

Sechste Abteilung

24

ZUR WÜRDIGUNG JEAN REYS¹



egen das Jahr 1630 beobachtete der Apotheker Brun in Bergerac, als er einige Pfunde feinsten englischen Zinnes zu weißem „Zinnkalk“ kalziniert hatte und durch Nachwiegen den Verlust ermitteln wollte, den ihn das lange Erhitzen auf offenem Feuer und die starke Rauchentwicklung voraussetzen ließ, daß statt der erwarteten Verminderung eine sehr beträchtliche Vermehrung des Gewichtes eingetreten sei; diese Tatsache, die er als eine in der Literatur schon seit langem (freilich ohne zureichende Erklärung) überlieferte nicht kannte, setzte ihn in das äußerste Erstaunen, und er wandte sich um Auskunft „an einen hochverehrten Freund“, dessen „bewährtem, eines ungewöhnlichen Aufschwunges fähigem Scharfsinne“ er die Lösung dieses Rätsels zutraute. Dieser Freund war Dr. Jean Rey, geboren 1583 in der zur Baronie Limeuil gehörigen Ortschaft Bugue (Dep. Dordogne); er hatte von 1605—1609 in Montpellier Medizin studiert, war hierauf nach Bugue zurückgekehrt, lebte dort als allgemein geschätzter praktischer Arzt bis nach 1645, bereicherte seine Kenntnisse durch fleißiges Lesen, widmete sich aber auch allerlei wissenschaftlichen Versuchen in den benachbarten Metallwerken, deren Hüttenmeister sein älterer Bruder, und deren Besitzer der ihm wohlgesinnte Baron von Limeuil war.

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1910, S. 313. ♣

Brun sah seine Erwartungen nicht getäuscht, denn Rey beschäftigte sich gründlich mit der ihm vorgelegten Frage, und ließ nach einiger Zeit seine ausführliche Antwort erscheinen, die den Titel führt „*Essays sur la recherche de la Cause, pour laquelle l'Estain et le Plomb augmentent le poids quand on les calcine*“, und 144 Kleinoktavseiten eines Buches füllt, das 1630 in Bazas erschien (besorgt von einem Drucker aus Bordeaux), und dem Herzog von Bouillon, Prinzen von Sedan und Baron von Limeuil, gewidmet ist. Das Werk, das sich ebenso sehr durch Klarheit und Einfachheit der wahrhaft klassischen, an Montaigne und Rabelais anklingenden Sprache, als durch Neuheit und Kühnheit der Darlegungen und Schlußfolgerungen auszeichnet, zerfällt in 28 meist ziemlich knappe Kapitel, deren Inhalt sich in aller Kürze wie folgt wiedergeben läßt:¹

1. Entgegen den üblichen (scholastischen) Anschauungen kommt allen Körpern Schwere zu, die von relativem Betrage, also größer oder kleiner sein kann, stets aber vorhanden ist; dies gilt auch für die vier Elemente, und wenn man ein Gemenge von schwarzem Emailpulver, wässriger Weinsteinlösung, durch Lackmus blau gefärbtem Weingeist, und durch Orseille rot gefärbtem Terpentingeist gehörig durchschüttelt und dann absitzen läßt, so wird man sehen, daß sich seine vier Bestandteile ihrer relativen Schwere gemäß ganz ebenso absondern und übereinander ordnen, wie Erde, Wasser, Luft, und (ätherisches) Feuer in der Natur.

2. Es gibt in Wirklichkeit keinen Körper, der „an sich“ oder „absolut“ leicht ist; „absolute Leichtigkeit“ (in scholastischem Sinne) ist ein leeres Wort, dem in der Anschauung nichts entspricht; man soll aber zur Erklärung der natürlichen Erscheinungen nicht mehr Prinzipien annehmen, als unbedingt nötig ist.

¹ Ich benütze die ganz ausgezeichnete Neuausgabe von M. Petit (Paris 1907), durch die die Geschichte der Chemie um ein wirklich hervorragendes Dokument bereichert worden ist.

3. Mit der „absoluten Leichtigkeit“ fällt auch die „natürliche Bewegung nach oben“, denn ohne jene wäre diese nicht mehr als ein Schatten ohne den Körper, der ihn wirft.

4. Daher haben auch Luft und Feuer Gewicht, müssen also, unter gegebenen Umständen, ebenfalls herabsinken. Diese Tatsache gestehen zwar Einige zu, wollen sie aber durch die Scheu der Natur vor dem Leeren erklären: ein Vakuum kommt aber in der Natur nicht vor, auch vermag man ihm nur rein negative Eigenschaften zuzuschreiben, während positive Wirkungen nur eintreten können, wo positive und reelle Ursachen sie herbeiführen.

5. Beim freien Falle muß die Geschwindigkeit der Körper wachsen, denn je mehr sie sich der Erde nähern, desto größer wird auch die auf ihnen lastende Schicht der Luft und des (ätherischen) Feuers, die beide Gewicht besitzen.

6. Wenn sich die Elemente (den antiken Traditionen gemäß) ineinander umwandeln, sei es unter Zu- oder Abnahme des Volumens, so bleibt stets und unter allen Umständen ihr ursprüngliches Gewicht erhalten, und beharrt unverändert „von der Wiege bis zum Grabe“.

7. Zur Lösung der Frage, in wieviel „Luft“ (= Dampf) sich Wasser verwandeln kann, seien nachstehende „ausgedachte“ Versuche Denen zur Ausführung empfohlen, die hierzu die Mittel besitzen: a) Man fülle eine kleine Phiole mit Wasser, erhitze sie, leite den Dampf durch ein Röhrchen in einen Zylinder mit dicht schließendem, leicht beweglichem Kolben, und messe, wie weit dieser vorgeschoben wurde, sobald alles Wasser in Dampf übergegangen ist. b) Man leite den Dampf in eine leere Blase oder einen leeren Darm, die in ein mit Wasser gerade angefülltes Gefäß eingelegt sind, und messe, sobald Aufblähung eingetreten ist, die Menge des verdrängten Wassers. c) Zur Umkehrung von a) komprimiere man den im Zylinder befindlichen Dampf mittels des Kolbens, und

messe die Menge des entstandenen Wassers, oder (besser) nach dem Gefrieren die des Eises.

8. Luft in Luft, oder Wasser in Wasser befindlich, können keine Schwere zeigen, denn in diesen Fällen fehlen die ausgleichbaren Gegensätze, die jedes Geschehen voraussetzt; ein Körper, der, in Luft oder Wasser befindlich, Schwere zeigen soll, muß in gleichem Volum mehr Gewicht oder Materie enthalten als jene.

9. Tritt Luft mit einer anderen Materie zusammen, die schwerer ist als sie, so wird sie, in Gestalt dieser Verbindung, auch selbst in der Luft wägbare; der feuchte Nebel z. B. ist schwerer als die Zimmerluft, fällt beim Öffnen eines Oberfensters sichtlich in das Zimmer herein, und sinkt in diesem zu Boden.

10. Luft wird schwerer durch Kompression; eine Phiole voll zusammengepreßter Luft ist schwerer als eine solche voll gewöhnlicher. — Komprimierte Luft benützte Rey zur Konstruktion einer Windbüchse, die er der, ihm erst später bekannt gewordenen, durch Flurance 1607 beschriebenen des Marin zu Lisieux (in der Normandie) weit überlegen fand; auch gedenkt er einer anderen einschlägigen Erfindung, die er jedoch nicht näher beschreibt, „da er für sie ein Königliches Privilegium zu erhalten hofft“, und die nach Petit¹ eine Luft-Kompressionsmaschine war.

11. Wie so vielen Substanzen, so kann man auch der Luft auf mancherlei Weise ihre flüchtigsten und subtilsten Teilchen entziehen, woraufhin dann die restlichen, als die gröberen und solideren, auch ein entsprechend größeres Gewicht zeigen müssen; dies geschieht, für jedermann ersichtlich, schon durch die Wärme der Sonne, — und die Destillationen der Alchemisten, „der Affen der Natur“, sind nur eine Nachahmung dieses Vorganges —, in viel wirksamerer Weise aber durch die Glut der Schmelzöfen: durch sie werden die leichteren Teilchen

¹ S. 131.

der Luft verflüchtigt, während die schwereren, als eine Art „denaturierter Luft“ von dichter und zähflüssiger Beschaffenheit, zurückbleiben.

12. Feuer und Wärme wirken in dieser Weise, und nicht bloß durch gleichmäßige Ausdehnung des Volumens, auch auf die gewöhnlich als „homogen“ bezeichneten Körper, die ja alle Schwefel, Quecksilber, und Salz enthalten und beim Erhitzen auch wirklich ergeben, wie der Vitriol, das Harzöl, oder der Wein. Dies kann sich jeder durch den Augenschein klarmachen: „es ist jedoch ein wahres Unglück in den Wissenschaften, daß die meisten Anhänger gewisser altüberlieferter und eingefleischter Irrtümer deren Berichtigung grundsätzlichen Widerstand leisten; . . . ich aber erkläre frei, daß ich nie auf die Worte eines Forschers schwöre, vielmehr die Wahrheit von ihm annehme, wenn er sie zu bieten hat, sonst aber sie bei einem Anderen suche.“

13. Ganz ebenso wirkt Feuer auch auf das Wasser, das doch ein einfacher Stoff (ein Element) ist. Deshalb benützen die Chemiker zur Anfertigung ihrer Extrakte destilliertes Wasser (oder auch Regenwasser, das durch den großen Destillierkolben der Natur gegangen ist), denn es ist leicht und subtil (daher auch diuretisch wirksamer), während sein Rückstand sich schwer und dicht erweist. Setzt man zwei gleich große, mit Wasser und Rotwein genau gefüllte Kolben mit den Mündungen aufeinander, so daß sich der das Wasser enthaltende oben befindet, so kann man sich leicht von der Schwere des Wassers überzeugen, denn es sinkt allmählich herab, und zwingt den leichteren Wein, aufzusteigen. Aber auch in jeder einheitlichen Flüssigkeit muß die unterste Schicht, infolge des Druckes und Gewichtes der ihr auflagernden, schwerer sein als jede obere, und umgekehrt muß daher auch die Luft auf dem Gipfel eines hohen Berges leichter sein als in der Ebene; beim Erwärmen wird jede Schicht aufsteigen, und zwar so lange, bis sie zu einer mit ihr übereinstimmenden von gleicher Subtilität (Dichte) gelangt.

14. Könnte man, wie einst Archimedes für seinen Hebel einen Stützpunkt außerhalb der Erde, so ein Laboratorium im Raum des (ätherischen) Feuers verlangen, dann vermöchte man dort auch die Luft so zu destillieren, wie auf Erden das Wasser, und sie in leichter und schwerer flüchtige Anteile zu zerlegen. (Seine wahre Ansicht, daß die Luft mehrere Bestandteile besitze, sprach Rey nach Petit¹ an dieser Stelle nur deshalb nicht deutlich aus, weil er es vermeiden wollte, neue heftige Widersprüche betreffs einer, nicht streng zum Hauptgegenstande gehörigen Sache zu erregen.) Einstweilen aber muß es genügen, an einige Tatsachen der Erfahrung zu erinnern, wie an das sichtliche Flimmern der dichten Luft, das sich bei vielen natürlichen und künstlichen Erwärmungsvorgängen bemerklich macht, und an die Erleichterung, die die Asthmatiker verspüren, wenn der Arzt die Fenster ihrer meist stark geheizten und wohlverschlossenen Zimmer öffnet, und so deren heiße dichte Luft durch kühle und dünnere ersetzt.

15. Die Luft beeinflußt das Gewicht der im luffterfüllten Raume gewogenen Körper, indem sie es zu klein finden läßt, und dieser Einfluß ist, je nach der Dichte der Substanzen, verschieden groß; berücksichtigt man die Volumverhältnisse nicht, so können Wage und Gewichte über den wahren Stand der Dinge täuschen und bei Vergleichen irreführen.

16. Nach allem Bisherigen ist also die Frage Bruns dahin zu beantworten, daß die von ihm beobachtete Gewichtszunahme beim Kalzinieren des Zinns von der Luft herrührt: die große Hitze des Schmelzfeuers hat deren leichtere Teilchen verflüchtigt, während die weniger subtilen sich verdichtet, sich zwischen die kleinsten Teile des Zinnkalkes eingelagert, und deren Gewicht in ganz gleicher Weise vergrößert haben wie Wasser, das die Poren feinsten Sandes ausfüllt.

17. Die Gewichtsvermehrung erfolgt nicht dadurch, daß

¹ S. 137.

das Blei, nach Cardanus, beim Kalzinieren „seine es erleichternde Seele verliert“, also gleichsam stirbt, und hierbei, wie ein getötetes Tier, an Gewicht zunimmt; diese ganze Meinung ist unsinnig, und die letztere Behauptung überdies, wie schon das Verhalten der Pflanzen in gleichem Falle zeigt, ganz falsch, und nur durch grobe Versuchsfehler erklärbar.¹

18. Nach Scaliger sollen die luftigen Teile des Bleis durch das Feuer verbrannt werden, und daher die zurückbleibenden schwerer sein, ganz so wie das beim Ziegelbrennen geschieht; auch diese Angabe ist sinnlos, und die angeführte Analogie trifft in keiner Weise zu.

19. Nach Cäsalpinus soll, wie Libavius anführt, der Ruß der verbrannten Kohlen das Gewicht des Zinns erhöhen; er ist aber in solcher Menge gar nicht vorhanden, auch bleibt der Zinnkalk so weiß, daß ihn die Frauen als Schminke benützen, und endlich gelingt es auch nicht, sein Gewicht durch ferneres Verbrennen von Kohlen weiter zu steigern.

20. Das Mehrgewicht stammt auch nicht aus den benützten (eisernen) Gefäßen, denn der Zinnkalk bleibt weiß und wird durch längeres Erhitzen nicht mehr schwerer, auch leiden die Gefäße keinen Schaden, und nehmen eher selbst, aus den nämlichen Gründen wie das Zinn, ebenfalls an Gewicht zu.

21. Unwirksam sind auch die Dämpfe der Kohlen, die ein geschätzter Fachgenosse ins Feld führt (nach Petit² der Dr. Deschamps in Bergerac): „O Wahrheit, wie bist du mir teuer, daß du mich zwingst, selbst einem so lieben Freunde zu widersprechen!“

22. Ebensowenig kommen die „flüchtigen Salze“ der Kohlen in Frage, die sich (nach Deschamps) dem Zinnkalk „vermöge einer besonderen Sympathie“ so lange anlagern sollen, bis diese gleichsam befriedigt ist, und jener daher weitere Teile nicht mehr aufnehmen kann. In Wirklichkeit

¹ S. 94. ² S. 143.

besteht nämlich die Kohle aus vegetabilischer und metallischer (= mineralischer) Substanz, die beide sowohl flüchtige als auch fixe Bestandteile enthalten, und beim Verbrennen bleiben letztere als Salze zurück, während die ersteren, gemeinsam mit der vorhandenen Feuchtigkeit, in Form von Dünsten aufsteigen; Kohle und Holz führen also gar keine „flüchtigen Salze“, daher vermögen sie solche auch nicht zu liefern, — ganz abgesehen davon, daß die Erfahrung über jene „besondere Sympathie“ nichts zu berichten weiß. Überdies wird das Gewicht des Zinnes auch dann größer, wenn man die Feuergase in einen Nebenraum ableitet, wie das ein in den Limeuilschen Hüttenwerken angestellter Versuch bestätigte.

23. Die Behauptung, die Kohle lasse ein „flüchtiges mercuriales Salz“ entweichen, das sich mit dem Zinnkalk verbindet wie Quecksilber mit Gold, ist nichts weiter als „eine subtile Spekulation“, für die die Tatsachen keinerlei Anhalt ergeben.

24. Daß die Kohle „Feuchtigkeit“ ausschwitze, die der Zinnkalk anzieht, ist aus den oben angeführten Gründen ebenfalls ausgeschlossen, und wird durch die Erfahrung nicht bestätigt.

25. Um nun der Hydra der Vorurteile, der für jeden abgeschlagenen Kopf zwei neue wachsen, gänzlich den Garaus zu machen, sei schließlich noch ein Hauptbeweis angeführt: wie Popp in der „Basilica Antimonii“ (1625) mitteilt, kann man gepulvertes Antimon, das man zu einem Kegel zusammenpreßt und auf einen Marmorblock setzt, durch die bloße Hitze eines Brennglases völlig kalzinieren, und findet dabei, trotzdem stets eine große Menge Rauch entweicht, dennoch eine erhebliche Gewichtszunahme. Hier sind ganz offenbar alle die erwähnten Erklärungsversuche von vornherein ausgeschlossen, und allein die Aufnahme von Luft kann das Gewicht vermehrt haben.

26. Daß dieses nicht weiter als bis zu einer gewissen Grenze zunimmt, ist nicht wunderbarer, als daß feiner Sand

oder Mehl nur eine ganz bestimmte Menge Wasser aufsaugen, nämlich gerade so viel, als ihre kleinsten Teilchen festzuhalten vermögen.

27. Die Frage, weshalb nicht alle Kalke und Aschen sich ebenso verhalten wie der Zinnkalk, ist dahin zu beantworten, daß ihre spagyrische (= chemische) Natur verschieden ist; diese bewirkt es auch, daß unter Umständen bei der Kalzination, unter mächtiger Volumzunahme, ein Produkt von weit geringerem (spezifischen) Gewichte entsteht, wie das u. a. bei dem indischen Metall Calaëm der Fall ist.¹

28. Sicher ist jedoch, daß Blei sich genau so verhält wie Zinn, und wenn Brun einen abweichenden Befund angibt, so hat er entweder einen Versuchsfehler begangen, oder unreines Material benützt. Die Frage nach der Ursache der Gewichtszunahme beim Kalzinieren ist also nunmehr endgültig aufgeklärt: „Die Arbeit habe ich geleistet, der Nutzen falle dem Leser zu, der Ruhm aber allein dem Herrn.“

Die Antwort, deren Inhalt im vorstehenden skizziert wurde, sandte der Verfasser an Brun, der u. a. einen seiner Freunde in Bordeaux, den hochgebildeten Bibliophilen Pierre Trichet, auf das Buch aufmerksam machte; durch diesen, der 1630 oder 1631 nach Paris reiste, wurde es dem Pater Mersenne bekannt. Die Zelle Mersennes im Franziskanerkloster der „Place royale“ bildete zu jener Zeit einen der wichtigsten Mittelpunkte wissenschaftlicher Bildung: dort versammelten sich schon seit

¹ Calaëm ist bekanntlich das Zink, von dem zuerst wohl Paracelsus und Libavius berichten. Nach dessen Schriften „De natura metallorum“ von 1597 (s. Kopp, „Geschichte der Chemie“ IV, S. 118) und „Arcana Chymiae“ (lib. 6, cap. 10; lib. 7, cap. 10 und 16) ist es eine Art „indisches“ Zinn, ein schweres Metall, das sich aber, dem Feuer ausgesetzt, in einen ganz leichten, dem Spinnweben und sogen. Pompholyx ähnlichen, weißen Rauch verwandelt. — Der Regulus, den man aus „Indien“ bringt, heißt auch Zinc, Speauter, Spiauter, und gleicht dem Spiegelzinn (s. bei Petit, S. 82, 96, 118, 172).

Jahren die Gelehrten und Schöngeister der Stadt zu wöchentlichen Konferenzen, um eigene Arbeiten vorzutragen und fremde zu besprechen und zu prüfen, und Mersenne stand damals und auch später in lebhaftem Verkehr und Briefwechsel mit zahlreichen hervorragenden Männern, u. a. mit Descartes, Pascal, und Torricelli.¹ Er war „auf das äußerste erstaunt“ über die Resultate Reys, die er sofort „den scharfsinnigsten Geistern“ berichtete, und an die Diskussion über sie knüpfte sich ein Briefwechsel zwischen Mersenne, Rey, und Brun, der an zahlreichen wichtigen, den Gedankengang des „Essays“ ergänzenden Mitteilungen reich ist.²

Mersenne, obwohl ihm quantitative Forschungen durchaus geläufig waren, — besaß er doch eine für 0,0016 g empfindliche Wage³ —, bezweifelt zunächst noch,⁴ daß Luft überhaupt ein Gewicht habe,⁵ und ferner auch, daß dieses infolge einer Verdichtung der Luft durch die Wärme meßbar hervortreten könne: lasse doch auch das Thermoskop die Flüssigkeit sinken, weil eine Verdünnung seiner Luft durch die zunehmende Wärme eintritt. Auf diesen Brief, der durch die frühe Erwähnung des Thermometers sehr beachtenswert ist, erwiderte Rey erst nach mehr als Jahresfrist:⁶ Was das Gewicht der Luft betrifft, so lehnt er die Gegengründe der von Mersenne angeführten Autoritäten ab, da nicht sie etwas beweisen können, sondern nur Vernunft und Erfahrung, und da er nicht um Worte streiten, sondern allein die Tatsachen sprechen lassen wolle; (freilich verwirft er zugleich, und zwar auf dieselben Autoritäten gestützt wie noch weit später Pascal, die Lehren des Giordano Bruno und Copernicus, und behauptet mit Aristoteles, daß ein Körper desto schneller falle, je schwerer er sei, — wobei er aber wieder den

¹ Petit, Vorrede S. 16; ferner S. 124 u. 182. ² S. 77 ff. ³ S. 128.

⁴ S. 77; Brief vom 1. September 1631. ⁵ Im Gegensatz zu Aristoteles leugneten die Scholastiker das Gewicht der Luft gänzlich. ⁶ S. 83; Brief vom 1. Januar 1632.

wichtigen Hinweis gibt, die mit wachsender Fallhöhe zunehmende Geschwindigkeit des nämlichen Körpers durch dessen Arbeitsleistung zu messen, z. B. durch die Tiefe seines Eindringens in weiches Erdreich). Was das Thermometer anbelangt, so gestattet er sich kein Urteil, da er nicht wisse, „welches der verschiedenen, jetzt vorhandenen Thermoskope oder Thermometer“ Mersenne benützt habe;¹ sein eigenes bestehe aus einer kleinen runden Phiole mit sehr langem und dünnem Halse, und stellt man diese, bis an den Hals mit Wasser gefüllt, in die Sonne, oder gibt man sie einem Fiebernden in die Hand, so steigt das Wasser mehr oder weniger hoch empor, und zeigt hierdurch den Grad der Wärme an, die seine Ausdehnung bewirkte. Diesem Schreiben, das der so wichtigen Anwendung eines Thermometers zu medizinischen Zwecken, wenn auch nicht zum ersten Male, so doch jedenfalls etwa 100 Jahre vor der Zeit gedenkt, in der sie durch den Einfluß des berühmten Wiener Klinikers de Haën (1704 bis 1776) allgemein üblich zu werden begann,² ließ Mersenne alsbald Antwort zuteil werden:³ Im Thermometer wirkt seiner Ansicht nach die Wärme nicht auf das Wasser, indem sie es ausdehnt und ansteigen macht, sondern auf die Luft, und diese erst bringt das Wasser, falls sie sich verdichtet, zum Steigen, oder falls sie sich (durch Ausdehnung) verdünnt, zum Sinken.⁴ Daß sich beim Kalzinieren des Zinns die Luft ver-

¹ S. 95. ² Über de Haën siehe Haesers „Geschichte der Medizin“ (Jena 1881, II, S. 929). Welche Art Thermometer die Ärzte Santorio (1561–1636) sowie Fludd (1574–1637) benützt, und 1612 sowie 1638 beschrieben haben sollen, ist aus Haesers Buch (II, S. 226, 316, 929) nicht zu ersehen, ebensowenig aus Puschmanns großer „Geschichte der Medizin“ (Jena 1902); leider hat letzteres Werk ein gänzlich ungenügendes Sachregister, und Ersteres gar keines! Eine kleine, wenig deutliche Abbildung von Santorios Instrument enthält Gerlachs „Geschichte der Physik“ (Leipzig 1892, S. 134), und eine von dieser völlig abweichende Lacour-Appels „Die Physik . . .“ (Braunschweig 1905, II, S. 9); s. auch die Geschichten der Physik von Fischer (Göttingen 1801, I, S. 215) und von Poggendorff (Leipzig 1879, S. 256). ³ S. 97; Brief vom 1. April 1632. ⁴ S. 103.

dichten soll, bleibt zweifelhaft und kaum glaublich; denn weshalb verdichtet sie sich nicht auch an schmelzendem Silber oder Gold, und warum kann man ein Taschentuch stundenlang in Wasser kochen, ohne daß es, nach dem Trocknen, ein höheres Gewicht besitzt, obwohl doch das Wasser, da es ohnehin schon viel dichter als die Luft ist, sich sehr viel leichter weiter verdichten müßte als diese?¹ — Man sieht, wie schwer es selbst einem Mersenne fiel, das Neue in Reys Gedanken-gang richtig aufzufassen; tatsächlich erkennt er auch erst in einem wohl nicht vor 1645 abgefaßten Briefe endgültig an, daß Rey die von Brun aufgeworfene Frage zutreffender als jeder Andere beantwortet habe, und ihrer großen Schwierigkeiten fast durchaus Herr geworden sei.²

Daß Reys Lehre trotz dessen auch fernerhin keine allgemeine Zustimmung fand und sich in der Wissenschaft nicht zu behaupten vermochte, lag an verschiedenen Ursachen. Zunächst war Rey ein wenig bekannter Landarzt, dessen Autorität gegen die der „privilegierten wissenschaftlichen Größen“ nicht aufkommen, und deren feststehende Tradition nicht gefährden konnte, — um so weniger als die Zeitgenossen letztere für völlig genügend erachteten und noch keinerlei Bedürfnis nach anderen Erklärungsweisen empfanden. Sodann mochte zwar Reys Theorie durchaus überzeugend sein, soweit sie das Gewicht der Luft, und die Gewichtszunahme bei der Verkalkung durch Luftabsorption betraf, sie hatte aber eine sehr schwache Seite in der „teilweisen Verdichtung der Luft durch die Wärme“ (obwohl für diese eine Äußerung des Aristoteles sprach), und ließ an der wichtigsten Stelle die deutliche Erkenntnis der Art vermissen, in der sich die Luft „anlagert“: denn wenn es in den Kapiteln 16, 18, und 26 heißt, die Luft sei dem Zinnkalke „adhesif“, „joint“, „attaché“, so bleibt eben das Bild ein rein mechanisches, und es mangelt der letzte entscheidende Hinweis auf die chemische Natur der

¹ S. 101.² S. 118.

