordamerikas ist noch wenig entwickelt, trotzdem ist davor zu warnen, auf's Gerathewohl nach Amerika auszuwandern.

Dr. Trommsdorff macht auf die Lebensgefahr aufmerksam, welcher sich der Chemiker in der Türkei und aussereuropäischen Staaten aussetzt, wenn er in gerichtlichen Untersuchungen wegen Vergiftung das Gift wirklich nachweist.

Die Verhandlungen wurden dann abgebrochen. Nachmittags wurde die Ausstellung besucht. Um 6 Uhr begann das Festessen, an welchem auch 7 Mitglieder des Vereins

zur Wahrung der Interessen der chem. Industrie Deutschlands theilnehmen.

In der Sitzung am 14. Sept. besprach Dr. F. Scheiding die Schutzmaassregeln bei Herstellung der Sprengstoffe. (Nächstes Heft.) Dann folgte der Vortrag von Dr. Ferd. Fischer:

Mechanische Hilfsmittel für Chemiker.

Die gütige Aufforderung von Hrn. Prof. Glasenapp (S. 318 d. Z.), künftig im Hand-

und ist es mir gelungen, bereits mehrere hundert Bände alter technisch-chemischer Werke zu erwerben²⁾. Beim Durchsehen derselben fällt sofort auf, mit welcher Sorgfalt die alten Chemiker — besonders im 16. Jahrhundert — die mechanischen Vorrichtungen beschrieben haben, welche Mühe sie auf die Abbildungen verwendet, um das Verständniss derselben zu erleichtern. Man vergleiche z. B., wie Porta³⁾ das Gedächtniss bei der Bezeichnung der verschiedenen Destillirgefässe zu unterstützen sucht, wie

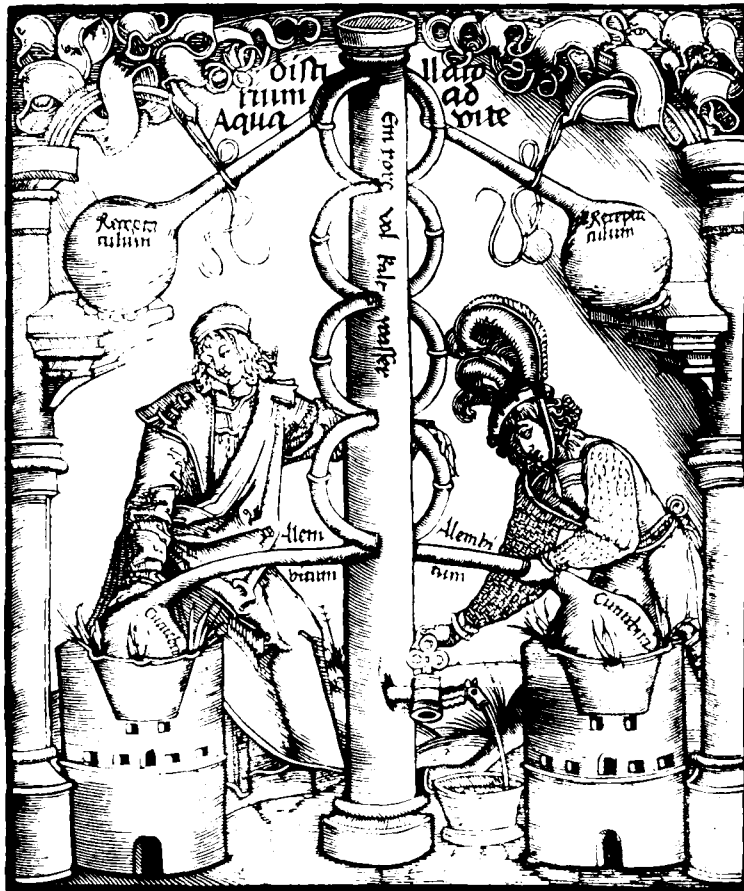


Fig. 236.

buche¹⁾ den mechanischen Hilfsmitteln einen besonderen Abschnitt zu widmen, veranlasst mich schon jetzt über eine Arbeit, welche mich seit einiger Zeit beschäftigt, hier kurze Mittheilung zu machen, in der Hoffnung, aus der Versammlung werthvolle Rathschläge für die Weiterarbeit zu erhalten.

Seit einigen Jahren sammle ich an einer Geschichte der chemischen Technologie (vgl. Fischer's Jahresb. 1887, 478)

¹⁾ Ferd. Fischer: Handbuch der chemischen Technologie (Leipzig 1889). Fortsetzung des Wagner'schen Handbuches.

besonders Agricola⁴⁾ und nach ihm Löhneiss⁵⁾ und Ercker⁶⁾ die Herstellung

²⁾ Die hier angeführten Werke bilden nur einen kleinen Theil dieser Abtheilung meiner Bücherei. Auf Vollständigkeit macht diese Zusammenstellung daher keinen Anspruch.

³⁾ J. B. Porta: De distillatione (Rom 1608) S. 37 bis 42.

⁴⁾ Agricola: De re metallica, deutsch von Ph. Bechium (Basel 1557).

⁵⁾ G. E. Löhneiss: Bericht vom Bergwerck (Zellerfeldt 1607); die zweite Auflage (Hamburg 1690) ist weniger schön ausgestattet.

⁶⁾ L. Ercker: Beschreibung Allerfürnemisten