Bindung (deren Begriff Rey doch keineswegs fremd war), also auf die Tatsache, daß sich die „Luft“ nicht mit dem Zinnkalk verbindet, sondern mit dem Zinn selbst, und daß der Zinnkalk erst aus dieser Verbindung hervorgeht.¹ Da nun ferner Reys Darlegungen auch sonst (besonders in physikalischer Richtung) mancherlei Irrtümer enthalten, die heute für jedermann sofort offenbar sind, aber auch schon in früherer Zeit der Aufmerksamkeit kritischer Leser nicht ganz entgingen, so erwiesen sich die Lücke der Theorie und die Unklarheit an einem Hauptpunkte als gleich verhängnisvoll, und boten Anlaß, zusammen mit dem wirklich Falschen oder Zweifelhaften auch das Richtige zu verwerfen. Rey kam auf diese Weise überhaupt um den Ruhm verschiedener originaler Ideen: so z. B. war er wohl der Erste, der quantitative Messungen des Überganges von Wasser in „Luft“ (= Dampf) vorschlug, und u. a. auch, durch Aufsaugen (sucer) von Wasser in eine leere, vorher erhitzte Phiole tatsächlich ausführte,² wobei er freilich zu dem noch ganz unzureichenden Resultate kam, Wasser sei nur 255mal schwerer als Luft; er beobachtete aufs neue den (schon bei Aristoteles erwähnten) Vorgang der freien Diffusion zwischen Flüssigkeiten (Kap. 13), ohne ihn allerdings richtig zu deuten; er teilte Mersenne sein Verfahren mit, aus der Gewichts Differenz beim Wägen von zwei gleichen Bleiplättchen in Luft und in Wasser das Volumgewicht des Metalles, und aus jener beim Wägen eines der Bleiplättchen in Weinen, Ölen, u. dgl., auch das spezifische Gewicht dieser Flüssigkeiten unmittelbar zu berechnen,³ — eine Methode, die Mersenne sowie Boyle seither benützten, und die in die Literatur unter dem Namen des „Mersenneschen“ überging,

¹ Ausdrücklich weist hierauf schon Kopp hin („Geschichte der Chemie“ III, S. 132), der im übrigen die Verdienste Reys rühmend hervorhebt.

² S. 138. Dieses „Aufsteigens“, dessen Entdeckung man meist Guericke zuschreibt, gedenkt schon Aristoteles.

³ S. 114 und 139; Brief vom 21. März 1643.

den sie noch jetzt führt. Endlich gelangte aber auch, wie schon erwähnt, seine Hauptentdeckung, die von der Schwere der Luft, durch Mersenne frühzeitig zur Kenntnis Torricellis, sowie Descartes und Pascals, die aber bei der Veröffentlichung ihrer so wichtigen und grundlegenden Arbeiten (Torricelli 1643; Pascal 1648) den Namen Reys nicht nannten, weshalb sich in der Folgezeit aller Ruhm allein an den ihrigen knüpfte;¹ daher fielen denn auch der Forscher wie sein Werk alsbald so gänzlicher Vergessenheit anheim, daß selbst sein Landsmann Lémery im „Cours de Chymie“ von 1675 für die Gewichtszunahme beim Kalzinieren der Metalle allein die Erklärung Boyles (1627–1691) anführt, dergemäß „Feuerteilchen“ die Wandungen der Gefäße durchdringen und sich den Metallen anlagern!

In späterer Zeit scheint zuerst der italienische Forscher Eandi des Rey zu gedenken, denn er übergab 1754 „sein berühmtes und seltenes Buch von 1630“ dem Pater Beccaria, der schon vor 1760 die Gewichtszunahme bei der Kalzination der Metalle aufs neue, und mit einer Bestimmtheit festgestellt und erklärt hatte, die nach Guareschi „seinen Namen für immer mit der Lösung diese Problems verknüpft“. ² Auch dem Straßburger Professor der Chemie J. R. Spielmann³ war Rey bekannt, denn er erwähnt ihn, ohne ihm unbedingt zuzustimmen, 1766 in seinen „Institutiones Chemiae“, ⁴ und veranlaßte 1776 eine Dissertation von Corvin „Historia aëris factitii“, die die Priorität Reys wahrt.⁵ Inzwischen hatte aber 1774 der Oberstabsapotheker Bayen das Trichetsche

¹ Pascal veranlaßte 1647, auf Vorschlag von Descartes, seinen Schwager zu der, in der Geschichte der barometrischen Höhenmessung epochemachenden Besteigung des Puy de Dôme (s. meine „Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“, Leipzig 1906, S. 513).

² „Storia della Chimica“ (Turin 1909, VIII, S. 88); Beccaria schrieb hierüber auch am 12. November 1774 an Lavoisier. ³ Dem nämlichen, von dem

die „Encheiresis Naturae“ herrührt (s. meinen Aufsatz in der Chemiker-Zeitung 1907, S. 461). ⁴ S. 275 und im „Syllabus Auctorum“. ⁵ Petit, S. 158.

v. Lippmann, Abhandl. u. Vortr. II.

Exemplar der „Essays“ in der Pariser Königl. Bibliothek neu entdeckt, und anfangs 1775 seinen Hauptinhalt in Form eines Briefes an Rozier, in dessen „Journal de Physique“, der vornehmsten und wichtigsten Fachzeitschrift, veröffentlicht;¹ bald darauf (1777) veranlaßte auch ein Freund der Wissenschaften, Gobet, einen mit Einleitung und Anmerkungen versehenen Neudruck des Buches und des zugehörigen Briefwechsels,² der heute desto wertvoller erscheint, als das Originalexemplar Trichets in der Pariser Bibliothek nicht mehr vorhanden ist. Daß dessen Verschwinden den Umtrieben Lavoisiers und seiner Anhänger zur Last falle, wie denn dieser große Mann in gleicher Weise auch die Neuausgabe Gobets sofort angekauft, und dadurch zu einer seither fast unauffindbaren gemacht habe, ist eine unerwiesene Behauptung; sie erklärt sich vermutlich daraus, daß man der Versicherung Lavoisiers, Reys Arbeiten seien ihm zur Zeit der Veröffentlichung seiner eigenen (also auch nach 1775) unbekannt gewesen, keinen rechten Glauben schenken kann, vielmehr mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen darf, daß er sich die Entdeckungen Reys mit nicht minderer Kühnheit und Unaufrichtigkeit aneignete wie die Mayows, Priestleys, Cavendishs, Bayens, und anderer Forscher, deren Namen er sorgfältig verschwie, und von deren Leistungen und Schriften gewußt zu haben er leugnete.³

Die Nachwelt hat seither den Verdiensten Reys volle und gebührende Schätzung zuteil werden lassen; immerhin sind sie aber keineswegs so allgemein bekannt, wie sie es sein sollten, und es erscheint daher gerechtfertigt, aufs neue an sie zu erinnern.⁴

¹ Petit, Vorrede S. 5 u. 24. ² S. 155ff. ³ Näheres hierüber siehe in der Schrift „Lavoisier und seine Vorläufer“ von M. Speter (Stuttgart 1910), deren Korrekturbogen der Herr Verf. mir freundlichst zur Einsicht sandte.

⁴ Soeben erschien auch eine von Ichenhäuser und M. Speter herausgegebene vollständige Übersetzung des Reyschen „Essays“ (leider ohne den Briefwechsel) als Nr. 172 der Ostwaldschen „Klassiker“; auf diese verdienstliche Ausgabe sei hier besonders aufmerksam gemacht.

WER HAT DIE VERBRENNUNG EINER UHRFEDER IN SAUERSTOFFGAS ZUERST AUSGEFÜHRT?¹



or einigen Jahren berichtete ich in zwei kleinen Abhandlungen² über die Geschichte des in der Überschrift erwähnten Versuches und wies nach, daß er gemäß einer Angabe Lavoisiers (1784) von Ingen-Housz herrührt, und daß der Göttinger Physiker Lichtenberg ihn 1782 bereits kannte, ohne daß aber festzustellen sei, woher, da Ingen-Housz selbst nur ganz allgemein sagt (1782), „er habe ihn schon vor vielen Jahren seinen Freunden gezeigt.“

Da, meines Erachtens allerdings ohne genügende Berechtigung, jener Nachweis von geschätzter Seite als nicht ausreichend bezeichnet und Lavoisiers Zeugnis angezweifelt wurde, so blieb ich bestrebt, dieses durch gleichlautende Aussagen anderer Autoren des endenden 18. Jahrhunderts zu stützen und zu ergänzen, und vermochte in der Tat noch einige zugehörige Stellen in Werken älterer Zeit ausfindig zu machen.

Der hervorragende Weltreisende und Schriftsteller G. Forster, dessen „Sämtliche Schriften“ Gervinus herausgab, erwähnt in einem vor dem 30. Juni 1782 vollendeten Aufsatz „Ein Versuch mit dephlogistisierter Luft“ (in dem er das

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1908, S. 161.
s. meine „Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“ (Leipzig 1906, S. 249 und 252).

² ebd. 1905, S. 849 und 1185;

Leuchten der Johanniskäfer untersucht und auf Sekretion einer oxydierbaren Materie zurückführt), als bereits „anerkannte Eigenschaften“ dieser „reinsten Luft“: „die unglaubliche Kraft, die sie bei der Entzündung der Körper äußert, . . . die Erleichterung der Respiration, . . . und ihre merkwürdige Entwicklung aus den Pflanzenblättern im Sonnenlichte“;¹ die Atmung der Gewächse und die Assimilation bezeichnet er ausdrücklich als „Entdeckung des berühmten Ingen-Housz“;² der „groß in seinem Fache ist“;³ und nach dem „die Pflanzen . . . die einfachsten Elemente begierig aus der Luft saugen“. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Versuche über die „Entzündung der Körper“ eben die das Eisen, den Phosphor usf. betreffenden des Ingen-Housz sind, und daß sich besonders auf sie Forsters Worte beziehen: „Die neuesten Erfahrungen, die man in Wien mit der Lebensluft angestellt und in Göttingen neulich mit dem glücklichsten Erfolge wiederholt hat . . .“⁴

Macquer sagt 1788 in seinem „Chymischen Wörterbuch“: „Ingen-Housz hat wahrgenommen, daß ein Stück zarter Eisendraht, den er an einem Ende glühend gemacht hatte, in der dephlogistisierten Luft sich entzündete, und nach und nach wie eine Wachskerze bei fortgesetzter Verbrennung verzehrte“;⁵ als Quelle gibt er des Ingen-Housz „Vermischte Schriften“ von 1784 an, also deren zweite Auflage. In Grens „Systematischem Handbuch der gesamten Chemie“ von 1794 heißt es:⁶ „Eine zugespitzte stählerne Uhrfeder, die man vorher an der Spitze glühend gemacht hat, verbrennt und schmelzt darin (in der Lebensluft) mit vielem Funken-sprühen und einem starken Glanze.“⁷

¹ „Sämtliche Schriften“, Leipzig 1843, IV, S. 377. ² ebd. V, S. 188.

³ ebd. VII, S. 269. ⁴ ebd. IV, S. 377.

ed. Leonhardi, Leipzig 1788, II, S. 698.

⁵ Chymisches Wörterbuch“,

⁶ „Systematisches Handbuch der gesamten Chemie“, Halle 1794, II, S. 165.

⁷ s. Ingen-Housz, „Vermischte Schriften“ 1784, II, S. 201 und 365.

Wiegleb berichtet 1796 im „Handbuch der allgemeinen Chemie“¹ über die Verbrennung fein zusammengewundenen Stahldrahtes und des Stückchens einer kleinen Uhrfeder, sagt „Diese schöne Beobachtung haben wir Herrn Ingen-Housz zu verdanken“, und verweist auf dessen „Vermischte Schriften“ von 1784.² Endlich beschreibt 1801 auch Bouillon-Lagrange im „Manuel d'un Cours de Chimie“³ die Verbrennung einer Spirale aus feinem Eisendraht und bemerkt: „Wir verdanken Ingen-Housz diesen schönsten und überraschendsten Versuch solcher Art.“

Alle die genannten Autoren führen demnach einstimmig den fraglichen Verbrennungsversuch auf Ingen-Housz zurück, und da dieser seit 1768 auf Befehl der Kaiserin Maria Theresia in Wien die Einführung der Blatternimpfung betrieb, so wird auch Forsters Mitteilung von 1782 verständlich, der gemäß die „neuesten Erfahrungen mit der Lebensluft“ von Wien ausgegangen und in Göttingen bereits mit bestem Erfolge wiederholt worden waren.

Die einzige, auch auf Grund dieser neueren Belege nicht zu beantwortende Frage, woher nämlich Lichtenberg schon im Frühjahr 1782 jene „neuesten Erfahrungen“ gekannt habe, ist nun kürzlich durch Herrn Prof. Dr. Ernst Cohen in Utrecht der erwünschten Lösung zugeführt worden, und seinem höchst gründlichen, an interessantem Material überreichen Aufsatz,⁴ den er die Güte hatte, mir zuzusenden, ist im wesentlichen nachstehendes zu entnehmen: Die Chronologie der Entdeckungen des Ingen-Housz wird in hohem Grade durch die Art der Herausgabe seiner Werke verwickelt, es erschien nämlich 1782 in Wien die erste (von Molitor, Professor

¹ „Handbuch der allgemeinen Chemie“, Berlin und Stettin 1796, I, S. 463. ² „Vermischte Schriften“, zweite Wiener Ausgabe. ³ „Manuel d'un Cours de Chimie“, Paris 1801, I, S. 175. ⁴ „Chemisch-historische Aanteekeningen“ Nr. II, overgedrukt uit het Chemisch Weekblad 1907 (Utrecht, van't Hoff-Laboratorium, September 1907).

der Chemie in Mainz) besorgte deutsche Ausgabe, 1784 ebenda die zweite deutsche, 1785 in Paris der erste Band der von Ingen-Housz selbst veranlaßten französischen, 1785 in Haag die von Van Breda übersetzte holländische, und 1789 in Paris der zweite Band der französischen, — und diese Ausgaben sind nicht alle ganz übereinstimmend angeordnet und auch nicht durchwegs ganz gleichlautend. Für den vorliegenden Fall wird aber jede Unsicherheit dadurch behoben, daß Molitor auf S. 11 der Vorrede zur ersten Ausgabe von 1782 ausdrücklich sagt, das Buch enthalte eine Anzahl in verschiedenen gelehrten Zeitschriften erschienener Abhandlungen, aber „alles übrige ist neu und kömmt hier zum ersten Male zum Vorschein,“ und daß in die Rubrik dieser letzteren neuen Aufsätze auch die beiden über die Verbrennung des Phosphors und der Metalle in dephlogistisierter Luft gehören. In der französischen Ausgabe schildert Ingen-Housz selbst genau, wie die Versuche anzustellen seien,¹ spricht aber nur von dünnem Stahldraht und von einzelnen oder zusammengeordneten, spiralig oder schraubenförmig gedrehten dünnen Eisendrähten, und bildet eine solche Drahtspirale auch ab; in einer Anmerkung² fügt er hinzu, Lichtenberg in Göttingen habe durch seinen (Ingen-Housz') Freund Dr. Pickel daselbst, dem er ein Exemplar der (ersten) deutschen Ausgabe sandte, diesen Versuch kennen gelernt, und es sei ihm gemeinsam mit Pickel alsbald gelungen, ihn nicht nur nachzuahmen, sondern auch Stahldrähte von mehr als Stricknadel-dicke, ja sogar eine ganze Uhrfeder, mit wahrer Flamme unter Rauch- und Funkenentwicklung zu verbrennen. Die holländische Ausgabe des Van Breda gibt noch ausdrücklich an,³ das deutsche im März 1782 erschienene Buch sei durch Dr. Pickel auch Lichtenberg bekannt geworden, der darin den fraglichen Versuch las, ihn nachahmte und verbesserte, und von dem „herrlichen, zugleich aber beängstigenden“ Er-

¹ I, S. 398 und 403.² I, S. 399.³ I, S. 120.

folge an Van Breda durch Dr. Pickel Nachricht gelangen ließ.

Wie Herr Prof. Dr. Ernst Cohen mit Recht ausführt, ist es hiernach zweifellos, daß Lichtenberg die Tatsache der Metallverbrennung unmittelbar seitens Ingen-Housz erfuhr, daß er aber zuerst die Eisendraht- oder Stahldraht-Spirale durch eine Uhrfeder ersetzte; die seinerzeit von mir aufgeworfene Frage ist also dahin zu beantworten, daß die prinzipielle Lösung Ingen-Housz zugehört, die spezielle aber Lichtenberg und Pickel.

Zusatz.

In Nr. 4 seiner „Chemisch-Historischen Aanteekeningen“ (Amsterdam 1911) berichtet Herr Prof. Dr. Ernst Cohen noch über einen einschlägigen Brief Dietrichs an Mongez, Herausgeber des „Journal de physique“, vom 23. Mai 1783, den Rozier in seinen „Observations sur la physique“ (1783, S. 17) abgedruckt hat, und aus dem wohl auch Lavoisier bei Abfassung seines Lehrbuches von 1789 schöpfte. In diesem Briefe erwähnt Dietrich, daß die Versuche Lichtenbergs und Forsters, deren er schon früher gedacht hätte, im wesentlichen auf solche von Ingen-Housz zurückgingen, jedoch allerdings stärkere Metalldrähte und besonders auch Taschenuhrfedern betrafen; er gibt eine Abbildung des Versuchsapparates nach Lichtenberg wieder (bei Ingen-Housz findet sich keine solche vor), und verweist auf die Publikation im „Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte“ (Gotha 1783, 4. Stück, S. 26), dessen Redakteur Legationsrat Lichtenberg in Gotha war, der Bruder des Physikers. Letzterer selbst sagt in einem Briefe von 1782 an Forster, den berühmten Entdeckungsreisenden und Mit-herausgeber des „Göttinger Magazins der Wissenschaften und

Litteratur“,¹ seine Versuche seien „Veränderungen des neuen bekannten Ingen-Houszschen“; er erzählt ferner, daß es ihm neuerdings gelungen sei, in einer Atmosphäre von dephlogistisierter Luft, mit Hilfe des elektrischen Schlages einer Batterie von 32 Leydener Flaschen, deren gesamte Belegfläche 20 Quadratfuß betrug, eine Federmesserklinge und eine Taschenuhrfeder in ein Stück zusammen zu schweißen. Den Errungenschaften des 18. Jahrhunderts rechnet er daher mit Stolz zu: „es habe den Blitz wie Champagner auf Flaschen gezogen, . . . und Stahl mit brennendem Zunder wie Butter fließend gemacht“.

¹ Göttingen 1782, 2. Stück, S. 306.

ZUR GESCHICHTE DER VERGIFTUNG DURCH KOHLENOXYDGAS¹

In einem vor anderthalb Jahren erschienenen Aufsätze über die Vergiftung durch Kohlenoxydgas wies D. Binder darauf hin, daß Seumes 1802 verfaßter „Spaziergang nach Syrakus“ die älteste Beschreibung eines derartigen Unglücksfalles enthalte;² Seume, — den die Gegenwart nur mehr aus seinem Gedichte vom Kanadier kennt, dessen Schlußverse „Seht, wir Wilde sind doch bessere Menschen, und er schlug sich seitwärts in die Büsche“ ein allgemein beliebtes Zitat bilden —, schildert in der Tat an einer Stelle des „Spazierganges“ in unverkennbarer Weise den Unfall, der ihn zu Cilli betraf, dessen Ursache er aber, einem althergebrachten Irrtume folgend, in „dem verdammten Kalk eines neugeweißten, gewaltig geheizten Zimmers“ erblickte.

Prof. Dr. Neuburger bemerkte hierzu,³ daß sich schon in Kopps „Geschichte der Chemie“⁴ eine Abhandlung „Bedenken von dem tödlichen Dampfe der Holzkohlen“ erwähnt finde, die der treffliche Arzt und Chemiker Fr. Hoffmann 1716 zu Halle herausgab, und daß genannter Autor (was Kopp unbekannt blieb) die Entwicklung des „tödlichen Dampfes“ ganz richtig als eine Folge ungenügenden Luftzutrittes be-

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1909, S. 633. ² „Ztschr. angew. Chem.“ 1907, S. 1811; „Chemiker-Zeitung“ Repert. 1907, S. 521. ³ „Ztschr. angew. Chem.“ 1908, S. 201; „Chemiker-Zeitung“ Repert. 1908, S. 141. ⁴ Kopp, Bd. 3, S. 293.

zeichne, wie sie in gleicher Weise bei jeder Verbrennung eintreten könne. Diese zutreffende Erklärung begegnete indessen dem Widerspruche der Zeitgenossen, und wurde (nach Neuburger) u. a. von Erdman aus theologischen Gründen auf das Heftigste angegriffen; in einer noch im nämlichen Jahre (1716) zu Jena erschienenen Gegenschrift bestritt er mit größter Bestimmtheit Hoffmanns Behauptung, daß der unvermutete Tod zweier Wächter, — um diesen gegebenen Fall handelte es sich, — auf Einatmen von Kohlendunst zurückzuführen sei, und wies vielmehr „aktenmäßig“ nach, daß und warum der Teufel jene Leute geholt habe und geholt haben müsse.

Der Irrtum betreffs der Rolle des „Kalkes neugeweißter Zimmer“ wurde oben als ein „althergebrachter“ bezeichnet. Wie Boruttau erst kürzlich in seinem ungewöhnlich lehrreichen Aufsätze „Versuch einer kritischen Geschichte der Atmungs-Theorien“ wieder hervorhob, erwähnt nämlich schon Galenos (131—200 n. Chr.) als etwas offenbar längst Wohlbekanntes, daß u. a. die Ausdünstung von frisch getünchten Häusern, sowie die von Kohlenbecken, erstickend wirke;¹ dadurch, daß man späterhin, unberechtigterweise, diese beiden Angaben in kausalen Zusammenhang brachte, scheint eine Irrlehre entstanden zu sein, die, wohl auf des Galenos für unfehlbar erachtete Autorität hin, in der Wissenschaft bis gegen Ende des 17. Jahrhunderts, und im Volksglauben bis auf den heutigen Tag herrschend blieb. Einer der ersten Gelehrten, die sich ihr entzogen, dürfte der berühmte neapolitanische Arzt Borelli (1608—1679) gewesen sein; er ist sich völlig klar über die schädliche Wirkung des Kohlendunstes, und erklärt sie, gemäß der zu seiner Zeit so beliebten mechanistischen Theorie, durch „einen Gehalt an besonderen feurigen Partikeln, die das Gehirn affizieren und töten“.²

¹ „Archiv für Geschichte d. Medizin“ 1909, Bd. 2, S. 308. ² ebd. 1909, Bd. 2, S. 321.

Weit geläuterter sind die Anschauungen des „Phlogiston-Vaters“ Stahl (1660–1734), die man findet, wo man sie schwerlich suchen würde, nämlich in seiner 1697 verfaßten Schrift über die Gärung „Zymotechnia fundamentalis“. Auf S. 122 der mir augenblicklich allein zugänglichen deutschen Übersetzung¹ heißt es von den „schädlichen Würckungen der so übel berüchtigten Kohlendämpfe“: „... Die Zufälle, ... welche von den Ausdämpfungen der beynahe ausgebrannten Hölzer entstehen, sind hauptsächlich in denen kälteren Himmels-gegenden bekandt. Wenn daselbst die Stuben zum Exempel mit Birkenholzte geheizet sind und dieses Holz in Kohlen zu zerfallen allererst anfänget, da es dann eine kurtze, niedrige, nur auf der Oberfläche der Kohle schwebende, blauliche Flamme machet, bey diesen Umständen des brennenden Holtzes aber der Ofen zugemachet wird: so dringen diese Ausdämpfungen durch die allerkleinsten Ritzen ins Gemach, und werden die Einwohner plötzlich mit schwindelhaften Zufällen befallen, welche zu den vorgemeldeten noch schwerern Anstößen ausschlagen (... Schwindel des Haupts, erstickende Beklemmung der Brust, ja gar Schlag- und Stick-Flüsse...), wo nicht das Zimmer bei Zeyten aufgesperrt und der Ofen geöffnet wird, damit solche Dämpfe wieder zerstreuet werden können“. — Diese Erörterungen gereichen der Beobachtungsgabe Stahls zur großen Ehre; sie mögen mit dafür zeugen, wie wenig begründet die mitleidige Nichtachtung ist, mit der man noch sehr allgemein auf diesen so hochbegabten und wohlverdienten Forscher zurückzublicken pflegt.

Eine treffende Schilderung der Kohlenoxydvergiftung, die um etwa anderthalb Jahrtausende älter ist, als jene Seumes, bieten übrigens die Schriften des römischen Kaisers Julianus Apostata, den bekanntlich Dav. Friedr. Strauß in einem nachmals berühmt gewordenen Vortrage als „den Romantiker auf dem Throne der Cäsaren“ bezeichnete.² Julianus, ein

¹ Stettin und Leipzig 1748.

² Mannheim 1847.

Enkel Konstantin des Großen, der vor Antritt seiner nur kurzen Regierung (361—363 n. Chr.) jahrelang Statthalter Galliens gewesen war, erzählt nämlich folgendes in einer jener kulturgeschichtlich sehr interessanten Satiren, die er zu Beginn des Januars 363 (in griechischer Sprache) in Antiochia niederschrieb, und deshalb „Misopogon (= der Bartfeind) oder die antiochenische Rede“ betitelte:¹ „Die kleine Stadt der Pariser, die die Kelten Lutetia nennen, bildet ein Inselchen in dem Flusse, der sie rings umgibt, und über den hölzerne Brücken beiderseits hinüberführen. Der Winter ist dort meistens ungewöhnlich milde, wie man glaubt, wegen der Wärme des nahen Ozeans, daher wächst daselbst guter Wein, ja man kann sogar Feigenbäume ziehen, wenn man sie in der rauen Jahreszeit, wie zur Bekleidung, mit Weizenstroh oder dergleichen umwickelt; in jenem Jahre aber war der Winter strenger als sonst, auf dem Flusse trieb etwas hinab, was Platten phrygischen Marmors glich, diese Platten folgten dicht gedrängt aufeinander, sie stauten sich, und begannen eine natürliche Brücke zu bilden. Obwohl nun die meisten Wohnungen durch Kamine erwärmt werden können, und auch die meinige hierzu ganz gut eingerichtet war, ließ ich dennoch mein Schlafzimmer nicht heizen, da ich wenig empfindlich bin und mich weiter abhärten wollte; als aber der Winter anhielt und immer härter wurde, da wagte ich nicht mehr zu heizen, aus Scheu, die in den Mauern enthaltene Feuchtigkeit möchte in Fluß geraten, vielmehr ließ ich mir nur ein ausbrennendes Feuer mit wenigen glühenden Kohlen in das Zimmer bringen. So wenige es jedoch waren, so lockten sie doch aus dem Mauerwerk eine solche Menge Ausdünstungen hervor, daß ich den Kopf wie eingenommen fühlte, schlaftrunken wurde, zu ersticken fürchtete, und mich aus dem Zimmer hinaustragen lassen mußte; die Ärzte riethen mir ein

¹ Der sehr weitläufige Text ist im nachstehenden tunlichst abgekürzt worden.

Brechmittel an, und als ich der erst vor kurzem genossenen Speise ledig war, besserte sich mein Befinden, ich hatte eine ruhige Nacht, und konnte am nächsten Tage wieder meine volle Arbeit leisten.“

Auch hier schon, in der Mitte des 4. Jahrhunderts, begegnen wir also hinsichtlich der Ausdünstungen aus Zimmerwänden und aus Kohlenbecken der nämlichen Verquickung, von der uns Seume noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts berichtet, und dieses für die Geschichte der Hygiene nicht unwichtige Beispiel zeugt abermals für die fast unerschöpfliche Lebenskraft „einleuchtender“, und zudem noch auf das Ansehen einer anerkannten Autorität gestützter „Erklärungen“.

ZUR GESCHICHTE
DER POTTASCHE UND IHRES NAMENS. I.¹



gelegentlich der diesjährigen Hauptversammlung des „Vereins deutscher Chemiker“ zu Jena fragte mich ein Fachgenosse, „ob vielleicht ich ihm Genaueres darüber mitteilen könne, wann zuerst Pott die Pottasche dargestellt habe“, und berief sich, hinsichtlich dieser „Tatsache“ selbst, auf Bemerkungen eines chemischen Fachblattes über die „Entdeckung der Pottasche durch Pott“, sowie über „die Wichtigkeit, die die Asche des trefflichen Pott erlangte“. — Die Geschichte der Wissenschaften ist reich an Fällen, in denen die erste Entstehung und Verbreitung merkwürdiger Verwechslungen und Fehlschlüsse späteren Zeiten fast unbegreiflich erscheint, eine nachträgliche Aufklärung jedoch nicht mehr möglich ist; was aber den vorliegenden Irrtum anbelangt, — der, wie ich inzwischen zu meiner Verwunderung erfahren mußte, nach recht vielen Seiten hin Wurzel gefaßt hat —, so läßt sich seine ursprüngliche Quelle noch aufdecken, und die wünschenswerte Förderung geschichtlichen Sinnes in chemischen Kreisen rechtfertigt es daher, ihn des näheren zu erörtern.

Zunächst sei bemerkt, daß Pott (1692—1777) einer der kenntnisreichsten und fleißigsten Chemiker seines Zeitalters war, und (zumeist in den Schriften der Berliner Akademie)

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1908, S. 977.

eine große Anzahl Untersuchungen über Mineralien, Erden, Salze usw., veröffentlichte, die reich an richtigen Beobachtungen sind, leider aber auch ebenso reich an mangelhaften Deutungen und falschen Erklärungen; diese verwickelten den, ohnehin sehr unverträglichen und von seinem Eigenwerte stark durchdrungenen Mann nicht selten in heftige und unangenehme Streitigkeiten mit seinen Berliner Kollegen, und als 1761 Friedrich der Große, vermutlich gerade unter Berücksichtigung dieser persönlichen Verhältnisse, nicht ihn zum Direktor der „Physikalischen Klasse“ seiner Akademie ernannte, sondern Marggraf, kannte die Erbitterung Potts, der jenen als seinen bloßen Schüler ansah, keine Grenzen: wie Thiébauld in seinen „Memoiren“ erzählt,¹ stellte er sofort seine chemische Tätigkeit völlig ein, brach jede Beziehung zur Akademie ab, und damit diese nicht etwa nach seinem Tode noch Nutzen von ihm ziehen könne, verbrannte er alle seine unveröffentlichten Papiere, darunter das Manuskript einer ausführlichen, auf vieljährigen Studien beruhenden Geschichte der Chemie. Von seinen einzelnen Abhandlungen veranstaltete Pott wiederholt auch Sammeldrucke, so z. B. erschienen „Exercitationes et Observationes chymicae“ (Berlin 1738), „Observationum et Animadversionum chymicarum Collectio“ (Berlin 1739/1741), „Chymische Untersuchungen“ und „Lithogeognosia“ (Berlin 1746; 1751/54; 1757); daß in diesen dickleibigen und weitläufigen Quartbänden Pott selbst irgendwo die Entdeckung der Pottasche, oder auch nur eine in diesem Sinne zu deutende Entdeckung, für sich in Anspruch genommen habe, ist mir aus deren (allerdings vor Jahren vorgenommenen) Durchsicht nicht erinnerlich, auch hat meines Wissens kein späterer Chemiker eine derartige Behauptung aufgestellt.

Schon Plinius berichtet, daß man das ägyptische Nitron (eine mehr oder minder unreine natürliche Soda), weil es selbst nach sorgfältigem Trocknen sehr zerfließlich bleibe, in ver-

¹ „Frédéric-Le-Grand“, Paris 1827, Bd. 5, S. 17.

pichten Krügen versende.¹ Die nämliche Art der Verpackung kam offenbar auch für die Holzasche in Gebrauch, die im Verlaufe des Mittelalters ein immer wichtigerer Rohstoff der Glasmacher und Färber wurde; Ausdrücke wie „vinum in potto“, „in potto aliquo“ (Wein im Topf; in irgendeinem Topf) finden sich bereits in Schriftstücken des 12. oder 13. Jahrhunderts,² und in der Tat gehört nach Schrader das Wort *pod* = Topf schon dem gemein-germanischen, und in der Form *pudar* auch dem litu-slavischen Sprachschätze an; im engsten Zusammenhange mit ihm stehen althochdeutsch *putina* (Butte) und *potaga* (großes offenes Faß), niederdeutsch *pot* und *put*, altnordisch *pottr*, angelsächsisch *bytt*, englisch *bot*, französisch *botte* (daher *bouteille*), spanisch *bota* (daher *bodega*) usw.³

Für Westeuropa, namentlich die Niederlande, England, und Spanien, stellte bereits im 13. Jahrhunderte das Stromgebiet der Weichsel eine Hauptbezugsquelle für Holz dar, und Danzig bildete den Mittelpunkt des Holzhandels und der Holz- ausfuhr;⁴ solche Gegenden, die ihr Holz, weiter Entfernungen und schwieriger Verhältnisse wegen, nicht unmittelbar verflößen konnten, suchten es in Form von Holzasche zu verwerten, und auch diese war daher ein wichtiger Gegenstand der Danziger Ausfuhr, den schon die alten Akten der Hansa als „Potasche“ verzeichnen; für diesen Namen gab entweder die Art der Verpackung allein den Ausschlag, oder vielleicht auch jene der Herstellung, die (namentlich für die reineren, einen weiten Transport besser lohnenden Sorten) durch Einkochen aus Rohasche gewonnener Lauge in kleinen Töpfen, später auch in größeren Kesseln, erfolgte. Bedeutende Mengen Pottasche bezog Danzig u. a. aus Nowgorod, wo die Hansa einen ihrer

¹ „*Histor. naturalis*“, Bd. 31, Kap. 46; s. meine „*Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften*“, Leipzig 1906, S. 12. ² So z. B. bei Berthelot, „*La chimie au moyen âge*“, Paris 1893, Bd. 2, S. 138. ³ „*Reallexikon der indogerman. Altertumskunde*“, Straßburg 1901, S. 236, 250; „*Handelsgeschichte und Warenkunde*“, Jena 1886, S. 152. ⁴ „*Handwörterbuch der Staatswissenschaften*“, Jena 1900, Bd. 3, S. 1129.

wichtigsten Handelshöfe besaß, und verschifft sie über Lübeck nach England, Holland usf.¹ Die „Bewährten chymischen Tractate“ des sog. Isaac Hollandus, die ursprünglich in niederdeutscher Sprache und angeblich vor 1450 abgefaßt sind, erwähnen Pottasche mehrmals,² und im 16. Jahrhundert ist das Wort auch schon in Frankreich nachweisbar, wo „du pottas“ z. B. in einer unter dem Namen „Texte de Liège“ gehenden Schrift von 1577 als etwas Wohlbekanntes aufgeführt wird; das große, 1902 vollendete „Etymologische Wörterbuch“ der französischen Sprache von Hatzfeld und Darmesteter bemerkt zu dieser Stelle: „potasse, emprunté de l'allemand pottasche = cendre de pot“, und fügt noch hinzu, die Académie française habe das Wort erst 1762 als für die Schriftsprache zulässig anerkannt.

Mittelalterliche lateinische Werke gebrauchen für Pottasche häufig den Ausdruck „Cinere clavellati“. Die Einen leiten ihn von clavicula = Weinrebe ab, denn aus Abfällen der Weinstöcke, aus Trestern, und aus Hefen, habe man in den Weingegenden seit jeher ein besonders reines Kaliumkarbonat dargestellt;³ Andere denken an clavellis = Faßdaube,⁴ noch Andere erinnern daran, daß dieses Wort auch das Kleinholz und Spaltholz bedeutete, das man der Verbrennung unterwarf, oder setzen eine Verwechslung mit „cinere gravellati“ voraus; „cendre gravelée“ war in der Tat nach Lémery noch im 18. Jahrhundert ein Name der Pottasche, „weil ihre Stücke und Brocken wie gravier (d. i. Kies, Sand) aussahen,“ und als „Gries-Asche“ wurde er auch ins Deutsche übersetzt.⁵ Ein fernerer Name, „Vedassium“,

¹ Kallsen, „Die deutschen Städte im Mittelalter“, Halle 1891, Bd. 1, S. 516.

² Abdruck der 1667 gefertigten hochdeutschen Übersetzung, Wien 1746, S. 66, 84. ³ Chaptal, „Chimie appliquée aux arts“, Paris 1807, Bd. 2, S. 119; Hermbstaedt, „Grundriß der Technologie“, Berlin 1830, Bd. 2, S. 260. ⁴ Beckmann, „Technologie“, Göttingen 1777, S. 282 ff. ⁵ Lémery, „Vollständiges Warenlexikon“, Übers. Richter, Leipzig 1723, S. 312, und „Cours de Chymie“, Dresden 1726, S. 456 ff.

v. Lippmann, Abhandl. u. Vortr. II.

noch bei Lémery „Vedasse“, ist verderbt aus dem deutschen „Waidasche“, — so hieß nämlich die Pottasche, weil die Waidfärber (Blaufärber) sie in großen Mengen verbrauchten, nicht aber, weil sie etwa durch Einäschern der Waidpflanze (*Isatis*) dargestellt worden wäre; „*Alumen catinum*“ endlich¹ ist eine mißlungene Übersetzung von Pottasche, denn *catinus* bedeutet, wie noch Rulandus im „*Lexicon Alchemiae*“ von 1612 bestätigt, nichts weiter als Tiegel, Pfanne, Topf, ein „*vas terreum*“ aus „*argilla*“, d. i. „der Poter Erd“.²

Während des 17. und 18. Jahrhunderts nahm der Verbrauch an Pottasche fortdauernd zu, namentlich seitens der Färbereien und Glashütten, denn nach Kunckel ist sie „denen Glasmachern durchaus und gänzlich unentbehrlich“,³ und nach Justi bleibt sie „die wirkende Materie bei dem gemeinen weißen Glase“;⁴ infolge der unbedachtsamen Ausrottung der osteuropäischen Wälder konnte aber die Erzeugung nicht dem Verbräuche entsprechend fortschreiten, und die Bemühungen Peters des Großen, Rußland die führende Stellung zu erhalten, indem er 1719 die Pottasche für ein Kronregal erklärte, blieben fruchtlos,⁵ obwohl sich immerhin Danzig bis nach 1800 als wichtiger Ausfuhrhafen, und Amsterdam noch erheblich länger als hervorragender Zwischenhandelsplatz für den Artikel behauptete.⁶ Um 1750 kostete nach Beckmann der kleine Zentner schon 7 Taler, und dieser hohe Preis wirkte als kräftiger Anreiz auf die Entfaltung einer einheimischen Produktion, soweit eine solche nicht durch staatliche Monopole beschränkt

¹ So noch „*Onomatologia medica completa*“ ed. Albrecht von Haller, Ulm 1755, S. 415. ² Rulandus, „*Lexicon Alchemiae*“, Frankfurt 1612, S. 135 und 69. — „*Sacro catino*“ heißt das als „heiliger Gral“ zu Genua aufbewahrte Gefäß, das aber in Wahrheit nicht aus einem einzigen Edelstein besteht, sondern ein altorientalischer Glasfluß ist.

³ „*Laboratorium chymicum*“, Hamburg 1722, 2. Auflage. ⁴ „Vollständige Abhandlung von den Manufakturen und Fabriken“, Kopenhagen (!) 1761, Bd. 2, S. 446.

⁵ Beckmann, a. a. O. ⁶ Baumé, „*Kleine Schriften*“, Frankfurt 1800, S. 228; Chaptal, a. a. O. S. 114; Thon, „*Warenlexikon*“, Ilmenau 1832, S. 1534.

war, wie z. B. seit 1720 in der Provinz Brandenburg.¹ In Deutschland wurden zwischen 1750 und 1775 viele kleine Siedereien neu errichtet, besonders zahlreich nach Beckmann in Hessen² und nach Braun-Wiesbaden im Hunsrück, wo z. B. 1782 die einzige Vogtei Pfalzfeld unter 109 Einwohnern 26 Brenner zählte;³ die Herstellung der besten Asche galt als Geheimnis gewisser Familien, deren Produkte sehr gesucht waren, und „weithin bis nach Bremen und Holland“ für teures Geld Absatz fanden.⁴ In Frankreich boten die großen Wälder der Nordprovinzen gleichfalls ein weites Feld der Tätigkeit; Chaptal schildert ausführlich, wie die Rohasche gewonnen und ausgelaugt, die Reinlaug in kleinen Töpfen, die nur hundert Pfunde faßten, eingekocht, und die völlig konzentrierte Masse schließlich in Fässer abgefüllt wurde.⁵

Im Verlaufe des 18. Jahrhunderts entstand auch eine ausgebreitete Literatur über Pottasche-Brennerei, deren Verzeichnis z. B. bei Trommsdorff fast zwei Seiten einnimmt;⁶ wo immer aber in ihr über die Herkunft des Namens Pottasche die Rede ist, nehmen die Erklärungen allein Bezug auf die Benutzung von Töpfen zur Verpackung, so z. B. bei Beckmann,⁷ bei Macquer-Leonhardi,⁸ bei Gren,⁹ bei Böhmer,¹⁰ bei Bouillon-Lagrange,¹¹ und bei den älteren seitens Gren und Ure¹² angeführten englischen Technologen, und demgemäß schreiben auch die Verfasser, — unter naturgemäßer Beeinflussung durch die Sprachquellen, aus denen

¹ Thiele, „Salpeter-Wirtschaft und -Politik“, Tübingen 1905, S. 198.

² „Beiträge zur Ökonomie“, Göttingen 1781, Bd. 5, S. 145, 313. ³ „Bilder aus der deutschen Kleinstaatserei“, Hannover 1881, Bd. 1, S. 192. ⁴ Beckmann, „Technologie“, Göttingen 1777, S. 282ff. ⁵ a. a. O. Bd. 2, S. 100, 106.

⁶ „Systematisches Handbuch der Chemie“, Erfurt 1804, Bd. 6, S. 108. ⁷ a. a. O.

⁸ „Chymisches Wörterbuch“, Leipzig 1788, Bd. 1, S. 245. ⁹ „Systematisches Handbuch der gesamten Chemie“, Halle 1794, Bd. 2, S. 37. ¹⁰ „Technische Geschichte der Pflanzen“, Leipzig 1794, Bd. 1, S. 719.

¹¹ „Manuel d'un cours de Chimie“, Paris 1801, Bd. 1, S. 558. ¹² „Diction. of arts and manufacture“, London 1840, S. 1005.

sie schöpften —, bald „Pottasche“ wie Stahl (1720), Alberti (1728), und Kühnst (1738),¹ bald „Pott-Asche“ wie Kunckel (1722),² bald „Pot-Asche“ und „Pot-ash“ wie Boerhave (1762)³ und die älteren englischen Autoren,⁴ bald auch abwechselnd Pottasche, Potasche, Pott-Asche, und Pot-Asche wie Roth (1721).⁵ Das Wort „Potassinum“ für „Gewächsalkali“ gebrauchte zuerst (erst 1782?) Bergman,⁶ und hierdurch ging diese Schreibweise (mit nur einem t) in die Wissenschaft über; in Norddeutschland und am Niederrhein ist die Schreibung Potasche auch jetzt noch keine seltene, und hat ihr Analogon in der für die „Potlohe“, die in der Rheinprovinz vielfach zum Schwärzen der eisernen Öfen dient, und richtig „Pot-Lood“ heißen müßte, d. i. in holländischer Sprache „Topf-Blei“, ein zuerst in Holland im großen dargestelltes, aus Graphit („Reiß-Blei“) bestehendes Anstrichmittel, das schon im 18. Jahrhundert, in Töpfe gestampft, auch rheinaufwärts verschifft wurde.⁷

Wie sich aus dem Dargelegten ergibt, führt die Geschichte der Pottasche an keiner Stelle auf den Chemiker Pott zurück. Die Annahme, daß zwischen Pott und Pottasche ein Zusammenhang bestehe, ist ein Irrtum der neuesten Zeit, und seine rasche Verbreitung, die sich selbst auf chemisch-historische Fachblätter erstreckte, z. B. auf die „Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften“,⁸ ist zweifellos dem Umstande zuzuschreiben, daß er Aufnahme

¹ Stahl, „Chymia rationalis“, Leipzig 1720, S. 123, 422, 423; Wiegleb, „Geschichte des Wachstums . . . der Chemie“, Berlin 1792, Bd. 1, S. 185, 213.

² a. a. O., S. 128. ³ „Anfangsgründe der Chymie“, Berlin 1762, S. 79, 86, 234, 235.

⁴ Siehe bei Gren und Macquer-Leonhardi, a. a. O.

⁵ „Gründliche Anleitung zur Chymie“, Leipzig 1721, S. 19, 30, 103ff.; 60, 67, 91, 92, 111; 17, 166; 190, 194. ⁶ s. bei Gren, Bd. 4, S. 14. ⁷ Beckmann, „Beiträge zur Geschichte der Erfindungen“, Leipzig 1805, Bd. 5, S. 247ff.

⁸ Bd. 2, S. 316: „... Pott, dessen Pottasche dort irrthümlicherweise nur mit einem t geschrieben wird“; Bd. 2, S. 349: „... Potts Pottasche fehlt daselbst“.

in die glänzende und vielgelesene Rede fand, mit der Emil Fischer 1900 das neue chemische Laboratorium der Berliner Universität eröffnete.¹ Geheimrat Prof. Dr. E. Fischer, dem ich damals den Sachverhalt unterbreitete, hatte die Güte, mich auf Harnacks „Geschichte der Berliner Akademie“ von 1900 als seine Quelle hinzuweisen, und weitere Aufklärung in Aussicht zu stellen; welcher besondere Umstand indessen Harnack, dem großen Forscher von weltbekannter Gründlichkeit und Genauigkeit, in diesem Falle zu einem Versehen Anlaß gab, hat sich nicht mehr ermitteln lassen.

¹ Berlin 1900, S. 9.

ZUR GESCHICHTE
DER POTTASCHE UND IHRES NAMENS. II.¹

nter dem obigen Titel veröffentlichte ich vor zwei Jahren² einen kurzen Aufsatz, in dem ich zu zeigen suchte, daß der Namen der Pottasche, entgegen laut gewordenen Behauptungen, in keiner Weise mit jenem des Chemikers Pott (1692—1777) zusammenhängt, vielmehr vermutlich auf die Art ihrer Verpackung (in Potten) oder ihrer Herstellung (durch Einkochen in Kesseln und Töpfen) zurückgeht; ich erwähnte ferner, daß schon die alten Akten der Hansa Pottasche als Gegenstand der Danziger Ausfuhr verzeichnen, daß die angeblich vor 1450 abgefaßten Schriften des sogenannten Isaac Hollandus sie mehrmals nennen, und daß sie 1577 auch in Lüttich bereits als etwas Wohlbekanntes erscheint; endlich gedachte ich der Ausdrücke „Vedassium“ (= Waidasche), Alumen Catinum (= Kesselasche), und „Cineres clavellati“, welchen letzteren die Einen von Clavicula (= Weinrebe), die Anderen von Clavellis (Faßdaube) abzuleiten suchten.

Bald darauf hob O. N. Witt³ hervor, daß die Pottasche, die allmählich an die Stelle der (in der alten Welt fast allein gebräuchlichen) natürlichen Soda trat, und hauptsächlich zur Herstellung der Seife und des Glases diene, im Norden ur-

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1910, S. 1217. ² ebd., 1908, S. 977. ³ ebd., S. 1029; übereinstimmend mit ihm auch König, ebd., S. 1140 und 1191.

sprünglich jedenfalls die Holzasche der Haushaltungen war: die Mitte des Hauses nahm der Herd mit dem großen, stets brodelnden „Pott“ ein, und unter diesem häufte sich die Asche an, man sammelte diese „Pott-Asche“, laugte sie aus, und verbrauchte die Lauge zunächst sicherlich unmittelbar. So dürfte nach Witt die Bezeichnung „Pottasche“ entstanden sein, und es erscheint ihm daher mißlich, sie erst von der Herstellung durch Einkochen, oder von der Art der Verpackung in Potten abzuleiten.

Was diese letztere betrifft, so haben mich weitere Studien überzeugt, daß die Versendung in wirklichen „Töpfen“ keinesfalls so allgemein anzunehmen ist, wie dies aus den Angaben bei dem so höchst zuverlässigen Beckmann,¹ bei mehreren anderen Technologen des 18. Jahrhunderts,² und auch bei Weigand³ hervorzugehen schien; denn offenbar haben genannte Autoren unter „Potten“ stets Töpfe verstanden, während der Ausdruck in späteren Zeiten auch Fässer bezeichnete (siehe weiter unten). Indessen hätte mich dieser Umstand nicht veranlaßt, abermals auf das Thema Pottasche zurückzukommen, — auch nicht in Verbindung mit Sudhoffs Hinweis, daß die Schriften des sogenannten Isaac Hollandus, mindestens in ihrer vorliegenden Form, nach-Paracelsischen Ursprunges, und demnach in historischer Hinsicht nicht ohne weiteres beweiskräftig seien —, wäre nicht vor einiger Zeit eine größere Arbeit des Herrn Dr. M. Speter erschienen,⁴ die auf den fraglichen Gegenstand ganz neues Licht zu werfen unternahm.

Ausgehend von einem Hinweise in Zedlers „Universal-Lexikon“ von 1734, gelangt Herr Dr. Speter im wesentlichen etwa zu folgenden Leitsätzen:

¹ „Anleitung zur Technologie“ (Göttingen 1777; S. 282ff.). ² s. meinen Aufsatz a. a. O. ³ „Deutsches Wörterbuch“ (Gießen 1878; Bd. 2, S. 377).

⁴ „Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik“ (Leipzig 1910; Bd. 2, S. 201).

1. Darüber, was Pottasche ist, wie sie hergestellt wird, und wovon sie ihren Namen trägt, findet sich die erste und älteste Erklärung in der Schrift „Doxoscopia physica“, die etwa gegen 1632 von Joachim Jungius verfaßt, aber erst 1662 aus seinem Nachlaß durch Vogel in Hamburg herausgegeben wurde. Diese Erklärung besagt, daß das Salz der „Cineres clavellati“, auch „Potasch“ genannt, aus den Dauben der mit Asche für die Färber und Seifensieder (sog. Waidasche) gefüllten Fässer, gemacht wird. Aus solcher, wegen des Gebrauches durch die Waidfärber „Waidasche“ genannten Holzasche, ziehen die „clavellae“, das sind die eichenen Dauben und Stäbe der Fässer, allmählich die schärfsten und wirksamsten Teilchen an sich, und wenn man sie, so vollgesaugt, verbrennt, so liefern sie ein wie Blei fließendes Salz. Die „clavellae“ (Dauben) gaben den „Cineres clavellati“ den Namen, die Dauben oder „Potten“ der „Pottasche“.

2. Die angeführte Erklärung schrieb Jungius, einer der bedeutendsten Männer seiner Zeit, gerade dann nieder, als man die erwähnte Art der Herstellung ausübte; diese wurde nämlich bald verlassen, erstens weil sie sehr unrationell war, und zweitens weil bekannt wurde, und zwar zuerst durch Kunckel (1679), daß man aus Holzasche, durch Extrahieren und Eindampfen der Lauge, ein ebensolches Produkt gewinnen könne, für das der Name „Pottasche“ Geltung behielt.

3. Die Jungiussche Erklärung blieb, samt seinem Werke „Doxoscopia physica“, der Mit- und Nachwelt verborgen, daher machen sich im 17., und noch mehr im 18. Jahrhunderte, ganz irrtümliche Deutungen geltend.

4. Die Angabe, daß in den alten Hansa-Akten, und daß 1577 in einem Lütticher Texte Pottasche nachweisbar sei, ist vollständig unzutreffend; das Wort taucht im Französischen vielmehr erst 1639 auf.

Es wird erforderlich sein, den Inhalt dieser Sätze einer näheren Prüfung zu unterziehen; doch sei, um diese zu ver-

einfachen, die möglichst übersichtliche Zusammenstellung einiger historischer Tatsachen vorausgeschickt.

I. — Auf die Geschichte der Alkalien im Altertum soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden, doch sei erwähnt, daß die Entstehung alkalisch reagierender Aschen aus Pflanzenstoffen wohlbekannt war¹ und richtiger beurteilt wurde, als zum Teil noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. So z. B. erzählt Lucian (um 150 n. Chr.), daß sein Zeitgenosse, der Philosoph Demonax aus Zypern, auf die Frage eines Spötters: „Wenn ich 1000 Pfund Holz verbrenne, wieviel Pfund Rauch entweichen da?“, schlagfertig antwortete: „Wäge die Asche, das Fehlende ist als Rauch weggegangen“.²

Die älteste persische Pharmakopöe des Abu Mansur Muwaffak (975 n. Chr.) führt verschiedene Arten Alkali-kräuter, und Qualja (= Kali) als Produkt ihrer Verbrennung, schon als etwas ganz Gewöhnliches an.³ Von den Persern, vielleicht auch von den Syriern und alexandrinischen Griechen, übernahmen die Araber diese Kenntnis; Avicenna oder Ibn-Sina (980—1037) macht im „Kanon der Medizin“ zwar vielfach Anwendung von Alkali, beschreibt es aber, als etwas schon Allbekanntes, nicht näher,⁴ und nur der Kommentator bemerkt, das, eigentliche Alkali der Araber sei ein gewisser Teil, nämlich die steinharte Masse, aus der Asche verbrannter Gewächse, und dieses Alkali, mittels dessen man Glas und Seife bereite, heiße im Abendlande Alumen catinum.⁵ Der spanische Araber Abul-Kasim (936—1016) schildert dagegen um das Jahr 1000 sehr eingehend, wie man „Herba alkali“ verbrennt und extrahiert, die wässerige Lauge in Töpfen auf dem Ofen zur Trockne bringt (in olla in clibano coagula), und das Salz ganz ebenso weiter reinigt wie die natürliche Soda,

¹ S. meine „Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“ (Leipzig 1906).

² Lucian „Demonax“, cap. 39.

³ „Abhandl. u. Vorträge“, S. 85.

⁴ Übers. des Andreas Bellunensis, Venedig 1544, S. 139.

⁵ ebd., Anhang, S. 6.

nämlich durch Kalzinieren, Auflösen, Filtrieren, und nochmaliges Einkochen.¹ Auch Ibn-al-Awam, der zu Sevilla um 1150 sein „Buch der Landwirtschaft“ schrieb, gedenkt der Pflanze Kali, die er u. a. ebenfalls als Heilmittel gebraucht;² in den, unter arabischem Einfluß stehenden Ländern, in Europa also besonders in Spanien und Südfrankreich, faßten Anbau und Verarbeitung der Alkalikräuter schon sehr frühzeitig und dauernd Boden, was auch insofern leicht erklärlich ist, als das „Kali“ für viele, bei den Arabern seit jeher in hoher Blüte stehende Gewerbe unentbehrlich war, z. B. für die Glas- und Seifenfabrikation sowie für die Färberei.

Im Norden Europas gestaltete sich das weite Gebiet der Niederlande, — der Ausdruck ist im geographischen, nicht im politischen Sinne zu nehmen —, begünstigt durch seine alte Kultur, seine vortreffliche Lage, und seine dichte Bevölkerung, zuerst zu einer Hauptstätte des Großhandels und der Großindustrie, deren ältester und jahrhundertlang vorherrschender Zweig das Herstellen und Färben wollener Stoffe und Tücher war. Außer der heimischen Wolle wurden alsbald auch spanische, und sodann, weil Letztere eines entsprechenden Zusatzes bedurfte, englische verarbeitet, und mit Recht sagt daher noch ein englisches handelspolitisches Pamphlet von 1430, „The Libell of the English Policye“:³ „... Die Fläminge bereiten / Die span'sche Wolle seit den frühesten Zeiten; / Durch unsere Wolle nur, die sie verweben, / Können die Städte dort bestehn und leben“. Zum Reinigen und Entfetten, zum Bleichen der Wolle (sowie des gleichfalls sehr wichtigen Leinens), sowie zum Färben, namentlich mit dem so beliebten Weed (= Waid, *Isatis tinctoria*), war aber Alkali, also Asche nötig.

¹ Zitiert u. a. bei Lobelius „Adversarium Volumen“, vorgebunden der „Plantarum Historia“ (Antwerpen 1576), sowie bei Libavius, „Syntagma Alchymiae Arcanorum“ (Frankfurt 1615; Bd. 1, S. 460). ² ed. Clément-Mullet, Paris 1867, Bd. 3, S. 173 u. 186. ³ ed. Hertzberg, Leipzig 1878, Vers 102 und 122; die Übersetzung ist, was die Warennamen betrifft, nicht ganz zuverlässig.

Nach einem Hinweise, den ich dem gründlichen Kenner der holländischen Handelsgeschichte, Herrn J. J. Reesse in Amsterdam verdanke, ist Torfasche zu solchem Zwecke unbrauchbar, und da eigene Holzasche den waldarmen Niederlanden stets nur in sehr beschränktem Maße zu Gebote stand, machte sich rasch (wohl schon im 11., sicher im 12. Jahrhunderte) die Notwendigkeit geltend, solche von auswärts zu beziehen.

In erster Linie kam hierbei, neben dem menschenarmen und daher nur sehr wenig leistungsfähigen Dänemark und Südschweden, das reicher bevölkerte und wohlhabendere Deutschland in Betracht, vor allem Hamburg, das, wie Kiesselbach angibt, bald nach 1200 schon etwa 10000 Einwohner besaß und ein wichtiger Durchfuhr- und Stapelplatz war.¹ In dieser Zeit ging Holzasche, „die in Flandern in großer Menge von den Tuchmachern zum Reinigen der Wolle verbraucht wurde“, schon als regelmäßiges Frachtgut von Hamburg nach Brügge, und zwar entweder unmittelbar zur See, oder über Utrecht, wo man „Krangeld“ für das Heben über den Damm bezahlte.² Gehoben wurden jedenfalls die Fässer, die in Hamburg und Lübeck, wie im 14., so auch schon im 13. Jahrhundert ein Gegenstand der Massenerzeugung waren: „Fässer“, „Pipen“, und „Tonnen“ dienten u. a. zur Verpackung von Fleisch, Öl, und Honig, namentlich aber von Heringen, an deren damals wichtigstem Fangorte, Schonen, sie nach Kiesselbach und Schäfer weder hergestellt, noch auch nur ausgebessert werden durften.³ In der Tat weist die Hamburger Zollrolle von 1250 neben der „Tunna“ Fett und Tran, und dem „Vas picis“, „Vas unguenti“ (Faß Pech, Faß Unschlitt), auch zweimal ein „Vas cinerum“ (Faß Asche) auf, das in Hamburg selbst gekauft war, und 4 Pfennige Zoll be-

¹ Kiesselbach, „Die wirtschaftlichen Grundlagen der Deutschen Hanse“, Berlin 1907. ² ebd., S. 109, 134, 138. ³ ebd., S. 52, 165, 210ff.; 225ff.; Schäfer, „Die Hansestädte und König Waldemar von Dänemark“, Jena 1879, S. 257.

zahlte.¹ Hamburg bezog diese Asche teils zu Wasser aus den Produktionsorten an der Elbe und Havel, teils auf dem Landwege „aus dem Herzogtum Sachsen“,² sowie über Lübeck, das bis etwa 1300 die einzige deutsche Stadt an der Ostsee blieb, und die Zufuhr der baltischen Waren, die man der Gefahr einer Umsegelung Jütlands nicht gern aussetzte, nach Hamburg vermittelte.³ Immerhin fuhren jedoch schon vor 1300 Schiffe Lübecks, aber auch der Städte Stralsund, Greifswald, Elbing, Thorn, und Riga, sowie niederländische und friesische, auch direkt aus den baltischen Häfen nach Flandern, wie denn z. B. 1294 berichtet wird, daß solche, u. a. auch Asche führende, durch den Sturm nach England verschlagen wurden;⁴ 1274 besaß Greifswald das Niederlagsrecht für alle Asche aus dem Herzogtum Pommern, und zu gleicher Zeit empfang Stralsund für Flandern bestimmte Asche aus Stargard und selbst aus Frankfurt a. Oder, und erließ ihr, falls sie in Fässern verpackt war, das „Windegeld“. ⁵ Nach 1300 wird auch der Handel Preußens, d. i. des Ordenslandes, nach den Niederlanden schon als ein bedeutender bezeichnet, sowohl der zur See, als auch der zu Lande, und dies bestätigt das Zollprivilegium von 1340, das preußischen und westfälischen Kaufleuten die Durchfuhr von Waren, unter denen auch Asche genannt wird, durch Holland gestattet.⁶ Lübeck, das nach Sartorius bereits im 13. Jahrhundert aus Schweden „die Erzeugnisse des Waldes und was damit zusammenhängt“ bezog,⁷ brachte um 1350 gleichfalls „Pottasche“ aus Schweden, den „nordischen Ländern“, sowie aus Danzig und aus anderen ostdeutschen Seestädten, die die Asche ihrer kleineren Bezirke sammelten, nach den Niederlanden,⁸ wo u. a. zu Damme, vor Brügge, schon 1360

¹ Kiesselbach, S. 104 u. 116. ² ebd., S. 112. ³ Kiesselbach, S. 93. ⁴ ebd., S. 48 ff., 159. ⁵ ebd., S. 48 ff., 50. ⁶ ebd., S. 156, 163. ⁷ Sartorius-Lappenberg, „Urkundliche Geschichte des Ursprunges der Deutschen Hansa“, Hamburg 1830, Bd. 1, S. 162. ⁸ Schäfer, a. a. O., S. 187, 196; Schäfer nennt ausdrücklich „Pottasche“, führt jedoch, wie zu meist in seinem Werke, besondere Belegstellen nicht an; auf diese Quelle

ein „Deutsches Lagerhaus“ für die dort zu verkaufende Asche bestand.¹ Für Brügge war der Ostseehandel der zuletzt entwickelte Zweig des Handelsverkehrs, und machte die Stadt im 14. Jahrhunderte zum „völligen Weltmarkte“;² zugleich bedingte er das Schwergewicht der deutschen Kaufleute in Flandern, sowie die Entfaltung Hamburgs und Lübecks,³ und hierdurch wieder die feste Gestaltung des Bundes deutscher Städte zur Hansa, — welche Bezeichnung für diesen Bund nach Schäfer, Kiesselbach, und Hirsch, erst um 1350 nachweisbar wird.⁴

Was den Handel Danzigs betrifft, so begann er nach Hirsch erst um 1360, lebhafter erst um 1380 zu erblühen,⁵ wozu dann die Aufnahme des direkten Verkehrs mit Polen (1391), der bis dahin durch Vermittlung von Thorn erfolgt war,⁶ vieles beitrug. Nicht erst im 15., sondern schon im 14. Jahrhundert war die Ausfuhr nach dem Westen im Gange; zu ihren Hauptgegenständen zählten Holz, Faßstäbe, „Tonnen“ für Heringe und Salz (die die schon 1340 erwähnten Faßbinder, „Doleatores“ = Böttcher, anfertigten),⁷ sowie Asche, deren „verschiedene Sorten“ nach Flandern und Brabant, Holland, England und Schottland verschifft wurden.⁸ Die wichtigste Bezugsquelle für Asche waren Polen und Lithauen, um 1420 auch schon das preußische Binnenland.⁹ — Die polnische Asche kam auf Kähnen und Flößen, in losen Haufen, seit 1404 mit einem Zeichen ihres Herkunftsortes versehen, die Weichsel herab, und wurde ursprünglich in Thorn auf

gründete sich die, die „alten Hanseakten“ betreffende Bemerkung in meinem ersten Artikel, doch war sie mir entfallen, und ich konnte sie Herrn Dr. Speter, auf eine Anfrage hin, nicht mitteilen.

¹ Kiesselbach, S. 185. ² ebd., S. 94, 148. ³ ebd., S. 41, 46.

⁴ Schäfer, S. 251; Kiesselbach, S. 189, 251; Hirsch, „Danzigs Handels- und Gewerbs-Geschichte“, Leipzig 1858, S. 25. Hanse im bloßen Sinne von „Schaar“ kommt aber nach Warnkörnig („Flandrische Staats- und Rechts-Geschichte“, Tübingen 1836, Bd. 2, [I], Anh. 28) schon im Genter Zolltarif von 1191 vor. ⁵ Hirsch, a. a. O., S. 31, 83. ⁶ Hirsch, a. a. O., S. 172.

⁷ ebd., S. 122, 23, 105. ⁸ ebd., S. 132, 134, 116, 120. ⁹ ebd., S. 199.

Tonnen gefüllt (1 Faß enthielt 1 Schiffspfund = etwa 150 kg, und 12 Faß machten eine Last aus), weshalb auch Thorner „Maß und Band“ für alle Aschenfässer in ganz Preußen gültig war.¹ Zugleich wurde die Qualität der Ware geprüft und durch einen Stempel beglaubigt, was man „Braken“ oder „Wraken“ nannte.² „Wrak“ ist, wie Bohn angibt,³ und wie mir Herr J. J. Reesse bestätigt, ein Wort niederländischen Ursprunges, und bezeichnet speziell im uralten holländischen Heringshandel eine Ware von minderer Beschaffenheit, auch ein untaugliches oder verdorbenes Gut, im Gegensatz zu „Puik“ (d. i. vorzüglich, trefflich; erhalten im deutschen „pikfein“); Heringe geringerer Qualität hießen daher „Wrak“, und ganz schlechte, sogenannte Stankheringe, „Wrak-Wrak“.⁴ In Danzig war ein städtisches Untersuchungsamt, eine sogenannte „Warenbrake“, 1378 schon vorhanden, und es ist von Holz als Brak und Brak-Brak, sowie von einer Bragebank oder Brakbank zum Stürzen alter Schiffe (Wraks), die Rede;⁵ eines eigenen Aschenbrakers wird 1428, eines besonderen Aschenspeichers und Aschenpackers 1442, als etwas sichtlich nicht mehr neuen, Erwähnung getan.⁶ — In Lithauen, dessen Haupterzeugnis Holz war, wurde die Asche in den Wäldern unter Aufsicht von Bürgern aus Danzig und Kauen (Kowno) bereitet, und ging dann, anfangs lose, später zum Teil wohl auch in Fässern, nach Preußen, wo bereits 1406 das Umpacken und Trocknen in Kneiphof, einem Stadtteil des heutigen Königsberg, gebräuchlich ist;⁷ 1450 klagt ein Schriftstück des Danziger Rates über die Störungen solchen alten Handels, und spricht bei diesem Anlasse von „ledigen Vassen“, „fassen bindigen“, „Tunna Asche“ und „Vas Wrak-Wrak“.⁸ Riga, Pernau, und andere baltische Städte sandten 1430 nach Danzig sogenannte „Hornasche“,

¹ Hirsch, a. a. O., S. 216 ff.; 275 ff.; 255. ² ebd., S. 178. ³ „Neu-eröffnetes Waarenlager“, Hamburg 1743; 2. Aufl. 1763; S. 378. ⁴ Die Stempel hierfür s. bei Bohn, S. 379. ⁵ Hirsch, S. 215 ff.; 212. ⁶ ebd., S. 216 ff. ⁷ ebd., S. 216 ff.; 161, 165. ⁸ ebd., S. 281.

die ein Hirschhorn als Zeichen trug,¹ und im selben Jahre wird auch „Aschensalz“ als Ladung nach Reval,² und „Pottasche“ in einem Briefe Revals an Dorpat erwähnt.³ — Ob auch aus Naugard am Ilmensee (Nowgorod), das nach Beer schon im 13. und 14. Jahrhunderte Teer und Pottasche verschiffte,⁴ eine Ausfuhr nach Danzig bestand, ist unsicher; es bietet Interesse, daß die für den Naugarder „Hof“ und das Bräuhaus der deutschen Kaufleute 1346 erlassenen Vorschriften, die übrigens auf ältere Grundlagen von 1315 zurückgehen,⁵ das Verbot aussprechen, einen Russen in den „Pott-Klet“ einzulassen;⁶ Klet ist ein slavisches Wort für Vorrats- oder Warenlager,⁷ und Pottklet bedeutet den Lagerraum für Bier-töpfe, -krüge und -potten, oder auch die Trinkstube.⁸

Brederlow, dessen Werk: „Geschichte des Handels und der gewerblichen Kultur der Ostseereiche im Mittelalter“ (Berlin 1820), beachtenswert ist, weil der Autor aus zahlreichen, nur handschriftlich vorhandenen Quellen städtischer Archive schöpfte, macht darauf aufmerksam, daß Danzig seit alter Zeit nicht nur eine Stätte kaufmännischen Verkehrs, sondern auch einer gewissen Industrie war, indem dort zahlreiche Rohprodukte der Binnen- und der nordischen Länder umgeschmolzen, -gegossen und -gesotten wurden, u. a. Kupfer, Eisen, Blei, Fett, Wachs, usf.⁹ Solchen Umarbeitungen wurde auch die Asche unterzogen, die schon im 14. Jahrhunderte zur Ausfuhr nach den Niederlanden und England gelangte,¹⁰ und deren Beschaffung den Gegenstand eines wichtigen Handels bildete, den allerdings um 1400 die Kämpfe des Ordenslandes gegen die Polen erheblich schädigten. Aber auch nach 1400, und

¹ Hirsch, S. 198, 255.

² ebd., S. 197.

³ Speter, S. 203.

⁴ „Geschichte des Welthandels“, Wien 1860ff., Bd. 1, S. 255. ⁵ Sartorius, Bd. 1, S. 141; Bd. 2, S. 265 und 273.

⁶ ebd., Bd. 1, S. 144; Bd. 2, S. 273.

⁷ ebd., Bd. 1, S. 143. ⁸ ebd., Bd. 2, S. 272; Riesenkampf, „Der Deutsche Hof zu Nowgorod“ (Dorpat 1854), und Winckler, „Die Deutsche Hansa in Rußland“ (Berlin 1886), waren mir nicht zugänglich.

⁹ Brederlow, S. 172, 175. ¹⁰ ebd., S. 21, 22.

in den Jahren nach der Schlacht bei Tannenberg (1410), — so berichtet Brederlow¹ —, blieben Aschenhandel und -fabrikation immer noch sehr bedeutend, und „auf dem Danziger Markte konnte man in dieser Zeit jährlich erwarten 6000 bis 7000 Faß Pottasche und 2000—3000 Last Weedasche“. Brederlow ist der Ansicht, daß als Waidasche die gemeine Holz- asche zu betrachten sei, die man auch in eisernen Töpfen kalzinierte, wobei sie (infolge Verbrennung der beigemengten Kohle) grau oder weißlich wurde;² die kalzinierte Waidasche, die weniger ätzend als Pottasche, und deshalb von den Bleichern sehr gesucht war, pflegte man noch in späteren Zeiten beim Verpacken mit dem Hammer möglichst fest einzuschlagen, offenbar, weil sich die Ware desto weniger zerfließlich erwies, je vollständiger der Zutritt feuchter Luft abgehalten wurde. Vermutlich rühren hierher, und vielleicht auch vom Zerstampfen der großen, oft sehr harten, gebrannten Rohaschenstücke, die Ausdrücke „Cineres clavellati“ und „Cineres clavati“, — deren letzteren, nach Herrn Dr. Speter,³ Ducange schon in einer französischen Färbereiverordnung vom Jahre 1332 vorgefunden hat —, denn „clavatus“ und „clavellatus“, vom lateinischen „clava“ und „clavella“ (die Keule), heißt „gestampft“; die Ableitungen von clavellis (Faßdaube) oder clavicula (Weinrebe), wären also erst spätere, auf unrichtigen und unwahrscheinlichen Etymologien beruhende.⁴

Weiterhin, im 16. Jahrhunderte,⁵ spricht ein Danziger Aktenstück von „Weyde-Asche“, und von „Potasche“ verschiedener Herkunft, und bemerkt, daß Waidasche gebrakt wird, Potasche oder Potasch aber nicht; auch in einer Rigaer

¹ Brederlow, S. 174. ² s. Speter, S. 203, der die Ausdrücke Aschensalz, Verbranntes Salz, u. dgl., anführt. ³ a. a. O., S. 209. ⁴ Für zerkleinerten Zucker kennen frühere Zeiten die Namen „zucchero chiavato“ (ital. chiava = Keule, chiavella = Stämpfel), „zucchero pillato“ (ital. pillo = Stößel), „zucchero conquassato“ (ital. conquassare = zerstampfen); daher schreiben sich die, noch jetzt im Zuckerhandel gebräuchlichen Bezeichnungen Pilé, Concassé, Stampfzucker, Stampfmelis. ⁵ Speter, S. 204.

Taxe von 1581 werden, unter sechserlei Sorten Aschen, genannt: „Spiegelasche“,¹ sowie „Pottasche“, Potasche“, oder „Topasche“,² die sich als „tonna cineris praestantissimi“ (stärkste schärfste Asche) bezeichnet findet.

II. — Das größte Verbrauchsgebiet für Asche war, wie schon mehrfach hervorgehoben, das der Niederlande. Nach Warnkönig³ bezog Brügge aus „Germania, Dania (Dänemark), Ostlandia, und Polonia“ schon bald nach 1200 „Sal nitrum“, (worunter, wie stets in so früher Zeit, nicht Salpeter zu verstehen ist, sondern Alkalikarbonat), und aus „Alemagne, Denemarche, und Suedelen“ viel „cendres, saines cendres“ (Asche, gute Asche), und auch noch Sartorius⁴ erwähnt einen Schutzbrief, in dem der Bischof von Utrecht 1244 den Hamburgern und Lübeckern ihre alten Rechte bestätigt, u. a. das Zoll- und Krangeld für jedes Faß Teer oder Asche, „Vas cineris“. Im Genter Zolltarif von 1109, kommen als Gefäße vor: ollae (Töpfe), cacabi (Kessel), dolia (Tonnen), geltae (Gelten, so noch jetzt in Norddeutschland), und Vasa lignea (hölzerne Bütten, auch Thelen genannt), jedoch keine Aschenfässer;⁵ in der Zollrolle der Gräfin Margaretha von Flandern von 1252⁶ taucht aber das „Vas cinerum“ wieder auf,⁷ und ferner werden noch als Gefäße angeführt: Cacabus (Kessel), Cista (Kiste), Cufa (Kufe), Cuvella (Kübel), Dolium (Tonne), Havardus (Hafen), Meesa oder Tonna (Tonne von etwa 2 Kufen), Molden (Mulde, „teutonice“: Trog), Olla (Topf), Tina (Tine, so noch jetzt in Norddeutschland; meist größer als „vas“), Tonna (auch Telma genannt), Tubba (Faß), Vas (Faß; meist kleiner als „Tonna“). Das Verzeichnis der in Brügge schon 1262 „seit alters her“ üblichen Zölle⁸ führt

¹ d. i. helle, glänzende, wie „Spiegelharz“ nach Sartorius, Bd. 2, S. 58.

² Wechselformen wie Top (Topf) und Pot sind sprachlich keineswegs selten.

³ a. a. O., Bd. 2 (1), S. 121; Anh. S. 146ff. ⁴ Bd. 1, S. 217; Bd. 2, S. 49.

⁵ Warnkönig, a. a. O., Anh. S. 21ff. ⁶ Sartorius, Bd. 2, S. 54ff.

⁷ ebd., Bd. 2, S. 57. ⁸ Sartorius, Bd. 2, S. 80ff.

v. Lippmann, Abhandl. u. Vortr. II.

beinahe alle Waren und Gefäße der Vorgenannten ebenfalls auf, darunter auch „Vas cinerum“;¹ in der vlämischen Übersetzung (die den meisten anderen Dokumenten mangelt) ist leider gerade das hierfür entsprechende eine Wort unleserlich, und man kann aus der Handschrift nur mehr „.... schen“ entziffern;² der spätere vlämische Zolltarif Dortrechts von 1358 schreibt „Tonna Bier, Teer, Asche“. — Erwähnt sei, daß die Brügger Zollrolle (1262) auch von einem „Barellus“ (Barrel, Faß) spricht;³ der bisher unerklärte Ausdruck wird, nach gütiger Mitteilung des Herrn Prof. Dr. G. Jacob in Erlangen, seitens Dozys aus dem arabischen (aber nicht alt-arabischen) Barmil (= Faß) abgeleitet, das als Barril in das Spanische übergang.⁴

Einschlägige Nachrichten aus dem 13. Jahrhundert, in dem an der Ostsee bereits ein organisierter Aschenhandel bestand, sind schon weiter oben mitgeteilt worden, ebenso solche aus dem 14., wie das Bestehen eines Deutschen Aschenhauses zu Brügge 1360; gegen Ende des 15. scheint die Zufuhr zeitweise knapp gewesen zu sein,⁵ da nach Beer um 1500 holländische Schiffe bis nach Archangel fuhren, um dort Pottasche zu holen.⁶ Über die Verhältnisse im 16. Jahrhundert, in dessen Verlaufe zunächst Antwerpen, später Amsterdam als Mittelpunkt des Welthandels an die Stelle von Brügge trat, berichtet u. a.

¹ Sartorius, Bd. 2, S. 81. ² ebd., Bd. 2, S. 85. ³ ebd., Bd. 2, S. 83.

⁴ Den Namen „Barilla“ führt die spanische Pflanzenasche nach Beckmann („Anleit. z. Technol.“, Göttingen 1777, S. 288), Gren („Handbuch d. Chemie“, Halle 1794; Bd. 2, S. 401), u. Anderen, vom Orte der Zubereitung, hingegen nach Böhmer, der in seiner „Technischen Geschichte der Pflanzen“ (Leipzig 1794, Bd. 1, S. 701ff.) die benutzten Gewächse sehr ausführlich abhandelt, vom Namen der Salzpflanzen, — worin ihm u. a. Buse („Vollst. Handbuch d. Waarenkunde“, Erfurt 1798ff.; Bd. 5, S. 415), und Chaptal („Elémens de Chymie“, Paris 1795, Bd. 1, S. 155ff.; „Chimie appliquée aux arts“, Paris 1807, Bd. 2, S. 92ff., 129ff.; „Chimie appliquée à l'agriculture“, Paris 1823, Bd. 2, S. 82ff., 91) zustimmen. Ob zwischen Barril und Barilla ein Zusammenhang besteht, und welcher, bleibt zu prüfen. ⁵ Über die Danziger Ausfuhrpreise 1426—1458 s. Hirsch, S. 255. ⁶ Bd. 2, S. 208.

das berühmte „Handelbuch“ des Lorenz Meder, das gedruckt 1558 in Nürnberg erschien, jedoch wohl, wie fast alle dergleichen Bücher, vorher schon längere Zeit handschriftlich im Umlaufe war, und daher in vieler Hinsicht auf die Zustände früherer Jahrzehnte zurückweist. Nach Meder¹ setzt die seeländische Zollrolle von 1520 den Zoll für 1 Last von 12 Tonnen Asche auf 6 Pfennige fest, den für eine Last „Pott Asche“ aber auf 2 Schillinge (d. i. 24 Pfennige), und in Antwerpen betrug für 1 Last Asche der Ware Zoll 4 Pfennige und die Maklergebühr 2 Schillinge. Zu Amsterdam² umfaßte die „Ostseehandlung“ einen sehr bedeutenden beiderseitigen Verkehr, zu dessen „groben Waren“ auch viele Asche gehörte. Die gute Asche muß hart, trocken, fein bläulich,³ und nicht zerfließlich sein, und die Tonnen sind vor der Ablieferung seitens des Verkäufers dicht nachzustopfen. Die billigste Sorte, „Rausche“ (rauhe, rohe), von der 1 Last (= rund 8 dz) 6 holländische Gulden kostet, gebrauchen hauptsächlich die Färber, und allein die aus Utrecht und Geldern holen von ihr alljährlich 800 bis 1000 Lasten ab.⁴ Teurer sind die feineren, mit „Krone“ und „Bärenklaue“ gezeichneten Aschen, die sich, frisch angefahren, 1—1½, die Bärenklaue auch 2 Jahre halten; ihr Preis beträgt 9 und 10 Gulden (1522 war er aber 100 Gulden!), und für die Fracht von Danzig nach Amsterdam und den Zoll sind 3 Gulden zu rechnen; allein die Amsterdamer Seifensieder, deren es 16 oder 18 gibt, kaufen jährlich an 2000 Last dieser Aschen, von denen die Kronenasche meist zur Herstellung der schwarzen Seife dient.⁵

Was die von mir angeführte Erwähnung der Pottasche

¹ Meder, S. 35, 36. ² ebd., S. 59ff. ³ Daß die so geschätzte, zart himmelblaue Färbung von Spuren Mangansalzen herrührt, zeigte Scheele (s. Chaptal, „Chimie appliquée aux arts“, Paris 1807, Bd. 2, S. 123). ⁴ 1 Last hatte 12 Faß, und 1 Faß enthielt 1 Schiffspfund = 20 Liespfund, also rund 260 Nürnberger oder 280 Antwerpener Pfund (= rund 150 kg). ⁵ Nach gef. Mitteilung des Herrn J. J. Reesse wird der „Bärenklaue“ schon in einer Färberei-Verordnung der Stadt Leyden von 1436/37 gedacht.

in Lüttich 1577 betrifft, so hat Herr Dr. Speter die Quelle, die ich „Texte de Liège“ nannte, zutreffender als: „Chartes et privilèges des 32 Métiers de la Cité de Liège“ ermittelt, ihren Inhalt jedoch nicht ganz sorgfältig nachgelesen. Es handelt sich nämlich tatsächlich um ein vom Lütticher Erzbischof De la Marck am 25. Juni 1577 erteiltes, und am 26. Juli 1577 der betreffenden Zunft kundgemachtes Privileg,¹ demgemäß ihr unter Berufung auf die „anciennes coutumes et privileges dudit Mestier“ und auf die Gebräuche „de toute antiquité et suivant nos anciens usages“, der Verkauf gewisser Waren, u. a. auch „du pottas“ nicht erlaubt ist, da dieser Verkauf von „potas“ einer anderen Zunft zusteht, dem „bon Métier des Merciers“ (d. i. Krämer, lat. Mercennarius);² weil der Zunft, ebenso wie vielen Anderen, dieses alte Privileg im Laufe kriegischer Ereignisse in Verlust geraten war, wurde es ihr, unter ausdrücklicher Anerkennung des Datums von 1577, durch den Erzbischof Ernst im Jahre 1639 erneuert.³ Wenn daher Herr Dr. Speter, der die Jahreszahl der Erneuerung für die der Erteilung ansah, die Behauptung aufstellt, „daß nicht das Jahr 1577, sondern 1639 als der Zeitpunkt anzusehen ist, wo Potas in französischer Sprache zum ersten Male nachweisbar ist“, und daraufhin den hervorragenden französischen Lexikographen Godefroy (auf den mein Zitat zurückgeht) eines „unverständlichen Irrtumes“ zeih, so ist Letzterer auf seiner Seite. Zudem gibt das nämliche Privilegienbuch auch über die erwähnten Rechte der Krämer Auskunft: am 11. August 1534 erteilte der Bischof De la Marck die, bei der Einnahme und Zerstörung der Stadt vernichteten und verlorenen „franchises et libertés“, wie allen übrigen Gewerben, so auch den Merciers „gemäß den seit alters her üblichen Gebräuchen“ genau so wieder, wie sie solche vorher besaßen (anscheinend laut Privileg vom 10. März 1469), und unter den

¹ S. 327 u. 328 des Statutenbuches; das Datum ist auch in Buchstaben angegeben. ² Statutenbuch, S. 321, 327. ³ ebd., S. 316, 328.

Waren, deren Verkauf der Krämergilde zustand, wird auch hier „potas“ aufgeführt.¹ Also nicht erst 1577, sondern schon 1534, vielleicht sogar 1469, gehört „Pottasche“ zu jenen Produkten, die man bei den Lütticher Krämern kaufen konnte, und zwar bereits damals „seit alters her“; sie war also auch nach dieser Quelle zur besagten Zeit schon längst eine allgemein gebräuchliche und bekannte Ware.

Auch über das zweite der oben erwähnten Absatzgebiete, England, lassen sich einige nähere Angaben beibringen. Aus der Tatsache, daß daselbst bereits im 13. Jahrhunderte Glas kein so großer Luxusartikel, Seife aber sogar billig und Gegenstand allgemeiner und weitverbreiteter Erzeugung war, folgte schon Rogers in seinem monumentalen Werke: „History of prices and agriculture in England“ (London 1866ff.), daß man jedenfalls reichlich Soda oder Pottasche² besaß. Tatsächlich wird auch z. B. in einer Urkunde von 1303 eine Forderung der Stadt Lynn (an der englischen Süd-Ost-Küste) erwähnt, der gemäß dort niemals weniger als 10 Faß Asche auf einmal verkauft werden sollen,³ und diese Asche wurde in der Zeit zwischen 1320 und 1350 nach Lynn und anderen Städten zum Teil aus Flandern, zum Teil aus Deutschland und „Ostland“ gebracht.⁴ Auch Danziger Asche ging nach Brederlow⁵ schon im 14. Jahrhunderte nach England, in größeren Mengen aber erst um und nach 1400, und für die Jahre 1426–1458 führt Hirsch die Exportpreise an.⁶ Daß indessen auch weiterhin der Bedarf mit von anderer Seite her gedeckt wurde, läßt das „Libell of English Policye“ von 1430 ersehen, indem es der Einfuhr von Waad (wad, woode = Waid) und Wood-ashes (Waidasche) aus den Niederlanden, zum Teil auf großen genue-

¹ Statutenbuch, S. 349, 333, 336. ² Rogers, Bd. I, S. 467 und 501.

³ Sartorius, Bd. I, S. 508. ⁴ ebd., Bd. I, S. 304; Kiesselbach, S. 162, 167.

⁵ Brederlow, S. 22, 76. ⁶ Hirsch, S. 255.

sischen Handelsschiffen, gedenkt.¹ Nach Lappenbergs „Urkundlicher Geschichte des hansischen Stahlhofes in London“ (Hamburg 1851), setzt der Tarif der Lastträger von 1449 auch den Lohn für „1 Last Asken“ fest,² und nennt an Gefäßen „Fat“, (auch Vas, z. B. ein „grot wrak vas“), „Pipe“ und „Tunne“;³ von „Poten“, „Potten“ und „Potteln“ (steinernen, zinnernen, usf.) spricht die Tafel- und Küchenordnung des Stahlhofes von 1513,⁴ doch ist nach Rogers Pottle als Flüssigkeitsmaß und Potter = Töpfer schon 1301 nachweisbar,⁵ und bereits seit dem 13. Jahrhunderte werden sehr häufig „Pots“ aus Ton, Kupfer, Eisen, Bronze, zuweilen auch solche aus Leder angeführt,⁶ aber ebenfalls nur, wenn von Haushalt und Küche die Rede ist, oder von eingemachtem Obst, Ingwer, und dergleichen.⁷ Um 1550 erhielt England Asche u. a. aus oder über Dänemark,⁸ — zur Zeit Heinrichs VIII. (1509—1547) wird für 1 Last Asche aus Danske, verpackt in 14 Barrels, 11 Schillinge bezahlt —, um 1560—1570 aber nach Ehrenberg hauptsächlich aus dem Osten⁹ und über Hamburg,¹⁰ wobei vorwiegend nur die zwei besten, 1—1½ Jahre lang haltbaren Marken „Krone“ und „Bärenklau“ in Frage kamen. Gegen 1600 wurde der Handel mit vielen wichtigen Waren zum Staatsmonopol erklärt, so auch durch die Königin Elisabeth der mit Pottasche;¹¹ späterhin bezog man nach Merret¹² Asche auch aus Rußland und Neuengland, und noch 1651 verboten die Zusätze zu Cromwells Navigationakte

¹ Vers 543 und 334. ² Lappenberg, Bd. 2, S. 74. ³ ebd., Bd. 2, S. 74, 169. ⁴ ebd., Bd. 2, S. 171, 172. ⁵ Rogers, Bd. 1, S. 171, 103. ⁶ ebd., Bd. 2, S. 530; Bd. 5, S. 698ff., 744; Bd. 3, S. 558; Bd. 4, S. 613. ⁷ „Ingwer in Potten“ s. auch Stiedas „Hansisch-Venetianische Handelsbeziehungen im 15. Jahrhundert“, Rostock 1894, S. 98. ⁸ Rogers, Bd. 4, S. 145. ⁹ „Hamburg und England im Zeitalter der Königin Elisabeth“, Jena 1896, S. 10, 150. ¹⁰ ebd., S. 126, 197, 307. ¹¹ Roscher, „Geschichte der Nationalökonomie“, München 1874, Bd. 1, S. 162; „System der Finanzwissenschaft“, Stuttgart 1894, S. 116; Beer, Bd. 2, S. 311. ¹² s. in Kunckels „Vollständiger Glasmacherkunst“ von 1679; Nürnberg 1785, S. 222ff.

die Pottascheneinfuhr über Holland und Deutschland.¹ Der Preis stieg in dieser Zeit ganz außerordentlich, er erreichte 1694 16 Pfund für 1 t (1000 kg), und bald darauf 32 Pfund.²

III. — Wir haben nun, — ohne Anspruch auf Vollständigkeit —, noch einen Blick auf die Ansichten der Wissenschaft, und besonders die der Chemiker, über das Kaliumkarbonat zu werfen.

Nach Biringuccis „Pirotechnia“ von 1540 gewinnt man das Sal alcali oder alchali der Seifen- und Glasmacher aus dem Kraute „Chali“, „Cala“, oder „Soda“, das in Spanien, Südfrankreich, und anderen Ländern wächst, durch Verbrennen, Auslaugen, und Einkochen der Lauge (liscia, vom lateinischen lix) in Kesseln, woher der Name: „cenneri alume catina“ rührt, d. i. wörtlich „alaunartige, oder wie Alaun gewonnene Kesselasche“.³ In ähnlicher Weise äußerten sich auch 1554 Cardanus,⁴ 1555 Matthioli,⁵ um 1570 Porta,⁶ 1584 Garzoni,⁷ und 1596 Cäsalpino.⁸ Nach Letzterem kommt das „Nitrum“ der (italienischen) Glasmacher in großen, harten, grauen bis schwarzen Stücken aus Spanien, wo man es aus dem Kraute Cali der Araber, auch Soda genannt, wie angegeben, bereitet, weshalb es auch „Nitrum factitium“ (künstliches Nitrum), „Alumen catinum“, oder „Soda“ heißt; außerdem stellt man es auch, wie der Name „Alumen faecis“ zeigt, durch Verbrennen von Weinhefen oder Trestern dar.

Agricola schildert 1556 bereits als etwas ganz Bekanntes, daß man zur Gewinnung des Alkalisalzes der Glasmacher Holz der Eichen, Buchen, und der anderen geeigneten Waldbäume, aber auch Holz beliebiger sonstiger Bäume, nötigenfalls auch Kleinholz oder irgendwelche anderen salzhaltigen

¹ Beer, Bd. 2, S. 318. ² Rogers, Bd. 5, S. 751; Bd. 6, S. 611. ³ „Pirotechnia“, Venedig 1540, S. 36, 42. ⁴ „De Subtilitate“, Lyon 1554, S. 227.

⁵ „Opera omnia“, ed. Bauhin, Basel 1674, Bd. 1, S. 363 ff. ⁶ Phytognomica“, Rouen 1650, S. 103. ⁷ „Piazza universale“, Venedig 1592, S. 540

und 824. ⁸ „De metallicis“, Nürnberg 1602, S. 52, 55, 214.

Gewächse und Kräuter verbrennt, die Asche auszieht, und die Lauge einkocht;¹ tatsächlich ist auch schon im 3. Buche des sogenannten Heraclius,² und im 2. Buche der „Schedula“ des sogenannten Theophilus Presbyter,³ also in Werken des 12. bis 13. Jahrhunderts, zu lesen, daß man die Asche der Glashütten aus Buchenholz und aus Farnkräutern zurechtbrennt. Die 1603 von Libavius herausgegebene „Alchymistische Praktik“ kennt einerseits das Alkali aus „Sal tartari“ (Weinstein), auch „Soda gallica und Alexandrina“, „Alkali gallicum und hispanicum“ oder „cinis clavellatus“ geheißen,⁴ andererseits das „Sal alkali lignorum“ (Alkalisalz aus Holz) oder „Weidenasch Saltz“, und bemerkt über dieses: „denn die Weiden sein auch nitrosisch (= alkalihaltig) und ziehen den salpetrischen Saft mit ihrem Nutrimment, also daß bisweilen auch Salpeter (Alkalikarbonat) aus ihnen schwitzt“.⁵ Wir begegnen also hier schon einer der später so häufigen Verwechslungen,⁶ in denen Waidasche für Asche der Weidenbäume gehalten wird; und doch war Waidasche ein volkstümlicher Ausdruck, wie denn z. B. 1494 Sebastian Brandt in seinem „Narrenschiff“ über die, auch in den Nürnberger Polizeigesetzen⁷ um 1500 erwähnte „Verbesserung“ saurer Weine durch „Waydäsche“ schilt,⁸ welchen Vorwurf Fischart (gest. 1589) in der „Geschichtsklitterung“ wiederholt.⁹ An anderen Stellen der „Alchymistischen Praktik“ wird empfohlen, „Kräutersalz“ zu machen, indem man die Kräuter auf bloßem Herde verbrennt, oder in geschlossenen Töpfen „wie gemeinlich incineriert“, die Asche „wie gebräuchlich“ unter öfterem Aufgießen und Rühren mit heißem Wasser auszieht, die Lauge in einem durchlochten Fasse über Tücher oder über Stroh

¹ „De re metallica“, Basel 1621, S. 470 ff. ² ed. Ilg, Wien 1873, S. 54 ff. ³ ed. Ilg, Wien 1874, S. 98 ff. ⁴ Frankfurt 1603, S. 169, 229. ⁵ ebd., S. 233. ⁶ z. B. Waidasche = Asche der Waidpflanze. ⁷ Peters, „Aus pharmazeutischer Vorzeit“, Berlin 1899, Bd. 2, S. 216. ⁸ ed. Scheible, Stuttgart 1845, S. 757. ⁹ ed. Scheible, Stuttgart 1847, S. 175.

koliert, und sie schließlich zur Trockne einkocht, „zu einem schönen Salz“, von dem der Verfasser, seiner Zeit weit voraus, bemerkt: „es geschieht nicht leicht, daß ein Saltz noch den Schmack eines Krautes hat“.¹ Auch nach des Libaviius „Syntagma Alchymiae Arcanorum“ von 1615 ist „Alumen catinum“ das Alkali oder die Soda, die man immer noch ganz ebenso wie das schon der Araber Abul-Kasim beschrieb, aus Salzpflanzen oder auch aus Weintrestern zurechtbrennt;² ferner hat man noch „Cineres montani“, d. i. „Berg- und Weidenasche“, — hier offenbar so genannt, weil die Bäume und Kräuter auf Bergen und Weiden wachsen —,³ sowie „Cineres clavellati“, die man bereitet, indem man Eichenholz, Kleinholz, u. dgl. im offenen Feuer verbrennt, und aus der Aschenlauge das „Salz der Chemiker“ (d. i. Pottasche) auf ganz gleiche Art kocht, wie das beim „gewöhnlichen Salz“ (dem Kochsalz) durch die Salzsieder „Halurgi Salinarum“ geschieht.⁴

Glauber spricht schon 1650, und in gleichem Sinne auch später, von Potasche, Pottasche der Färber, usf., als etwas Allbekanntem,⁵ und berichtet 1656 im „Miraculum mundi“:⁶ „Unsere Voreltern zogen aus den Weinhefen Brandewein, . . . den Rest haben sie in der Sonne getrocknet und zu Potaschen gebrannt“; ferner empfiehlt er die trockene Destillation des Holzes, bei der es „durch sein eigenes Feuer in einen sauren Essig gepresst wird“, weil sie „vielmahl besser“ ist, als die alte Art „aus dem Holze nur eine Pott-Aschen zu brennen“.⁷ Auch 1655 sagt er: „Den Schaum und Schlamm von Weinstein und Weinhefen kann man zu Potaschen verbrennen“, „Die Remanenz wird zu Potasche gebrannt“, „Sal tartari oder

¹ Libaviius, a. a. O., S. 11, 170.

124, 125.

³ ebd., Bd. 1, S. 195.

⁴ ebd., Bd. 1, S. 195, 461; Bd. 2, S. 149, 199. Diese Stelle erbringt den, von Gebhardt „Zeitschrift für Deutsche Wortforschung“ 1908, Bd. 10, S. 205) noch vermißten Nachweis, für die von ihm vermutete Ableitung des Namens „Halore“, d. i. Salzbereiter, Salzwirker.

⁵ „Glauberus concentratus“, Leipzig 1715, S. 201, 356, 565.

⁶ Prag 1704, S. 52.

⁷ ebd., S. 168, 171.

Pottasche“;¹ aus diesem Vorgange ist jedenfalls die Bezeichnung „Drusenasche“ für Pottasche zu erklären, denn nach Dorns „Schlüssel zur Chimistischen Philosophie“ ist faeces = Rückstand = Truse.² In Bechers „Physica subterranea“ von 1669 heißt es kurzweg: „Cineres clavellati vulgo Pottäsch“, „Alumen catinum, weil aus der Asche des Krautes Kali im Kessel (in catino) gemacht“, und es wird erwähnt, daß Pottasche in Holland billiger sei, als selbst in irgendwelchen Waldgegenden Deutschlands, Österreichs, oder Ungarns.³ Kunckel in seiner 1679 erschienenen „Vollständigen Glasmacherkunst“, die, neben der Verdeutschung von Merrets Übersetzung (1669) des Neri (1619) und von Merrets eigenen Bemerkungen, auch sehr ausführliche Zusätze Kunckels selbst enthält, weiß,⁴ daß man statt „levantinischer Asche“ auch „gemeine Asche, oder noch näher Potasche“ nehmen kann, gebrannt aus Hölzern, Gewächsen, und Kräutern aller Art, die zwar zunächst „in ihrer groben Substanz“ sehr verschiedene „Soda, Waidaschen und Pottaschen“ geben, nach ihrer völligen Reinigung aber nur „das nämliche und einerlei Salz“.⁵ Derlei Kenntnisse nimmt er aber nicht, wie Herr Dr. Speter meint,⁶ als „Erster in Deutschland“ für sich in Anspruch, vielmehr beruft er sich, ganz ebenso wie Merret, ausdrücklich auf den um 100 Jahre älteren Agricola,⁷ und gibt auch Beschreibungen, Abbildungen, und Kostenvoranschläge der besten Art „wie Pottasche zu sieden auf diejenige Manier, wie sie in denen beiden Aemptern Dornburg und Bürgel, im Fürstentum Jena gelegen, üblich“.⁸ In der Beschreibung dieser „Manier“, die doch offenbar auf schon altbewährten Erfahrungen beruht, heißt es: „Man siedet . . . im Kessel, . . . bis es Pott-Asche wird“, und „nach der Kalzination, . . . ob sie gleich noch

¹ „Glauberus concentratus“, S. 289, 290, 341. ² Stuttgart 1602, S. 71, 376. ³ ed. Stahl, Leipzig 1703, S. 453, 524, 953. ⁴ Nürnberg 1785, S. 40, 154, 310ff. ⁵ Dies bestätigt er auch im „Laboratorium Chymicum“, Leipzig 1722, S. 128, 146. ⁶ a. a. O., S. 207. ⁷ „Glasmacherkunst“, S. 292, 225. ⁸ ebd., S. 313ff.

etwas warm, . . . schlägt man sie bey Zeit in die Fässer“. Wenn also nach Merret der Name „Cineres clavellati“ von clava oder clavula, englisch club (= Keule), abgeleitet werden soll, so ist hiermit der rechte Weg beschriftet (der freilich das richtige Ziel noch nicht erreicht), während die Bemerkung über die „Asche von der Weyde, die, wegen deren nitrosischer Natur, ein helles Glas gibt“, in den schon bekannten Irrtum zurückverfällt.¹

Marx berichtet in seiner „Materialkammer“ von 1687, es sei die Soda, auch Soude oder Alumen catinum, jetzt „durch das gesuchte hellscheinende Glas- und Spiegelmachen“ auch in Deutschland ziemlich bekannt geworden, und komme, als eine aus spanischen Kräutern gebrannte, schwach kalzinierte Asche, in großen Fässern in den Handel;² „Alumen catinum“ bedeutet aber auch die Waidasche der Waidfärber und Seifensieder, „Cinerem infectorium“, die schwächer als Pottasche ist, und in Frankreich auch aus kalzinierter Weinhefe bereitet wird;³ Pottasche endlich⁴ ist sehr gemein und bekannt, da sie die Färber, Seifensieder, und Glasmacher benützen, und man sie, „wo nur große Wälder stehen, vielfältig und in großer Menge herstellt und kalzinirt“. Sie soll anfänglich aus den Tauben (= Dauben) oder Clavellis derjenigen Fässer und Potten gemacht worden sein, in denen die Waidasche kömmt, und daher auch Pottasche heißen. — Hier finden wir also, und wie der nähere Vergleich ergibt, fast im selben Wortlaute, die Erklärung, die Jungius in seiner „Doxoscopia“ von 1662 (verfaßt etwa 1632) anführt, und da letzteres Werk, wie Herr Dr. Speter mit Recht sagt, der Mit- und Nachwelt verborgen blieb, so liegt die Annahme nahe, daß beide Autoren aus einer dritten älteren Quelle schöpften; diese muß auch die Verdeutschung Dolii = Potten oder Poten enthalten haben, die hier zum ersten Male aufträte, und des Jungius Gleich-

¹ „Glasmacherkunst“, S. 225.
S. 377.

² Nürnberg 1709, S. 343.

³ ebd.,

⁴ ebd., S. 247.

stellung von „Cineres clavellati“ und „Potasch“, sowie seine aus dieser Übersetzung erfließende Erklärung erst verständlich macht.

Die Sammelwerke des Pomet von 1692¹ und des Lémery von 1693² erzählen, daß die französischen Handwerker als Potasse und Vedasse (= Waidasche) die Asche bezeichnen, die aus Deutschland, Danzig, Polen, und Rußland kommt, und der heimischen „cendre gravelée“ aus Weinhefe gleicht („Gravele“ heißen nach Baumé³ die getrockneten Weinhefen).

Nach Valentini's „Museum Museorum“ von 1704 werden Soude, Waidasche, und Pottasche oft verwechselt. Soude oder Sal alkali kann man zwar aus allen Kräutern auslaugen, die echte der Glashütten, Alumen catinum (was aber nichts mit wirklichem Alaun zu tun hat!) ist jedoch die Asche besonderer Pflanzen, die in großen Ballen zum Verkaufe kommt. Über Waidasche sagt Valentini dasselbe wie Marx, auch beschreibt er, wie man Seifensiederlauge herstellt, indem man feingesiebte Asche auf Haufen schüttet, Vertiefungen anbringt, die man mit Kalk und Wasser füllt, die entstehende Lösung durch wiederholtes Aufgießen verstärkt, und sie, nach der Filtration über Heu, Stroh oder Tücher, einkocht. Von der Pottasche, die „viel stärker ist als Waidasche“, erzählt Valentini ebenfalls wörtlich dasselbe wie Marx, auch betreffs der Entstehung ihres Namens, und fährt dann fort: „Weil aber solche Potten und Clavellae in solcher Menge nicht zu haben, daß so viele Pot-Asche, als jährlich konsumiert wird, davon zu machen, ... so hat man nachgehends auch das bloße Eichenholz, woraus sie bestehen, genommen, ... das bei uns die Pottaschenkrämer in großer Menge zu Asche verbrennen, das Salz herauslaugen, und in Öfen kalzinieren, ... wie im berühmten Kloster Haina bei Kassel.“⁴ — Ähnliche Beschrei-

¹ Übersetzung, Leipzig 1717, S. 338. ² Paris 1714, S. 444. ³ „Kleine Schriften“, Frankfurt 1800, S. 242. ⁴ Valentini, a. a. O. (Frankfurt 1704), S. 24ff., 17, 433.

bungen der Pottaschenbereitung enthalten Roths „Gründliche Anleitung zur Chymie“ von 1721,¹ Stahls „Fundamenta chimiae“ von 1732, die von Sal alkali fixum, Waid-Asche, Potasche, Pottasche, Pot-Asche, Pott-Asche sprechen,² sowie Boerhaves „Elementa Chemiae“ von 1732; dieser Autor beschreibt,³ wie man die in Scheite (in clavos) zerschnittenen Hölzer verbrennt, die Aschenlauge in große Kessel (ollas ingentes) gießt, und zu jenem Salze einkocht, „das man Potas nennt, was Kesselasche heißt“ (quem Potas appellant, quod cineres ollarios sonat), und das jährlich zur See, in viele große hölzernen Fässer gefüllt, nach Holland gebracht wird.⁴

Was des Gleditsch „Curieuses . . . Handels-Lexikon“ von 1712 und 1741 über Pottasche sagt,⁵ ist aus Valentini entlehnt, den er fälschlich Valentius nennt. Aus der nämlichen Quelle schöpft Bohns „Neueröffnetes Warenlager“ von 1743:⁶ Gute Pottasche (schlechte heißt Brak und Brak-Brak) soll aus weißen, trocknen, harten Stücken bestehen, und in Fässern aus dünnem aber recht hartem Holz möglichst dicht verpackt und eingepreßt sein. Sie heißt „Pottasche“, weil sie anfänglich aus den Dauben oder Clavellis derjenigen Fässer und Potten gemacht wurde, worinnen die Waidasche kömmt, oder auch „Kesselasche“, weil man sie aus den zu Asche verbrannten Fässern auslaugte und dann in großen Kesseln absott; da aber so viele Waid-Potten und -Fässer nicht zu haben waren, verwandte man später auch Eichen- und Buchenholz. Aus Pottasche verderbt ist „Patach“, eine Bezeichnung der Aschen gewisser Kräuter, die man in der Levante, aber auch in Spanien und Frankreich anfertigt, wo sie Soda, Aschensalz, Alumen catinum heißt.⁷

¹ Leipzig 1721, S. 92, 190, 194. ² Nürnberg 1732, Bd. 3, S. 304 ff., 272, 137 ff., 163, 169, 170. ³ London 1732, Bd. 1, S. 296 ff.; 2. Aufl. Basel 1745, Bd. 1, S. 771 ff. ⁴ Den Ausdruck „cineres ollares“ gebraucht auch 1669 Merret; s. bei Speter, S. 209, 210. ⁵ s. Reisenegger, „Chemiker-Zeitung“ 1908, S. 1071, sowie Speter, S. 208. ⁶ Hamburg 1763, S. 697. ⁷ Hamburg 1763, S. 643, 875.

Die Erklärung „Kesselasche, weil hier und da aus den zu Asche verbrannten Fässern ausgelaugt und nochmals in großen Kesseln abgesotten“, gibt auch 1755 die „Onomatologia medica“ ed. A. von Haller;¹ bei Justi (1758) ist Pottasche ausgelaugte Asche, in Töpfen zum Salz verkocht,² nach Beckmann (1777) glaubt man, der Name Pottasche komme vom ehemaligen Bereiten und Versenden in Töpfen.³ Vom Einkochen und Kalzinieren in Töpfen leiten ihn u. a. ab:⁴ Die Herausgeber der großen französischen Enzyklopädie,⁵ 1788 Macquer-Leonhardi im „Chymischen Wörterbuch“,⁶ 1789 Kunradi in der „Anleitung zum Studium der Technologie“,⁷ 1794 Böhmer in der „Technischen Geschichte der Pflanzen“,⁸ 1798 Buse im „Vollständigen Handbuch der Warenkunde“,⁹ 1801 Fourcroy im „System chemischer Kenntnisse“,¹⁰ sowie Bouillon-Lagrange im „Manuel d'un cours de Chimie“,¹¹ 1811 Weise in der „Ökonomischen Technologie“,¹² 1814 Hermbstädt im „Grundriß der Technologie“,¹³ 1830 Schubarth in den „Elementen der technischen Chemie“,¹⁴ 1840 Ure im „Dictionary of arts“,¹⁵ 1847 Wittstein im „Etymologisch-chemischen Handwörterbuch“,¹⁶ und 1850 Payen-Fehling in der „Gewerbschemie“. ¹⁷

Erwähnt sei, daß noch Hermbstädt, anscheinend auf Grund einer Schrift Lampes von 1795 (die auch Herr Dr. Speter auf S. 205 anführt), berichtet, „daß man in früheren Zeiten die mit Pottasche durchdrungenen Stäbe der

¹ Ulm 1755, S. 415. ² „Vollständige Abhandlung von denen Manufacturen und Fabriken“, Kopenhagen 1758; Bd. 2, S. 446. ³ „Anleitung zur Technologie“, Göttingen 1777, S. 283.

⁴ s. auch die Angaben bei Speter, S. 209, 212, 213. ⁵ s. ebd., S. 210. ⁶ Leipzig 1788, Bd. 1, S. 244 ff. ⁷ Brünn 1789; S. 493 ff.; meist aus Beckmann entlehnt.

⁸ Leipzig 1794, Bd. 1, S. 719. ⁹ Erfurt 1798 ff., Bd. 6, S. 493. ¹⁰ Üb. von Wolff, Königsberg 1801, Bd. 1, S. 281. ¹¹ Paris 1801, Bd. 1, S. 358.

¹² Erfurt 1811, Bd. 1, S. 126 ff. ¹³ Wien 1821, Bd. 2, S. 32; 2. Aufl. Berlin 1830, Bd. 2, S. 260. ¹⁴ 2. Aufl., Berlin 1835, Bd. 1, S. 291 ff.

¹⁵ London 1840, S. 1005. ¹⁶ München 1847, Bd. 2, S. 340. ¹⁷ Stuttgart 1850, S. 234.

Fässer, worin die Pottasche ankam, verbrannte, um auch aus dieser Asche eine vorzüglich gute Pottasche zu gewinnen“. Selbst gegen 1800 enthielt nämlich die „beste Danziger Pottasche“ nach Baumé¹ oft nur 50% wirklichen Kaliumkarbonates, während der Rest aus Kaliumsulfat, Kalium- und Natriumchlorid, sowie aus Resten Kohle und Sand bestand;² als noch weniger rein wie Pottasche bezeichnen Kunradi, Wiegleb,³ und Andere die Perlasche und Waidasche; nach Kunradi ist letztere „noch jetzt häufig nur eine unausgelaugte Holz- asche, mehrmals mit Aschenlauge begossen, bis zur Verglasung kalziniert, und daher schwer auslaugbar, ... eine „zusammen- geschmolzene Masse“, weshalb sie auch nach Buse im Russischen und Polnischen als Smoltschnig und Smelcuga bezeichnet wird.

IV. — Aus der von Jungius angeführten Erklärung, und der ihr von Herrn Dr. Speter gegebenen Auslegung müßte man folgern, daß Pottasche erst um etwa 1600 bekannt wurde, während man vorher nur rohe oder einfach kalzinierte Asche besaß, daß man sie hauptsächlich nur da herstellen konnte, wo die Waidasche verbraucht wurde, also nicht an den Erzeugungs-, sondern an den Konsumstätten der Asche, an denen die entleerten Fässer (Potten genannt) zur Verfügung standen, und daß sie, vor dem Bekanntwerden von Kunkels 1679 veröffentlichter Entdeckung, nur in entsprechend kleinen Mengen zu haben war.

Keiner dieser Schlüsse wird aber, wie im vorstehenden klargelegt, durch die Tatsache bestätigt. Nach Schäfer verschiffte Lübeck schon um 1350, also in der ersten Frühzeit der Hansa, Pottasche aus den wichtigsten Ostseehäfen, auch wird Pottasche 1430 in dem Briefe Revals an Dorpat genannt, und wenn hierbei Herr Dr. Speter die Erläuterung vermißt, was Pottasche sei und wie sie gewonnen werde, so erklärt sich dieses Fehlen, wie in allen analogen Fällen, daraus,

¹ a. a. O., S. 227 ff.
Berlin 1796, Bd. 2, S. 94 ff.

² „Handbuch der allgemeinen Chemie“,
³ a. a. O., S. 204.

daß der Handel längst genau wußte, von welcher Ware die Rede sei. Über die „verschiedenen Sorten Asche“, die z. B. Danzig schon im 14. Jahrhunderte lieferte, und über die Umarbeitung der Asche daselbst, berichten Hirsch und Brederlow, und da sich Rohaschen aller Art zur Ausfuhr am wenigsten eignen, das Herstellen und Verkochen der Aschenlauge aber seit alters her bekannt war, so liegt die Vermutung sehr nahe, daß die Umarbeitungen in der Ausführung gerade derartiger Operationen bestanden, also den Zweck verfolgten, ein hochwertiges, die Umstände und Kosten des Transportes besser bezahlt machendes Produkt zu liefern; dieses, durch Einkochen der Aschenlauge in Kesseln oder Potten erhaltene Erzeugnis, — keineswegs nur oder zuerst nur ein solches Danzigs —, war die Kesselasche, Alumen catinum, Cineres ollarii, Topasche, Pottasche, ihr gebührte mit Recht die noch 1581 gebräuchliche Bezeichnung „Cineres praestantissimi“ (stärkste schärfste Asche), und es ist auch begreiflich, daß sie nicht „gebrakt“ wurde, da sie eben die anerkannte Primaqualität war. Daß es sich um eine solche handelte, beweist auch die Angabe des Meder von 1520, nach der „Pott Asche“ den vierfachen Eingangszoll zahlte wie gewöhnliche Asche, und weiße Farbe mit dem beliebtem bläulichen Stich zeigen sollte, — was durch bloßes Brennen von Rohasche niemals zu erreichen ist. Meder gibt auch die Bestätigung, — wenn es einer solchen noch bedürfte —, daß die Pottasche fertig in den Niederlanden ankam, und daß dies auch für frühere Zeiten galt, erhellt aus Brederlows Aufstellung, der gemäß allein Danzig um 1410 jährlich 6000—7000 Faß Pottasche und 2000—3000 Last (d. i. 24000—26000 Faß) Weedasche zum Verkauf brachte. Wer jedoch immerhin auch noch die Möglichkeit in Betracht ziehen will, man hätte diese Pottasche auf dem von Jungius bezeichneten Wege dargestellt, dem sei folgende Überlegung empfohlen: Ein schweres eichenes Faß von 150 kg (= 1 Schiffspfund) Inhalt, wiegt etwa 25 kg; frisches Eichen-

holz zeigt im Mittel 30% Wassergehalt, und wenn man sich die gesamten 7,5 kg Wasser des Faßholzes ersetzt denkt durch gesättigte Pottaschenlösung (spezifisches Gewicht etwa 1,6, mit rund 50% K_2CO_3), so enthält das Faßholz 3,75 kg aufgesaugte Pottasche, kann demnach, einschließlich der etwa 0,05 kg, die das Eichenholz selbst liefert, „theoretisch“ unter den günstigsten Umständen 3,8 kg ergeben; bei einem entsprechend angestellten Versuche wurden jedoch knapp 3 kg erhalten, es wären demnach etwa 33 Fässer nötig, um 100 kg, und etwa 330000, um obige rund 10000 dz Pottasche zu erübrigen. Es liegt also auf der Hand, daß man weder in Danzig noch anderswo jemals bedeutendere Mengen Pottasche aus leeren Waidaschenfässern zu gewinnen vermochte, — vom Kostenpreise ganz abgesehen —, und daß ein solches Verfahren höchstens im Kleinbetriebe gelegentlich vorkommen konnte; daß es dem Produkte, das man hierbei darstellen wollte, erst seinen Namen gegeben hätte, klingt schon an sich wenig wahrscheinlich, um so mehr, als der Ausdruck Potten oder Poten für die Aschenfässer oder Dauben vor 1687 (bei Marx) noch nicht nachgewiesen ist. Übrigens bringt dieser Autor die ganze Erzählung nur als Gerücht vor („Sie soll“); Valentini und seine Nachschreiber sehen ihre Unmöglichkeit schon ein, stellen aber mit der Behauptung, aus Mangel an Potten habe man hinterher Pottasche auch aus dem Holze selbst gewonnen, den wahren Sachverhalt auf den Kopf; bei Hermbstädt macht man dann schließlich Pottasche aus den mit Pottasche getränkten Stäben der Pottaschenfässer!

Auf die Frage, wie denn Jungius zu seiner Angabe kam, ist, wie schon oben angedeutet, zu erwidern, daß er sie vermutlich aus einer älteren Quelle schöpfte, die wohl noch zu ermitteln sein wird; Jungius war kein Technologe und in chemischer Hinsicht kein Fachmann,¹ wohl aber ein unermüd-

¹ Borax z. B. ist nach ihm ein weißer, in Wasser unlöslicher Stein, der nach dem Kalzinieren wie Asche riecht und schmeckt (s. bei Valentini, S. 20).

v. Lippmann, Abhandl. u. Vortr. II.

licher Sammler und Registrator, er wird also die vorgefundene Notiz in seiner „Scheda“ über Alkali eingetragen, die Analogie der Entstehung von Asche durch Verbrennung der „Clavelli“ und der „Anthyllis“ (d. i. nämlich die Salzpflanze Kali) angemerkt,¹ im übrigen aber der Sache keinen besonderen Wert beigemessen haben, denn er huldigte dem durch die Erfahrung bewährten Grundsatz: „Nomenclatura saepe est ex falsa persuasione“ (die Namengebung beruht oft auf einer irrtümlichen Meinung).² Keinesfalls verdient aber die von ihm verzeichnete die Attribute „unzweideutig, unzweifelhaft richtig, einleuchtend, ausschlaggebend, eindeutig und sicher“, die ihr Herr Dr. Speter zuerkennt.³

Das Wort Pottasche wird allgemein als ein solches niederdeutschen Ursprunges angesehen. Herr Prof. Dr. Cohen in Utrecht übermittelte mir freundlichst die Auskunft seines Kollegen Prof. Dr. Muller, Mitherausgebers des großen holländischen Wörterbuches: „Die ausführlichen niederdeutschen etymologischen Lexika von Franck und Vercoullie sagen beide, das holländische Wort Potasch sei aus den niederdeutschen Worten Pot und Asch zusammengesetzt, und das Letztere gibt außerdem an, Potasch sei die Asche von in Töpfen (Pot) gebrannten Pflanzen; aus dem Niederdeutschen ist der Ausdruck ins Französische übergegangen“. Daß das Wort Pot und seine Nebenformen bereits dem gemein-germanischen und litu-slavischen Sprachschätze angehören, und sich schon in Schriftstücken des 12. und 13. Jahrhunderts vorfinden, habe ich in meinem ersten Aufsatz erwähnt; in Norddeutschland hieß der Töpferton „der Poder Erd“, — so noch 1557 „wie die Sachsen sagen“ bei Encelius;⁴ in England waren Pots = Töpfe und Potters = Töpfer nach Rogers im 13. Jahrhunderte längst wohlbekannt, und nach Warnkönig⁵

¹ Speter, S. 205.
Coburg 1747, S. 83.

² Jungius, „Opuscula botanica-physica“,
Frankfurt 1557, S. 114; dieses Buch hat eine Vorrede von Melanchthon.

³ Speter, S. 204, 206, 207. ⁴ „De re metallica“,
⁵ a. a. O., Bd. 2 (1), Anh. S. 75.

gehörten ihre Gilden zu den ältesten Flanderns, z. B. zu den 1368 erwähnten 59 „alten Zünften“ in Gent. Dafür, daß Pottasche in den Niederlanden zuerst ein Gegenstand des Großverbrauches und des Großhandels war, spricht noch, daß die Form „Potasch“ oder „Potas“ als Pottaske und Pottaska ins Dänische und Schwedische, als Potasch ins Russische und Polnische überging,¹ auch noch als Potasch bei Jungius, Pottäsch bei Becher, Potas bei Boerhave nachweisbar ist, desgleichen als Pottas und Potas in den Lütticher Privilegien von 1569 und 1534 vorkommt; „Wraken“ und „Weedasche“ (in Danzig noch um 1800 allein üblich), sowie das französische „Vedasse“ sind ebenfalls niederländischen Ursprunges.

Schließlich sei noch erwähnt: Daß der im 17. und 18. Jahrhundert häufig genannte „Potzucker“² ein sehr geringwertiger Zucker der westafrikanischen Insel St. Thomas war, woselbst man die eingekochte Masse einfach in große Potten füllte und durch Erkalten fest werden ließ, wie dies u. a. ein schöner Stich im Museum Bodel Nijenhuis zu Leyden deutlich zeigt; daß „Potte-Loot“ (Topf- oder Töpfer-Blei, das noch jetzt fälschlich „Potlohe“ genannte Anstrichmittel, bestehend aus Graphit = Reiß-Blei) schon 1611 aus England nach Hamburg eingeführt wurde;³ daß die durch Kalzinieren von Zinn in eisernen Töpfen bereitete sogenannte Zinnasche, im Französischen „poté-d'étain“, im Englischen „tin-putty“ hieß;⁴ daß das Material zum Gießen bronzener Töpfe sich schon im 14. Jahrhunderte als „Pottspeise“, analog unserer Glockenspeise, bezeichnet findet.⁵

¹ Buse, a. a. O., Bd. 5, S. 418ff. ² s. z. B. Bohn, S. 954. ³ Ehrenberg, S. 355. Daß „Reiß-Blei“ kein Blei enthält, zeigte erst 1740 Pott.
⁴ Baumé, „Manuel de Chimie“, Paris 1766, S. 178 (von diesem Buche besitze ich das Exemplar aus der Bibliothek Lavoisiers, mit dessen Ex-libris); Schubarth, a. a. O. (1830), Bd. 2, S. 240. ⁵ Jacobs, „Das Aufkommen der Feuerwaffen am Niederrhein“, Bonn 1910, S. 41, 62.

Die Prüfung der eingangs erwähnten Speterschen Leitsätze ergibt daher meines Erachtens folgendes:

1. Was Pottasche ist und wie man sie gewinnt, war dem Handel von Anfang an geläufig; aus leeren Aschenfässern und deren Dauben kann Pottasche nur gelegentlich und ganz im kleinen „hier und da“ dargestellt worden sein, und die von Jungius angeführte Erklärung zieht aus derlei Vorkommnissen unmögliche Folgerungen. Die Ableitungen von „Cineres clavellati“ aus „clavellae“ und von „Pottasche“ aus „Asche der Potten“ sind unzutreffend;¹ Pottasche war ursprünglich, der Erklärung Witts gemäß, das, was noch Kunckel anführt: „Asche, die du bekommst und kaufst von Bürgern und Bauern, wie sie selbige in ihren Kachelöfen, Feuerherden, oder unter der Braupfanne brennen“, und später das durch Auslaugen solcher Asche und Einkochen der Lauge in Kesseln oder Potten gewonnene Salz.

2. Die sonstige hohe Autorität des Jungius ist für die vorliegende rein technologische Frage nicht beweisend; wer würde etwa, auf die Autorität Cuviers hin, behaupten, „Türkise seien die mit Kupfer durchzogenen Zähne eines fossilen Tieres?“² Daß man Pottasche auch aus gewöhnlichen heimischen Hölzern und Gewächsen erhalten könne, war nach den Zeugnissen des Glauber, des Agricola, und Anderer, seit alten Zeiten wohlbekannt, es ist also ganz ausgeschlossen, daß die von Jungius erwähnte Darstellungsweise der Pottasche erst durch Bekanntwerden der von Kunckel 1679 veröffentlichten Angaben verdrängt worden sei.

3. Die Jungiussche Erklärung blieb der Nachwelt keineswegs verborgen, denn u. A. geben sie 1687 Marx, 1704 Valen-

¹ Dies gilt auch für eine Erklärung, die sich nach freundlicher Mitteilung Herrn J. J. Reesses in Cornelis Kilians „Etymologicum“ von 1538 findet, einem altholländischen Wörterbuche in lateinischer Sprache: „Pottaschen“, auch „cineres ollares“, soll so heißen, weil sie (ihrer Zerfließlichkeit wegen) in „ollis et vasis fictilibus“ (in Tonpotten und -Gefäßen) aufbewahrt wird. ² Busch, „Almanach der Fortschritte . . .“, Erfurt 1804, Bd. 8, S. 11.

tini, 1712 Gleditsch, 1734 Zedler, 1743 Bohn, 1795 Lampe, und 1814 Hermbstädt wieder, die sie, von Zedler abgesehen, anscheinend aus anderer Quelle schöpften; aber außer Zedler hat sie keiner dieser Autoren für maßgebend angesehen, Einige von ihnen erkannten vielmehr ihre schwachen Seiten sehr wohl.

4. Was die Hansa betrifft, so bestätigen u. a. die das 14. Jahrhundert belangenden Angaben ihres Historikers Schäfer, wie auch die Briefstelle von 1430, daß Pottasche schon in ihrer Frühzeit erwähnt wird; in Lüttich aber ist Pottasche nachweislich 1534, vielleicht bereits 1469, eine seit altersher gebräuchliche Ware.

Hiernach glaube ich den erhobenen Vorwurf,¹ „bei gründlichem Nachforschen ergebe sich die überraschende Tatsache, daß meine Beweisstellen nicht stichhaltig seien“, entkräftet, und gezeigt zu haben, daß ich die von mir vorgebrachten Behauptungen auf Grund zureichender Unterlagen hin aussprach. Die Geschichte der Pottasche des weiteren zu erforschen und in vielen Einzelheiten noch näher aufzuklären, muß ich zwar als eine sehr wünschenswerte Aufgabe bezeichnen, doch liegt es nicht in meiner Absicht, deren Lösung zu unternehmen; ohne besondere, umfassende Vorarbeiten über lokale geschichtliche und handelsgeschichtliche Verhältnisse wäre auch ein Erfolg kaum zu erwarten.

¹ Speter, S. 202.

DIE HERKUNFT DES NAMENS „HALLORE“¹

Über die Deutung des Namens „Halore“ gehen auch heute noch die Ansichten auseinander, wenngleich darüber Einigkeit besteht, daß weder die ehemals (1843) von Keferstein verfochtenen Ableitungen aus dem Keltischen ernstlich in Betracht kommen können, noch die zahlreichen anderen Erklärungsversuche, die in Hertzbergs „Geschichte der Stadt Halle“ (1889) zu lesen sind.

Wie Prof. Dr. A. Gebhardt in einem sehr lehrreichen Aufsätze in der „Zeitschrift für deutsche Wort-Forschung“ (Bd. 10, S. 205) hervorhebt, ist der „Halore“ den älteren Zeiten unbekannt, das Wort tritt vielmehr nach Hertzberg urkundlich erst 1630 auf, und heißt im Schrifttume des 17. Jahrhunderts ursprünglich „Hallorum“. Der belesene Verfasser des „Deutschen Etymologischen Wörterbuches“, Kluge, hält diese Form „der Hallorum“, „ein Hallorum“, für eine studentisch-burschikose, und stellt sie in Parallele mit dergleichen ähnlichen Worten auf -orum oder -arum, denen vielleicht in letzter Linie die alte kirchliche Formel „in saecula saeculorum“ zugrunde liegt. Gebhardt ist hingegen der Ansicht, daß es sich zwar allerdings um eine Entstellung handle, aber nicht um eine scherzhaft-studentische, sondern um die volkstümliche eines unverstandenen Fremdwortes; als solches

¹ „Saale-Zeitung“ vom 1. Januar 1911.

zieht er die Bezeichnung „Halurgae oder Saltzleute“ in Betracht, die sich auf S. 208 eines berühmten, den Aberglauben des Mittelalters auf das Gründlichste behandelnden Werkes vorfindet, des 1668 zu Magdeburg erschienenen „Anthropodermus plutonicus“ von M. J. Praetorius. Nach Prof. Dr. O. Bremer in Halle wäre der Übergang von „Halurga“ in „Halore“ den Gesetzen der Halleschen Mundart und Rede-weise vollständig entsprechend, und hätte sich wahrscheinlich folgenden Stufen gemäß vollzogen: Halúrğa, Halúrja, Halúrje, Halórje, Halóre, und schließlich (unter Anlehnung an den Namen der Stadt) Hallóre. Ein Bedenken bleibt bei Gebhardt nur noch insofern bestehen, als ein Wort Halurga in keinem lateinischen oder griechischen Wörterbuche aufzufinden ist; da jedoch die Salzgewinnung in manchen technologischen Werken des 18. und noch des 19. Jahrhunderts unter dem Stichworte „Halurgia“ abgehandelt wird, vermutet er, daß es ein älteres, ursprünglich der Gelehrtensprache zugehöriges Wort „Halurga“ gegeben habe, das Salzarbeiter oder „Salzwirker“ (= Salzmacher) bedeutete.

Dafür nun, daß diese Vermutung zutrifft, ist es mir jüngst geglückt, den Beweis zu erbringen. Der aus Halle gebürtige, und einer alten Halleschen Familie entsprossene Andreas Libau, in lateinischer Form Libavius geheißen, und in der Geschichte der Wissenschaften bekannt als Verfasser des ersten eigentlichen Handbuches der Chemie, der „Alchemia“ von 1595, gab nämlich 1615 zu Frankfurt ein sehr gelehrtes Werk heraus: „Syntagma Alchemiae Arcanorum“, d. h. „Zusammenstellung der chemischen Heilmittel“; auf S. 460 und 461 des ersten Bandes spricht er dort von den „griechischen und arabischen Halurgi“, sowie von den „Halurgi salinarum“, d. i. von den Salzsiedern der Salinen. Das Wort, das vom griechischen „Hals“ (= Salz) ganz ebenso abgeleitet ist, wie Metallurgie von Metall, wird von ihm nicht weiter erklärt, es war also offenbar zu jener Zeit den Gelehrten schon bekannt

und verständlich, und bezeichnete, wörtlich übersetzt, die Salz-
macher oder „Salzwirker“, — welchen offiziellen Namen die
Werkleute der „Pfännerschaftlichen Saline“ zu Halle bekannt-
lich noch heute führen.

Die Abkunft des Wortes „Halore“ von dem gelehrten
Kunstausdruck „Halurgus“ erscheint hiernach außer allem
Zweifel gesetzt, und die seit so langer Zeit und von so zahl-
reichen Gelehrten erörterte Frage über seine Ableitung dürfte
nunmehr endgültig gelöst sein.

ZUR GESCHICHTE DES NAMENS „GAS“. I.¹

In seinem Aufsätze über J. B. van Helmont hat Herr Dr. F. Strunz kürzlich darauf hingewiesen,² daß van Helmont zwar vom „wilden Geiste oder Dunste (spiritus sylvester)“ der verbrennenden Holzkohle ausdrücklich sagt: „Diesem Geist . . . habe ich den neuen Namen Gas ertheilt“ (hunc spiritum . . . novo nomine gas voco), und hiermit das neue Wort Gas für sich in Anspruch nimmt, daß aber auch schon Paracelsus im „Paramirum“ von „Windkälte, Chaoskälte, Luftkälte, ohne Substantz, Greiffen, oder Sehen“ in einem Sinne redet, der die Gleichsetzung seines „Chaos“ mit „Gas“ rechtfertigt.³

Für das Zutreffen dieser Anschauung spricht es, daß Paracelsus sich des Ausdruckes „Chaos“ keineswegs nur im „Paramirum“ bedient, sondern ihn auch in vielen anderen Schriften häufig, und immer im nämlichen Sinne gebraucht. Die Hauptstellen seien im nachfolgenden angeführt, und zwar auf Grund der Huserschen Ausgabe von 1603 (Straßburg, zwei Foliobände):

Von den vier Elementen, aus denen auch der Mensch besteht, ist eines Chaos, nämlich die Luft (chaos est aër).⁴ Von der Pest kennt man vier, den vier Elementen entsprechende

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1910, S. 1. ² ebd. 1909, S. 1181. ³ „Paramirum“, ed. Strunz (Jena 1904); Anmerkung auf S. 161 u. 217. ⁴ Huser, Bd. 1, S. 183.

Arten, die *terrena* (erdige), *aquata* (wässrige), *chaosa* (luftige), und *stellata* (himmlische = feurige).¹ Es gibt Ärzte, die dem Feuer, dem Wasser, der Erde, dem Chaos anhangen.² Neben den Weissagekünsten Geo-, Hydro-, Pyro-Mantia steht die Chao-Mantia, ... sie hat ihren Namen vom Lufft, ... sie gibt ihre Zeichen und judicirt durch Lufft und Wind, ... Dunst und Nebel.³ Die Lunge ernährt sich aus dem Chaos, dem allein hierzu geeigneten Element, das zwischen Himmel und Erden liegt.⁴ Der Chaos, den die Lungen dauen (verdauen), wird vom Element des Himmels (d. i. vom Feuer) gesotten, ... der Oberhimmel in seinen Sternen ist es, der den Lufft kocht, der zwischen ihm und der Erden liegt.⁵ Das Element aër ... ist nichts als ein treffliches Chaos, ... und Chaos ist der Baum dess Luffts-Elements, ... das im Cirkel alle Geschöpfe beschleusst, und als das Element Lufft, oder Chaos genannt, Erden und Meer hält; ... und dieweil der Lufft ein Chaos bleibt, ... ist auch keine Brechung in der Welt, ... sonsten aber folgt Zerstörung und Zerbrechung.⁶ Lufft und Firmament halten das Chaos inne, und umgeben Globul (d. i. Erdkugel) und Sphaera; ... Egestion und Digestion des Chaos machen den Dunst, der uns auff der Welt den Lufft gibt.⁷ Im Lufft ist der Chaos verordnet, ... zu beschließen die Erden von dem Himmel.⁸ Der Chaos hält die Globel, daß sie nit fällt; was Lufft ist, ist in den Chaos kommen, ... der ist unsichtbar und ungreifflich.⁹ Es ist ... nit greifflich, sondern ein Chaos.¹⁰ Der Dunst des Chaos ... ist ein klarer Wind; ... die Farbe ist blau.¹¹ Die Früchte des Baumes sind in der Luft, dem *corpus chaos*.¹² Im menschlichen Körper ist eine Luft, die sich wie ein Chaos verhält (*aër in nobis, qui tamquam chaos existit*).¹³ Vom Chaos in der Erden kommt

¹ Huser, Bd. I, S. 151. ² ebd., Bd. I, S. 716. ³ ebd., Bd. I, S. 920; Bd. II, S. 366. ⁴ ebd., Bd. I, S. 643. ⁵ ebd., Bd. I, S. 644. ⁶ ebd., Bd. II, S. 109. ⁷ ebd., Bd. II, S. 111. ⁸ ebd., Bd. II, S. 23. ⁹ ebd., Bd. II, S. 24. ¹⁰ ebd., Bd. I, S. 663. ¹¹ ebd., Bd. II, S. 112. ¹² ebd., Bd. II, S. 49. ¹³ ebd., Bd. I, S. 682.

die Bergsucht (die die Bergleute befällt).¹ Bei gewissen Krankheiten enthält der Harn ein Chaos,² . . . denn die Dünste und Räuche der Sterne führen den Chaos auch ein in die Mineralien der Erden,³ und so „speist der Chaos auch den Stein“,⁴ und führt und nährt als chaos mineralis „die unbeweglichen Ding.“⁵

Im „Paramirum“ selbst ist ebenfalls noch einige Male vom Chaos die Rede: Luft und Feuer sind Chaos und Astra (d. i. Stoff der Sterne);⁶ inmitten des (menschlichen) Leibes ist Chaos in der Hülle;⁷ das Hertz wirft aus . . . ein Chaos, . . . luftig und nit schwer, sondern ein leichter Geist;⁸ subtil wie ein Chaos;⁹ kein Chaos ist so klar und so subtil.¹⁰

Allem Erwähnten zufolge kann kein Zweifel daran walten, daß der Ausdruck Chaos von Paracelsus herrührt, der bekanntlich auf zahlreichen Gebieten Neuschöpfer einer ebenso umfangreichen wie willkürlichen Nomenklatur war, sowie daß Paracelsus unter „Chaos“ (vom griechischen *χαίω* gähnen; bildlich: *χάος* = gähnende Leere) Luft, leichten Dunst, subtilen Geist verstand, kurz eben das, was wir jetzt Gas nennen; hieran darf der Mangel an Klarheit und Folgerichtigkeit in einzelnen seiner Aussprüche nicht irre machen, um so mehr als Paracelsus, wie an vielen Stellen so auch hier, den Einfluß gewisser von ihm so heftig angefochtener antiker und arabischer Lehren niemals völlig abzustreifen vermochte, und zudem stets im Kampfe mit der Sprache liegt.

Van Helmont hat jedenfalls, vermutlich ohne bestimmte Erinnerung, aus Paracelsus geschöpft, und sein „Gas“ ist auf das Wort „Chaos“ zurückzuführen, das bereits ähnlich- oder gleichklingend ausgesprochen worden sein mag; sagt er doch selbst an einer Stelle: „Solchen Dunst . . . habe ich Gas genannt, weil er kaum verschieden ist vom Chaos der

¹ Huser, Bd. I, S. 645. ² ebd., Bd. I, S. 745. ³ ebd., Bd. I, S. 644; Bd. II, S. 112. ⁴ ebd., Bd. I, S. 780. ⁵ ebd., Bd. I, S. 773. ⁶ „Paramirum“, S. 240. ⁷ ebd., S. 230. ⁸ ebd., S. 202, 210. ⁹ ebd., S. 218. ¹⁰ ebd., S. 217.

Alten“ (halitum . . . gas vocavi, non longe a chao veterum discretum). Diesen Ausspruch zitiert bereits Kopp in den „Beiträgen zur Geschichte der Chemie“,¹ woselbst er auseinandersetzt, daß van Helmont, wie in nicht wenigen seiner chemischen Erörterungen, so auch in den auf „Gas“ bezüglichen, sehr verworrene und kaum untereinander vereinbare Gedanken äußert; an dieses Urteil unseres großen Historikers sei erinnert, weil die frühere achtlose Vernachlässigung einer Anzahl an der Schwelle der Neuzeit stehenden Geister, gegenwärtig einer ebenso ungerechtfertigten Überschätzung Platz zu machen beginnt (bei Paracelsus, nach R. Kobert, auch in medizinischer Hinsicht), und man Vieles aus ihnen heraus und in sie hinein liest, was einer kritischen Prüfung nicht immer Stand halten möchte.

Zu erwähnen wäre noch, daß des Paracelsus wie des van Helmont oft recht unklare Vorstellungen über das Verhältnis zwischen Gas und Dampf, und über die Rolle der feuchten und trockenen Ausdünstungen, in letzter Linie rein aristotelischen Ursprunges sind, wie aus meiner demnächst erscheinenden ausführlichen Abhandlung „Chemisches und Alchemisches aus Aristoteles“ deutlich zu ersehen sein wird.

¹ „Beiträge“ (Braunschweig 1875), Bd. III, S. 155.

ZUR GESCHICHTE DES NAMENS „GAS“. II.¹

nter obigem Titel veröffentlichte ich vor Jahresfrist eine kleine Abhandlung,² deren Gegenstand der Nachweis bildete, daß van Helmont den Namen „Gas“ dem Paracelsus entlehnt habe: in dessen Schriften werde nämlich der Ausdruck „Chaos“ sehr häufig in einem Sinne gebraucht, der durchaus zugunsten jener Gleichsetzung von „Chaos“ und „Gas“ spricht, auf die Herr Dr. F. Strunz bereits gelegentlich der Deutung einer Stelle in des Paracelsus „Paramirum“ aufmerksam gemacht hatte, usf.³ Bald darauf erschien eine Arbeit von Herrn Dr. M. Speter „Zur Etymologie und Geschichte des Namens Gas“,⁴ die zunächst den Einwurf erhebt, daß jene „etymologische“ Ableitung, „wie einleuchtend . . . sie auch auf den ersten Blick erscheint, . . . doch bei näherer Betrachtung sich als nicht ganz stichhaltig erweist“, und sie dann weiterhin als eine durchaus unzutreffende völlig ablehnt; demgemäß mußte ich, um meine Darstellung zu rechtfertigen, dem aufgeworfenen Probleme neuerdings näher treten, und da es des allgemeinen Interesses keineswegs entbehrt, gestatte ich mir im folgenden über die Ergebnisse meiner Nachforschungen (älterer und jüngerer) etwas eingehender zu berichten.

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1911, S. 41.
S. 1181.

² ebd. 1910, S. 1.

³ ebd. 1909,

⁴ ebd. 1910, S. 193.

1. „Chaos“ bei Paracelsus. Die paracelsischen Schriften¹ verwenden den Ausdruck „Chaos“ außerordentlich oft, und zwar einige Male gemäß seiner altbekannten Bedeutung, — z. B. wenn von dem dunklen, unklaren, nebulischen, konfusen Chaos die Rede ist, als der Urmaterie, aus der Gott die Welt geschaffen hat —,² in den weitaus meisten Fällen aber gemäß der hier in Frage kommenden. Nachstehend sollen die wichtigsten Sätze, deren Zahl eine neuerlich vorgenommene Durchsicht noch erheblich vermehrt hat, in möglichster Verkürzung und in deutscher Sprache angeführt werden; betreff des ausführlichen (mitunter lateinischen) Wortlautes sei teils auf das Original, teils auf meinen ersten Aufsatz verwiesen.

Chaos ist ein unsichtbares und ungreifliches Element,³ hell und diaphan, durchsichtig wie ein Glas,⁴ weiß und klar, doch schätzen ihn etliche von Farbe grünlich oder bläulich;⁵ er ist subtil und luftig, nit schwer, sondern ein leichter Geist;⁶ er ist keines Leibes, . . . ein Ding das die Stätte nit anfüllt, er weicht und läßt Anderes in die Stätte, und läßt sie doch nit leer, . . . wie ein Wind;⁷ er hat seine Wärme und Kälte, eine Wind-, Luft-, und Chaoskälte, gefriert aber nicht;⁸ er ist ohne Substanz, Greifen oder Sehen, . . . volatil . . ., und zu vergleichen einem Dunst beim Destillieren,⁹ oder der Tugend des Terpentins, . . . die auch ein unsichtbarer Geist ist, . . . gesetzt in die Complexion (= den Aggregatzustand) des Chaos.¹⁰

Chaos ist ein Lufft . . . wie ein Wind,¹¹ ein dünner Rauch,¹² und aus seinem Aufwallen und Sieden gehet ein Dunst auf die Welt, das ist der klare Wind;¹³ der Chaos ist allein im Lufft und sonst nirgends,¹⁴ er kommt aus dem Lufft,¹⁵ er ist das

¹ Ich benutze die Husersche Ausgabe von 1603 (Straßburg, 2 Großfoliobände).

² Bd. II, S. 403; Bd. I, S. 1099 und 974, Bd. II, S. 662; Bd. I, S. 903 und 977.

³ Bd. I, S. 663; Bd. II, S. 24, 25, 351. ⁴ Bd. II, S. 70, 71, 442.

⁵ Bd. II, S. 25, 112. ⁶ „Paramirum“, s. „Chemiker-Zeitung“ 1910, S. 1.

⁷ Bd. I, S. 524. ⁸ Bd. II, S. 31, 32, 47, 19.

⁹ Strunz, a. a. O., Bd. I, S. 220, 339. ¹⁰ Bd. I, S. 1024.

¹¹ Bd. I, S. 183, 460, 958; Bd. II, S. 70, 71, 442. ¹² Bd. II, S. 672. ¹³ Bd. II, S. 212.

¹⁴ Bd. II, S. 26.

¹⁵ Bd. II, S. 24.

Element Lufft;¹ Lufft ist nichts als ein Chaos; was Lufft ist, das ist der Chaos; das Element Lufft wird Chaos genannt;² Lufft und Feuer sind Chaos und Sternstoff;³ im Lufft, dem corpus Chaos, wachsen die Früchte.⁴

Der Chaos ist und wächst aus dem Himmel,⁵ er hebt und trägt Gestirne, Sonne und Mond,⁶ er hält auch Erden und Meer, ... die er schützt vor Zerstörung und Zerbrechung,⁷ und wir Alle gehen im Chaos, das die Sphära trägt daß sie nit fallen mag;⁸ im Lufft ist der Chaos, ... verordnet zu erhalten und zu beschließen die Erde von dem Himmel;⁹ der Lufft ist ein trefflicher Chaos, der liegt zwischen Globul (= Erdkugel) und Sphära, der umfängt die Erde wie ein Klar im Ei den Dotter, der hält die Globel wie einen Dotter im Zentrum, daß sie nit fällt.¹⁰

Auch unter der Erden ist ein Chaos,¹¹ in dem wohnen, schweben, und weben Geister, ... in ihrem Wesen wie ein Lufft und Wind zu rechnen;¹² der Chaos ist die Wohnung der Bergmännlein (Berggeister) in der Erden;¹³ Bergkrankheiten und Bergsüchte befallen die Bergleute aus diesem irdischen Chaos, ... durch die Dünste die in ihm liegen und die aus ihm geboren werden.¹⁴ Es ergeben nämlich die vier Elemente auch vier Hauptkrankheiten, ein jedes seine Spezies,¹⁵ daher zählt man z. B. auch vier Arten der Pest: die feurige, erdige, die wässerige, und die chaosa, d. i. die luftige,¹⁶ sowie vier Arten der Aerzte, je nachdem sie vornehmlich dem Feuer, der Erde, dem Wasser, oder der Chaos anhangen.¹⁷ Aus dem Lufft und dem Chaos können Fliegen, Würmer und Fäulnis, daher auch allerlei Krankheit, entstehen,¹⁸ oft auch dringt ein Dunst, aus

¹ Bd. II, S. 110. ² Bd. I, S. 213; Bd. II, S. 24, 109. ³ Bd. I, S. 70.

⁴ Bd. II, S. 49.

⁵ Bd. I, S. 146; Bd. II, S. 22.

⁶ Bd. I, S. 241.

⁷ Bd. II, S. 109.

⁸ Bd. I, S. 241.

⁹ Bd. II, S. 23.

¹⁰ Bd. II, S. 24,

109, 111; Bd. I, S. 213.

¹¹ Bd. I, S. 915.

¹² Bd. II, S. 290, 363.

¹³ Bd. II, S. 184 bis 191; 314. Auf S. 184 kommt das Wort Chaos allein 22 mal vor!

¹⁴ Bd. I, S. 644 bis 646.

¹⁵ Bd. I, S. 186, 187, 457, 458.

¹⁶ Bd. I, S. 151.

¹⁷ Bd. I, S. 716.

¹⁸ Bd. I, S. 455, 454, 195; 422, 424.

dem Chaos geboren, in alle Glieder,¹ und das schwebende Chaos vergiftet den Lufft im Menschen;² daher kommen, wie von einem Corpus, der sich an die Lungen anhängt, die Krankheiten der Lunge, die den Chaos einzieht und daut (verdaut), denn die Lunge ernährt sich aus dem Chaos zwischen Himmel und Erden, als dem allein dazu geeigneten Element, dieses aber wird regiert, gekocht und zurechtgesotten durch das Element des Himmels (das Feuer), und durch die Kraft der Gestirne.³ Deren Dünste und Räuche führen das Chaos auch ein in die Mineralien der Erde, daher speist der Chaos auch den Stein, nährt als Chaos mineralis die unbeweglichen Ding, und tritt bei manchen Krankheiten im Harn auf.⁴

Auch der menschliche Leib enthält die vier Elemente, er ist in vier Teile geteilt, ... und der Lufft ist sein Chaos, das Chaos corporis;⁵ in der Hülle des Leibes liegt der Chaos, ein Lufft ist in uns gleich einem Chaos, der liegt ganz so inmitten des Leibes, wie mitten zwischen Himmel und Erden.⁶ Der Chaos ist ein Lufft, verteilt im ganzen Körper, ... gleich einem Wind;⁷ aber die besondere Region des Chaos ist der Bauch, und wie die Winde im Chaos zwischen Himmel und Erden, so gehen sie auch in ihm auf und ab; es entweicht auch mit dem Unrat ein Chaos, stinkend, gleich dem Atem der zum Mund herausgeht.⁸ Dieser Teil deines Leibes ist Chaos, hie bist du ein Teil Terenjabin,⁹ denn wie Erde Blumen gibt, Feuer Meteore, Wasser Mineralien, ein jedes seine Spezies, so kommen aus Chaos Tau, Reif, und Terenjabin.¹⁰ Des Leibes Schweiß ist sichtlich und greiflich, ... und wird doch so subtil, daß er einem Chaos gleich kam.¹¹

Neben der Weissagekunst Geo-, Hydro-, und Pyromantia

¹ Bd. I, S. 196. ² Bd. I, S. 369. ³ Bd. I, S. 643, 644. ⁴ Bd. I, S. 644, 745; 780, 773; Bd. II, S. 112. ⁵ Bd. I, S. 619. ⁶ Bd. I, S. 524, 682, 66; „Paramirum“, a. a. O. ⁷ Bd. I, S. 183, 458. ⁸ Bd. I, S. 559, 465. ⁹ Terenjabin ist eine Art Manna; es sollte als Tau aus der Luft fallen, und spielt bei Avicenna (d. i. Ibn-Sina) und anderen arabischen Ärzten eine große Rolle. ¹⁰ Bd. I, S. 216; 268, 269, 458, 920. ¹¹ Bd. I, S. 63.

steht die Chaomantia, die hat ihren Namen vom Lufft, die gibt ihre Zeichen durch Lufft und Wind, durch Dunst und Nebel;¹ zur Chaomantia gehören auch die Flatus, das sind auch die Blähungen und Winde.²

II. „Gas“ bei van Helmont. In Rixner-Sibers „Lehren und Lehrmeinungen berühmter Physiker“ (Sulzbach 1826; Band 7) finden sich die wichtigsten der einschlägigen Ansichten Helmonts bereits systematisch zusammengestellt vor, weshalb die folgenden Auszüge, sofern keine anderen, ergänzenden Quellen genannt sind, diesem Werke entnommen wurden.

Aus dem Wasser entstehen zwei Arten Dunst (halitus): in der Wärme gibt es Dampf, in der Kälte aber nimmt es, durch Verrauchen oder Verdunsten, die Form des „Gases“ an, was ihm jedoch, der Ursache und der Art nach, unangenehm ist, während es sich leicht und gern in Dampf verwandelt.³ Weil der Dunst (halitus) des Wassers, der durch Kälte entsteht, völlig anderer Natur ist als der, den die Wärme bewirkt, nehme ich mir, in Ermanglung eines anderen Namens, die besondere Freiheit, jenen Hauch, der sich nicht sehr vom Chaos der Alten unterscheidet, „Gas“ zu nennen; es genügt vorerst, zu wissen, daß Gas weitaus subtiler ist als Dunst, Ruß, oder ölige Ausdämpfung,⁴ obwohl noch vielmals dichter als gewöhnliche Luft; seiner Materie nach ist dieses Gas Wasser, das vorher durch den Einfluß fester Teilchen verlarvt war.⁵ Die heilige Schrift spricht von der Erschaffung der Erde und des Feuers (des Himmels), aber nicht von der des Wassers und der Luft; diese beiden sind also vorerschaffene und unvergängliche Urelemente, die auch nicht ineinander übergehen können. Die Wärme läßt das Wasser als Dampf emporsteigen, bewirkt

¹ Bd. I, S. 587, 920; Bd. II, S. 519, 522, 634; 361, 366. ² Bd. II, S. 36.

³ Rixner-Siber, S. 148ff. (weiterhin nur als „Rixner“ zitiert). ⁴ Dieses Wortes bedient sich Stahl in der „Zymotechnia“ von 1697 (deutsche Übersetzung, Stettin 1748, S. 122). ⁵ Rixner, S. 148ff.

v. Lippmann, Abhandl. u. Vortr. II.

ein „Herauskehren“ der inneren Teile des Wassers, die dabei Schwefel, Salz und Quecksilber ergeben, — ohne daß aber durch diese räumliche Trennung, sowie durch solche Herauskehrung der inneren Teile nach außen, eine Veränderung seiner eigentlichen Natur statthat —, und läßt schließlich das geistige Wesen, den subtilen Wassergeist, den Wasser-Mercur, zum Himmel aufschweben, wo er zur Wolke wird, die das Wasser noch als Regen wieder herabfallen lassen kann. Erst durch die ungeheure Kälte der obersten Himmelsregionen, und durch ihre verschiedene Einwirkung auf Schwefel, Salz und Quecksilber des Wassers, entsteht der allersubtilste Dunst, das eigentliche Wassergas oder Gas des Wassers, das für sich allein nicht wieder in Wasser übergehen kann, aber auch nicht identisch mit Luft ist.¹ Der Dunst (halitus) der Wolken wird also durch die hochgradige Kälte, (die auch mit dem Winde oder dem örtlichen Klima zusammenhängen kann), allmählich zu Gas ausgedehnt, verdünnt, und unsichtbar gemacht, und in dieser Verdünnung erscheint uns das Gas, wegen seiner dicken Schicht, in azurblauer Farbe:² das Firmament ist Luftgas,³ der Raum als Körper ist Gas, ist Luft, gleichbedeutend mit dem Himmelsraume und seiner bisher unbekannten Materie von angeborener höchster Kälte und Trockenheit.⁴ Damit du recht einsiehst was Gas sei, ... beachte also, daß Gas vom Wasser und Wasserhauch nicht durch Substanz und Wesen verschieden ist, sondern nur durch eine Veränderung der Eigenschaften, ... weil nämlich die Gaswerdung den Schwefel (Sulfur) des Wassers herausgekehrt hat, den das Salz (Sal) und der Geist (Mercur) der Luft beim Aufsteigen des Dunstes in sich eingeschlossen haben.⁵ Doch ist das eigentliche und ursprüngliche subtile Himmelsgas oder Luftgas nicht als rein ölige, trockene Ausdünstung, als *ξηρὰ ἀναθυμίασις*, vorhanden, sondern enthält immer noch einen

¹ Rixner, S. 54 bis 58; Strunz, a. a. O. ² ebd., S. 87 ff. ³ ebd., S. 237. ⁴ ebd., S. 78, 86. ⁵ ebd., S. 87 ff.

gewissen Rest Wässeriges beigemischt, der zum Statthaben der meteorologischen Vorgänge erforderlich ist:¹ dieses, durch die vielfältigste Verdünnung und größte Kälte feinst verteilte und verarbeitete Wassergas, wird nämlich durch einen sanften, von den Gestirnen ausgehenden Wind oder Blas,² aus den Höhen der Luft wieder in die mittlere Region herabgeführt, und dort durch den bewegenden und verändernden Einfluß des Blas, unter Umkehrung jener Vorgänge, die sein Entstehen veranlaßten, in Wasser zurückverwandelt.³ Daß die schweren Gase aufwärts, die leichten Blase aber abwärts gezogen werden, ist ein Gesetz des Weltalls, denn übten die Sterne keinen Blas aus, (der für jeden von ihnen, und besonders für die sieben Planeten, ein ganz eigenartiger ist, und sich oft plötzlich ändert, wie dies das Umschlagen von Süd- in Nordwind zeigt), so bliebe die Luft ruhig, das Wassergas verharrete in der Höhe, und das Wetter könnte sich nicht ändern;⁴ auch der Donner ist ein Blas, aber von ganz besonderer Art, nämlich ein gewaltsamer, verursacht durch einen Schreckgeist, und daher ein Prodigium, ein Vorzeichen.⁵ — Gas und Blas sind neue, von mir eingeführte Namen, die den Alten unbekannt waren, denen aber unter den physikalischen Prinzipien eine notwendige Stelle gebührt;⁶ auch Paracelsus wußte nicht das mindeste von Gas, noch von seinem Entstehen durch die Kälte der Luft.⁷

Das Feuer verwandelt alles Verbrennliche, oft unter tausendfacher Ausdehnung, zu Gas;⁸ der entweichende Rauch ist der „corpus Gas“, und gibt angezündet die Flamme.⁹ Das Gas, das beim Verbrennen der Kohle entweicht, ist seinem Wesen nach bloßes Wasser; das viele Einatmen der Dünste von Kohlen, Arsen und Antimon, hat den frühen Tod des Paracelsus herbeigeführt.¹⁰ Aus verbrennender Kohle ent-

¹ Rixner, S. 87ff. ² ebd., S. 87ff. ³ ebd., S. 87ff. ⁴ ebd., S. 102ff.; 112. ⁵ ebd., S. 93ff. ⁶ ebd., S. 86; Speter, a. a. O.

⁷ Strunz, a. a. O. ⁸ Rixner, S. 59, 81. ⁹ Strunz, a. a. O.; Hoefer, „Histoire de la Chimie“, (Paris 1866), Bd. II, S. 139. ¹⁰ Rixner, S. 153, 211. Diese Erkenntnis hinderte aber nicht, daß Helmont selbst (1642)

weicht in sehr großen Mengen ein besonderer „wilder Geist und Dunst“, der „*Spiritus sylvester*“; diesen bisher unbekannten Dunst, der, solange seine Natur erhalten bleibt, weder in Gefäßen aufgefangen, noch in sichtliche Gestalt übergeführt werden kann, nenne ich mit einem neuen Namen „Gas“. Beim Gären und Faulen, oft beim Einwirken einer Materie auf eine andere (z. B. des Essigs auf die Krebschalen), zuweilen auch schon bei geringen stofflichen Veränderungen, entsteht gleichfalls Gas.¹ Unter den Arten des Gases, „deren Verschiedenheit die galenische Schule gar nicht kannte“, sind, u. a. nach dem Traktat „*De flatibus*“, zu nennen: Gas ventosum (d. i. Luft oder Wind, durch den Blas der Sterne bewegt), Gas pingue, Gas siccum (das auch sublimatum geheißen wird), Gas fuliginosum (endimicum), Gas sylvestre (incoercibile, weil es sich nicht zu einer Substanz verdichten läßt),² ferner Gas sulfureum, Gas uvae, Gas vini, Gas musti, Gas cerevisiae, Gas flammeum, Gas aethereum, Gas salium (d. i. Salzsäure),³ usf.; solche gasartige Ausdünstungen und fremde Gase, z. B. der Ruß von Flammen, häufen sich oft in den vielen Poren der Luft an, so z. B. erweist sich die Luft in Schächten und Kellern zuweilen als tödlich, weil sie mit mineralischem Gas überfüllt ist.⁴ Manche mineralischen Wasser, z. B. das von Spaa, enthalten ebenfalls Gas sylvestre.⁵

Auch der Lebensgeist (*gas vitale*) ist ein Gas, das die Natur eines balsamischen Salzes hat, weshalb auch die Gerüche von Medizinen und Salben, die gleichfalls Gase sind,

beinahe das Opfer einer Vergiftung durch die Kohlendünste einer Wärmepfanne wurde (Rixner, S. 23)!

¹ Hoefer, a. a. O., Bd. II, S. 137; Strunz, a. a. O. ² Kopp, „Beiträge zur Geschichte der Chemie“ (Braunschweig 1875), Bd. IV, S. 150ff., 156. — Thomson, „System der Chemie“, üb. Wolff (Berlin 1805), Bd. I, S. 21. ³ Sommerhoff, „Lexicon pharmaceutico-chemicum“ (Nürnberg 1701), zitiert bei Peters, „Mitteil. zur Geschichte d. Medizin und d. Naturwissenschaften“, 1910, Bd. 9, S. 495. — Hoefer, a. a. O., Bd. II, S. 136ff. ⁴ Rixner, S. 81, 84; Hoefer, Bd. II, S. 137. ⁵ Hoefer, Bd. II, S. 137.

allein in das Innerste der Körper dringen und auf den Lebensgeist einwirken können;¹ den einzelnen Körperteilen kommen aber auch noch besondere lokale Lebensgeister zu, die *Archaei insiti*, *Blas locales*, doch ist der eigentliche Sitz des lenkenden *Archaeus*, der Seele, im Magen, und zwar zunächst dem Magenmunde.² Beim gewöhnlichen Atmen wirkt die Luft nicht nur abkühlend, sondern erzeugt auch, mit Hilfe des belebenden *Fermentes* der Arterien, ein Gas, zwecks völliger Verflüchtigung und Verdunstung des Venenblutes;³ im Laufe der Verdauung gehen die feinsten und flüchtigsten Bestandteile der Nahrung ebenfalls in ein luftiges Gas über, das verschiedene Beschaffenheit zeigen kann, wie denn z. B. das der *Flatus* aus dem Darne, *Gas flatulentum*, brennbar ist, das der Blähungen aus dem Magen aber nicht.⁴ Die Disposition der Materie zur Bildung von Samen und Aufkeimung von Leben geschieht durch ein Ferment des Wassers, eine „*aura seminalis*“, d. i. ein flüssiger, flutender Hauch, der aus dem Wasser hervorgeht und ausreichend zur Zeugung ist;⁵ er bläst dem Dotter nur einen geringen Hauch an, und wirkt hierdurch als das männliche Prinzip, so wie auch der *Blas* das Männliche in den Sternen ist.⁶

III. Paracelsus und Helmont; Chaos und Gas. Berücksichtigt man die Tatsache, daß Paracelsus die mit größtem reformatorischem Eifer bekämpften Einflüsse antiker und arabischer Wissenschaft niemals ganz und gar zu überwinden vermochte, und daß man schon deshalb bei ihm über gewisse Mängel an Einheitlichkeit der Anschauung ebenso hinwegzusehen hat wie über solche an Folgerichtigkeit des Ausdrucks und an Klarheit der Sprache: so wird man zu-

¹ Rixner, S. 187, 188.² Haeser, „Geschichte der Medizin“

(Jena 1881), Bd. III, S. 344; Puschmann, „Geschichte der Medizin“ (Jena 1903), Bd. II, S. 43, 339, 458.

³ Rixner, S. 209.⁴ ebd., S. 201;Hoefel, Bd. II, S. 137. ⁵ ebd., S. 125 ff., 130 ff., 135, 147 ff., 161. ⁶ ebd., S. 162, 105.

geben müssen, daß seine vorher angeführten Lehrmeinungen genügend untereinander übereinstimmen, und daß man in ihnen, ohne den sonstigen Wortlaut oder gar den Sinn zu verändern, fast durchweg die Vokabel „Chaos“ einfach durch „Gas“ ersetzen kann. Im Hinblick hierauf sagte ich in meinem ersten Artikel, daß der Ausdruck Chaos (nämlich im Sinne von Gas) zweifellos von Paracelsus herrühre; wenn Herr Dr. Speter hierzu bemerkt, daß nach Zedlers „Universal-Lexikon“ von 1733 „Chaos“ schon bei Anaximenes und anderen alten griechischen Philosophen vorkomme und mit *χαίω* (= gähnen) zusammenhänge, so darf ich um so mehr versichern, daß mir dieser Umstand (wenn auch aus anderer Quelle her) nicht unbekannt war, als ich in der zweiten Hälfte des nämlichen Satzes selbst darauf verwies, „daß Paracelsus unter Chaos (von griech. *χαίω* = gähnen; bildlich *χάος* = gähnende Leere) Luft, leichten Dunst, subtilen Geist verstand, kurz eben das, was wir jetzt Gas nennen.“

Van Helmont (1577—1644) war, wie bekannt, dem Paracelsus an Bildung und Belesenheit weitaus überlegen, dabei aber ein durchaus unselbständiger und unklarer Geist, dessen Gesichtskreis überdies durch Mystizismus und ultramontane Befangenheit nach vielen Richtungen hin arg eingeschränkt wurde. Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, daß ihm zwar gute Gedanken nicht fehlten und ihn „zu einigen sachlichen und formalen Fortschritten auf chemischem und chemisch-physiologischem Gebiete befähigten“,¹ daß er aber, — sehr entgegen seinem eigenen, freilich ungewöhnlich ausgebildetem Selbstgeföhle —, weder in der Philosophie, noch in der Chemie, noch in der Medizin, etwas wirkliches Hervorragendes geleistet, oder dauernden Einfluß ausgeübt hat. Die philosophischen Historiker erwähnen daher Helmont ent-

¹ So äußert sich, im Verlaufe einer durchaus wohlwollenden Besprechung, Boruttau im „Archiv für Geschichte der Medizin“ 1909, Bd. II, S. 301.

weder gar nicht, oder erinnern, wie Zeller,¹ Hartmann,² und Überweg-Heinze,³ im wesentlichen nur an seine Verworrenheit und Abhängigkeit von Paracelsus; die medizinischen, z. B. Haeser,⁴ Puschmann,⁵ und Hirsch,⁶ äußern sich ihrerseits im nämlichen Sinne, und betonen seine Vorliebe für mystische Erklärungen, den Hang zur Verquickung völlig unvereinbarer Theorien, sowie die gänzliche Abhängigkeit von Paracelsus und Galenus, die ihn u. a. veranlaßte, die großartige, 1628 von Harvey veröffentlichte Entdeckung vom Kreislaufe des Blutes zu ignorieren;⁷ die chemischen endlich, wie Hoefer,⁸ Chevreul,⁹ und Kopp, gelangen, bei aller Anerkennung tatsächlicher Verdienste, auch zu keinem viel günstigeren Gesamtergebnisse, namentlich hat Kopp sein anfangs recht vorteilhaftes Urteil¹⁰ später, auf Grund eingehenderer Studien, erheblich abgeändert,¹¹ und mit Nachdruck auf die oft sehr verschwommenen und von argen Widersprüchen erfüllten Ausführungen Helmonts hingewiesen. Chevreul tadelt an ihm namentlich die „noch kaum dagewesene“ Art, in der er die Eigenschaften der Materie und der Materien a priori abzuleiten sucht, wobei sich Mystizismus, Spiritualismus, Orthodoxie, Schwärmerei, Glauben an die Einwirkung von Engeln und Teufeln, von Geistern und neutralen Kreaturen, usf., in fast abenteuerlicher Weise geltend machen.¹²

Durchaus abhängig zeigt sich Helmont von Aristoteles,

¹ „Geschichte der Deutschen Philosophie“ (München 1873), S. 14.
² „Geschichte der Metaphysik“ (Leipzig 1899), Bd. I, S. 348. ³ „Grundriß“ (Berlin 1896), Bd. III, S. 46. ⁴ a. a. O. ⁵ a. a. O. ⁶ „Geschichte der medizinischen Wissenschaften in Deutschland“ (München 1893), S. 128.
⁷ Boruttau, a. a. O. ⁸ a. a. O., Bd. II, S. 134. ⁹ „Histoire de la matière“ (Paris 1878; S. 129ff.). ¹⁰ „Geschichte der Chemie“ (Braunschweig 1843), Bd. I, S. 117. ¹¹ „Beiträge“, a. a. O. ¹² Chevreul nennt Helmont „un catholique ardent“ (a. a. O., S. 146), — sehr im Gegensatz zu Herrn Dr. Strunz; dieser hat in seinem Buche „J. B. van Helmont“ (Wien 1907), aus dem die Arbeit in der „Chemiker-Zeitung“ (1901, S. 1181) ein Abdruck ist, meines Erachtens Helmont in zu einseitig vorteilhafte Beleuchtung gerückt, die ihm daher ein weitaus zu schmeichelhaftes Bild ergab.

Galenos, und Paracelsus, obwohl er in der Regel als heftiger Gegner dieser Männer auftritt, — freilich nicht stets aus rein wissenschaftlichen Gründen: Für Christen ist es eine Schmach, einen Ketzer wie Aristoteles, dessen Lehren denen der heiligen Schrift gegenüber heidnischer Unsinn sind, als Autorität anzuerkennen,¹ und Galenos ist zu verachten, da er ein Heide ist!² Den Paracelsus hat Helmont gründlich studiert,³ und sich fast auf allen Gebieten die meisten seiner Gedanken angeeignet, worüber er aber, selbst wo er den Paracelsus bekämpfte, den Schleier einer gewissen Zweideutigkeit zu breiten liebt; mit Recht sagt daher Sudhoff, der größte Kenner des Paracelsus: „Helmont verdankt Hohenheim viel mehr, als er in seiner oft unaufrichtigen Polemik Wort haben will.“⁴ Dies ist auch schon in früheren Zeiten von Männern erkannt worden, die keineswegs zu den Anhängern Hohenheims zählten. So z. B. berichtet Becher in seiner „Physica subterranea“ von 1669: „Helmont hat, um zuverlässigere Grundsätze zu erdenken als Paracelsus, allerlei Archäus und Schimären zusammenphantasiert, und so weniger den Unsinn selbst abgeändert, als seine Methode.“⁵ Kunckel sagt über Helmont folgendes in seinem etwa 1690 verfaßten, aber erst 1716 erschienenen „Laboratorium chymicum“, in dem er Helmont sehr ausführlich widerlegt,⁶ und die „gelehrten Ansprüche“ wiederholt scharf abfertigt, zuletzt mit den klassischen Worten „Experimenta und Rationes beweisen, nicht Ansehen und Autorität, . . . gelehrte Leute haben gelehrte Phantasien“: Helmont hat den Paracelsus beschuldigt der Unwissenheit, Unbeständigkeit, und Großsprecherei, . . . hat ihn aber

¹ Rixner, S. 91, 115; Kopp, „Beiträge“, Bd. III, S. 150ff. ² Haeser, Bd. III, S. 349. — Diese Redensarten klingen wie entlehnt aus des Kirchenvaters Lactantius Schrift „De falsa sapientia“.

³ Rixner, S. 8.

⁴ „Mitteil. z. Gesch. d. Med.“ 1910, Bd. 9, S. 244. ⁵ ed. Stahl (Leipzig 1703), S. 109. ⁶ Leipzig 1723, S. 491 bis 563.

oft unredlich ausgenützt ohne ihn zu nennen, . . . und war dabei selbst unaufrichtig, scheinheilig, und groß mit Worten und Versprechungen.¹ Daß Kunckel hiermit nicht zu viel behauptete, mögen nachstehende Angaben beweisen, die Helmont selbst ausdrücklich als auf eigener Beobachtung und Erfahrung beruhende bezeichnet: Er hat auf freiem Felde den Regenbogen mit Händen betastet und mit Füßen getreten;² er hat gesehen, wie der Blitz im Walde einige Tausend Eichen und Buchen verbrannte, während alle Birken und Eschen unversehrt dazwischen stehen blieben;³ er hat aus dem Kraute Basilicum Skorpione, und aus einem schmutzigen Weiberhemde nebst Weizenkleie zahlreiche lebendige Mäuse dargestellt;⁴ er heilte sehr oft und mit stetem Erfolge Fieber durch Spinnenpflaster, Pest durch Krötenasche, und beendigte über 200 schwierige Geburten glücklich durch gedörrte Fischgalle;⁵ er besaß den Stein der Weisen und verwandelte mit ihm das Mehrtausendfache Gewicht an Quecksilber in Gold,⁶ (weshalb er auch seinen Sohn Mercurius taufte!); er besaß auch das allgemeine Lösungsmittel „Alcahest“, das er auch als Allheilmittel bewährt fand,⁷ — wozu Kunckel ganz richtig bemerkt, das Gefäß, in dem er dieses allgemeine Lösemittel aufbewahrte, sei jedenfalls ein noch weit größeres Wunder gewesen als das Präparat selbst!⁸

Die Bezeichnung „Alcahest“ stammt von Paracelsus her, dem Helmont auch die meisten seiner Medizinen entlehnte,⁹ vor allem (was für ihn sehr charakteristisch ist) die aber-

¹ Leipzig 1723, S. 491 ff. Ähnliche Vorwürfe erhebt auch Becher, und führt als Beweis der Aufschneiderei Helmonts an, daß sein (Bechers) Freund, der angesehene deutsche Arzt Dr. Krafft, der auf der Durchreise durch Brüssel Helmont besuchen wollte, in der ihm bezeichneten Straße nur mit Mühe seine Wohnung erfragen konnte (a. a. O., S. 182). Und doch hatte Helmont angeblich schon 20000 schwer Kranke, und dazu meist unentgeltlich, vom sicheren Tode gerettet! ² Rixner, S. 91. ³ ebd., S. 93 ff. ⁴ ebd., S. 12, 160; 31. ⁵ ebd., S. 224 ff. ⁶ ebd., S. 115 ff. ⁷ ebd., S. 115, 212. ⁸ Kunckel, a. a. O., S. 505. ⁹ Rixner, S. 15.

gläubischen.¹ Paracelsus hat bekanntlich eine zumeist völlig willkürliche, sehr umfangreiche Terminologie geschaffen, die nach Sennert, dem verdienten Arzte und Chemiker, an 600 neue Namen möglichst fremden und fremdartigen Klanges umfaßt;² Boyle sagt hierüber 1661 im „Chymista scepticus“:³ „Die Chemiker gebrauchen für die Substanzen, die ihnen vorkommen, willkürliche Namen, ... wie Sulfur, Mercur, und Sal, die Paracelsus aufzubringen gewagt hat; ... die lächerlichen und sinnlosen Redensarten ... über die Bezeichnung der Bestandteile ... und die Grundlagen der Dinge, ... die Paracelsus in eitler Weise vorträgt, erinnern daran, daß die Tarsisfahrer des Königs Salomon nicht nur Gold, Silber, und Elfenbein mitbrachten, sondern auch Pfauen und Affen.“ Beinahe diese gesamte Terminologie des Paracelsus findet sich bei Helmont wieder, wofür hier als Beispiele nur einige der allerseltsamsten Wortbildungen angeführt seien, wie Alcahest, Aldech, Archäus, Cagaster, Duelech, Ilech, Iliades, Leffas, Peroledi, Relolloeum, Yliaster, Zenexton, und dergl. mehr.⁴

Nun stimmt das, was Paracelsus über „Chaos“ und was Helmont über „Gas“ berichtet, sachlich in jeder Weise und in fast sämtlichen Einzelheiten überein: alle äußeren Eigenschaften (auch die Farben) sind die nämlichen, es bestehen dieselben Beziehungen zu Himmel und Luft, zu Rauch und Wind (z. B. Luft ist „corpus chaos“ bei Paracelsus, Rauch „corpus gas“ bei Helmont), zu den gefährlichen und giftigen Dünsten der Bergwerke und Keller, zu den Funktionen der Leibesteile, von der Lunge und der „Aura seminalis“ an, bis herab zu den Blähungen des Magens und den Flatus des Darmes, usf. Welche Annahme liegt da, allem Vorhergehendem

¹ Rixner, S. 107, 176, 212, 225 ff. ² „De Chymicorum cum Aristotelicis et Galenicis consensu et dissensu“ (Frankfurt 1655), S. 51, 334; über Paracelsus sehr ausführlich S. 28 ff. — Sennert starb 1637. ³ Genf 1680; S. 80, 146.

⁴ S. die Register in den Werken des Paracelsus; ferner Dorn, „Dictionarium Paracelsi“ (Frankfurt 1584), und Bodenstein, „Onomasticon Theophrasti Paracelsi“ (Basel 1575).

zufolge, näher, als die, daß sich Helmont, wie in zahllosen anderen Fällen auch hier, das in den Schriften des Paracelsus so sehr oft vorkommende und gar nicht zu übersehende Wort Chaos angeeignet hat? Nach Herrn Dr. Speter¹ machte bereits 1859 de Vries in Utrecht darauf aufmerksam, daß die niederländische Sprache weder ein anlautendes Ch noch einen Diphtong ao kenne, so daß sich ohne weiteres die Wandlung Chaos = Chas = Gas ergebe; in ähnlicher Weise gedenken der Ableitung aus Chaos auch, ohne Anführung ihrer (anscheinend älteren) Quellen, Hoefer² und Poggendorff;³ das Grimmsche Wörterbuch läßt ebenfalls Gas aus Chaos „durch die gutturale Aussprache nach niederländischer Art“ entstehen, vermutet aber außer dem rein etymologischen Einflusse (wie dem des griechischen *ἀρχή* auf Archæus) noch irgend einen anderen. Meines Erachtens nach ist dies eben, gerade wie bei Archæus, der paracelsische, und zur nämlichen Ansicht gelangte, ohne meinen ersten Aufsatz zu kennen, auch Sudhoff, der in einem kürzlich veröffentlichten Vortrage sagt: „Bei Helmonts Gas scheint der Chaos Hohenheims auch klangweise Gevatter gestanden zu haben.“⁴

Der einzige originelle Bestandteil der Helmontschen Gaslehre ist die Theorie der Gasentstehung aus dem Wasser unter dem Einfluß der Kälte, und dieser ganz unhaltbare Gedanke hat nicht zum wenigsten dazu beigetragen, jene Lehre mit den zumeist schon von Kopp hervorgehobenen Unklarheiten und Widersprüchen zu erfüllen, zwischen denen mit Erfolg zu vermitteln auch Herr Dr. Strunz vergeblich bemüht bleibt. Helmont faßt eben Wärme und Kälte als absolute Gegensätze auf, die daher auch aus Wasser zwei völlig verschiedene „Halitus“ ergeben, Dampf und Gas. Gas ist seiner Natur zufolge nicht mit Luft identisch, — obwohl die steten Unstimmigkeiten der Anschauungen und Nomenklatur dennoch

¹ a. a. O. ² a. a. O., Bd. II, S. 135. ³ „Geschichte der Physik“ (Leipzig 1879), S. 440. ⁴ „Mitteil. z. Gesch. d. Med.“ 1910, Bd. 9, S. 244.

oft zu einer Gleichsetzung führen —, vielmehr ist und bleibt es jederzeit (z. B. auch wenn es durch Verbrennung von Kohle entsteht und giftig ist) „seiner Materie nach Wasser“, in das es aber trotzdem nicht ohne weiteres wieder übergehen kann; es entsteht aus dem Wasserdunst vermöge der weitgehendsten Verdünnung durch die äußerste Kälte, — wie sich mit dieser Bedingung die Bildung bei Verbrennungsvorgängen verträgt, bleibt unaufgeklärt —, ist aber dabei doch vielmals dichter als Luft, so daß auch der Rauch und die Flamme, ja selbst ein trockenes Sublimat, „Gas“ sein kann; die absurde Behauptung, daß die dichten und schweren Gase aufwärts steigen, die leichten Blase aber abwärts ziehen, wird, um sie glaublich zu machen, zum „Naturgesetze“ gestempelt; als charakteristisches Wesen der Gaswerdung erscheint eine „Herauskehrung“ des Schwefels (unter dem die Alchimisten und auch Paracelsus das trockene, flüchtige, brennbare Prinzip der Körper verstanden) und daraufhin wird „Gas“ auch als eine trockene und ölige Ausdünstung definiert, als eine *ξηρὴ ἀναθυμίασις*, welcher Name unmittelbar auf seinen Urheber Aristoteles und auf die aristotelische Urquelle der ganzen Anschauungsweise hindeutet.¹

Aus Letzterer, der Helmont im wesentlichen stets anhängt, obwohl er sie im einzelnen oft (jedoch keineswegs konsequent) bestreitet, ergibt sich auch klar, daß nicht das dem Wasser zugehörige „geistige Wesen“, der „eigentliche subtile Wassergeist“, d. i. der Dunst, der als Wolke aufschwebt und als Regen niederfällt, dem Gase seinen Namen gegeben haben kann, denn nach der Lehre der Aristoteliker kommt das Prinzip des Wassers nicht dem Schwefel zu, sondern dem Quecksilber, weshalb denn auch Helmont das „geistige Wesen“

¹ S. meine Abhandlung „Chemisches und Alchemisches aus Aristoteles“ („Archiv für Geschichte der Naturwissenschaften“, Leipzig 1910; Bd. II, S. 284, woselbst die Gegensätze der „feuchten dampfartigen“ und der „trockenen rauchartigen“ Dünste erörtert werden).

des Wassers als „Mercurial-Geist des Wassers“, als „Wasser-Merkur“ bezeichnet. Es sprechen also auch innere Gründe gegen die Ableitung des Ausdruckes „Gas“ vom niederländischen „Ghoast“ = Geist, deren verschiedene ältere Befürworter Herr Dr. Speter aufzählt, und der er sich auch für seine Person anschließt, freilich nur „als einer Vermutung, die sich nicht belegen läßt.“ Helmont selbst weist ja mit der Bemerkung, „er habe jenen Hauch, der sich nicht sehr vom Chaos der Alten unterscheidet, Gas genannt“, deutlich auf Chaos als Mutterwort von Gas hin,¹ und unterläßt nur (wie in so vielen Fällen), die Quelle anzuführen, die in Frage kommt, nämlich den Paracelsus; von diesem versichert er vielmehr, er habe von „Gas“, und von seiner Entstehung durch die Kälte „nie etwas erfahren“, — was ja dem Wortlaute nach zutrifft, und, soweit es sich um die Kältehypothese handelt, Paracelsus als den Einsichtigeren erscheinen läßt. Derlei Angaben des Helmont ist jedoch, worauf schon weiter oben hingewiesen wurde, keineswegs unbedingt zu vertrauen: nennt er doch mit dem neuen Namen „Gas“ auch den Spiritus sylvester, „diesen bisher unbekannten Dunst“, von dem wir indessen wissen, daß er dem Paracelsus sehr wohl, und unter dem nämlichen Namen bekannt war; spricht er doch von „Gas“ und „Blas“ als von „neuen, durch mich eingeführten Namen“, obwohl auch das Wort Blas, entgegen der Meinung Herrn Dr. Speters, gar keine Schöpfung Helmonts ist, sondern gleichfalls von Paracelsus her stammt, bei dem es wieder auf die „wie ein Wind herförbrechende Luft“ und die „Aura seminalis“ (Samenhauch; befruchtende, sämliche Luft) des Aristoteles und der Aristoteliker zurückgeht.² So z. B. lesen wir bei Paracelsus: „Der Blast von

¹ Es tut nichts zur Sache, ob man den Nebensatz in attributivem Sinne „der sich nicht sehr . . . unterscheidet“ auffaßt und übersetzt, wie Herr Dr. Speter, oder in kausalem „weil er sich nicht sehr . . . unterscheidet“, wie Herr Dr. Strunz, Dr. Köthner, und ich (s. Speter, a. a. O.). ² Siehe meine Abhandlung über Aristoteles, a. a. O., S. 252, 282.

dem Eingeweyd brennt und ist ein Dunst;¹ so nun dieser Blost geschehen ist, ... so brennt der Dunst ... wie ein Dunst vom Wein“;² „Diess (die Emission des Samens) ... kommt von einem dichten Blost“;³ „Himlitzten (= Wetterleuchten) ist ein Blust des Wetters und Strahls“;⁴ „Solch Wind ... ist ein Gebloß aus einem Stern“;⁵ „Der Dunst, so aus dem Stern geht, blost ... gleich als wenn Einer mit dem Maul an eine Wand blest.“⁶ Den Paracelsischen Schriften also entstammen Helmonts Blase und seine Blase der Gestirne, über welche „Flatus der Sterne“ sich schon der treffliche Sennert nicht wenig lustig macht!⁷ Paracelsus wieder schöpfte das Wort vermutlich aus dem Volksmunde, vielleicht aus der ihm so vertrauten Sprache der Bergleute, denn diesen heißen die gewaltsam hervorbrechenden unterirdischen Gas-mengen noch heutzutage „Bläser“.⁸

Allem Dargelegten zufolge spricht also wohl die größte Wahrscheinlichkeit dafür, daß Helmont wie Gas so Blas dem Paracelsus entlehnte, und daß „Gas“ auf die von ihm selbst angedeutete Weise aus dem paracelsischen „Chaos“ hervorging; die Thesen Herrn Dr. Speters, „Helmont hat, darüber besteht kein Zweifel, das Wort Gas willkürlich geschaffen“, und „daß er gerade an dieser Stelle den Vergleich zwischen dem Dunste und dem Chaos der Alten zieht, ist rein zufällig“, berücksichtigen, wie mir scheint, den Tatbestand nicht genügend, auch kann, diesem gemäß, seine Betrachtung, „Helmont gibt nirgends an, welche Gesichtspunkte ihn bei dieser Wortbildung geleitet hätten“, nicht als durchschlagend, und seine Zustimmung zur Ableitung von Gas aus Ghoast nicht als gerechtfertigt gelten.

¹ ed. Huser, Bd. I, S. 646.

² Bd. II, S. 103.

³ Bd. II, S. 548.

⁴ Bd. II, S. 96.

⁵ Bd. II, S. 102.

⁶ Bd. II, S. 103.

⁷ a. a. O., S. 39.

⁸ Dannenberg-Frantz, „Bergmännisches Wörterbuch“ (Leipzig 1882), S. 61; im Englischen bedeutet noch jetzt Blast Windstoß, Schlagende Wetter, Explosion (daher to blast = sprengen), sowie Bluster Gebrause, Sturmwind u. dgl.

Nicht unerwähnt bleibe die merkwürdige Tatsache, daß in den Niederlanden, zur Zeit Helmonts, Gas als Eigennamen nachweisbar ist; so z. B. berichtet Reesses „De Suikerhandel van Amsterdam“ (Haarlem 1908) auf S. 143 von einem 1629 verstorbenen „Zuckerbäcker-Knechte“ (= Raffineriearbeiter) Lambert Gas.

IV. Spätere Schicksale der Worte Gas und Blas. Nach dem Tode des Paracelsus (1493–1541) und Helmont (1577–1644) gerieten weder Gas noch Blas in jene völlige Vergessenheit, von der man meist anzunehmen pflegt, daß sie für letzteres Wort sogleich endgültig eingetreten sei, für ersteres aber bis auf Macquer (1778) fortbestanden habe.

In der 1605 zu Hamburg erschienenen „Medulla destillatoria et medica“ des Khunrath, der durchaus aus Paracelsus schöpfte, und des „hochbegabten und teuren Mannes“ schon in der Vorrede rühmend gedenkt, ist von Blast = Wind = Flatus sehr oft die Rede, und das Register II (der Krankheiten) verweist auf nicht weniger als 32 einschlägige Stellen. Im „Miraculum mundi“ von 1656 sagt Glauber:¹ „solches Präparat . . . entzündet, gibt einen ziemlichen Blast.“ Boyle zählt 1661 Sulfur und Merkur, Gas und Blas, unter den willkürlichen Benennungen auf, deren sich die Chemiker bedienen.² In Stahls Traktat „Vom Sulphure“ (Halle 1718) wird Wasser durch Feuer blästig ausgebreitet und in Blas und Wind zertrieben,³ Luft zeigt Blästigkeit,⁴ ein Wesen ist blasend oder bläsericht,⁵ ein großer Blaas entsteht durch Blähungen,⁶ die Kraft des Pulvers ist ein Blaas;⁷ der Übersetzer von Stahls „Zymotechnia“ (1697) spricht von Blästigkeit der Luft,⁸ von blästigen Dämpfen, Dünsten, Geistern, und Ölen,⁹ von blästigen Wesen, Teilchen und Kräften,¹⁰

¹ Prag 1704, S. 273.

² „Chymista scepticus“ (Genf 1680), S. 72.

³ S. 93, 179, 230.

⁴ S. 186, 187, 224.

⁵ S. 217, 222.

⁶ S. 226.

⁷ S. 226.

⁸ Stettin 1748; S. 124, 279, 281.

⁹ ebd. S. 127, 165, 243;

119; 175.

¹⁰ ebd. S. 121; 153, 162, 309; 95.

von blästigen Verdunstungen, Ausdehnungen, und Bewegungen.¹ Im Buche „Von den Saltzen“ (Halle 1723) erwähnt Stahl Blästigkeit und Blass,² blästige oder bläserichte Ausdehnung, Gestalt, oder Erregung,³ Entstehung eines Blaass oder Fulmen,⁴ blästige Schäumung oder Effervescenz unter Gewalt und großer Erhitzung;⁵ auch heißt es daselbst:⁶ „Das Geschtige, Blästige, gleichsam luftige Brausen und Ausbreiten, . . . Aufsieden und Effervescieren, . . . durch Helmont nicht unfüglich benannt . . . mit dem ehrlichen grunddeutschen Worte Blass, von Blas, Blästigkeit, ja selbst Blähen, gleichwie sein Gas nichts anderes benennt als den Gäszt oder Gäscht, eine schaumigte Wallung.“ Diese Stelle, die später vielfach nachgeschrieben wurde,⁷ und auf deren unrichtige Voraussetzungen nochmals einzugehen erübrigt, hat Anlaß dazu gegeben, „Gas“, unter besonderem Hinweise auf die Gärung, in Zusammenhang zu bringen mit Gäscht, Gischt, gäschen (= aufschäumen), dem norddeutschen Jest und dem englischen Yeast (sprich Yest), d. i. Schaum oder Hefe, u. dgl.; ernstliche Belege für diese, sachlich wie etymologisch gleich unwahrscheinliche Vermutung, sind mir nicht bekannt geworden. Bei Paracelsus kommt ein verwandtes Wort nur im Sinne von Aufwallen oder Aufkochen vor: Harn ist „siedendt, jesendt, tremula“ (= zitternd);⁸ Hopfen soll man „in Wein hencken und vergässen“,⁹ d. h. abkochen, denn in Wein gesottenen Hopfen hielt man, wie das „Kräuterbuch“ des Lonicerus von 1582 bezeugt,¹⁰ für ein besonders wirksames und kräftiges Heilmittel.

Becher gebraucht in seinem hervorragenden Werke

¹ Stettin 1748; S. 163; 120; 180; 126, 237. ² „Von den Saltzen“, S. 366, 370. ³ ebd., S. 370, 372, 373; 377; 367. ⁴ ebd., S. 93. Dies sagt nach Stahl (ebd., S. 362), an einer von ihm nicht näher angegebenen Stelle, schon Kunckel (1630—1702). ⁵ ebd., S. 368, 381. ⁶ ebd., S. 362. ⁷ u. a. von Juncker in dem vielgelesenen „Conspectus Chemiae“ (Halle 1730), den auch Herr Dr. Speter anführt. ⁸ ed. Huser, Bd. I, S. 571. ⁹ ebd., Bd. I, S. 461. ¹⁰ Frankfurt 1582, S. 237. Auch Tabernämontanus sagt 1588: „wenn der Meth vergiesset“.

„Physica subterranea“ (1669) den Ausdruck Gas wiederholt:¹ Zuckerlösung, mit Hefe versetzt, geht rasch in Gärung über, mit großer Gewalt und unter „Gasemission“;² die Dünste der Gärung verhalten sich wie das „Gas sulphureum vini“, sie lassen sich durch das Abkühlen nicht verflüssigen, ... denn sie sind dazu viel zu subtil, ... von jener besonderen Natur, die Einer „Spiritus sylvester“ nannte, Helmont aber Gas;³ das bei der Gärung entstehende Gas ist schädlich;⁴ die nicht kondensierbaren Dünste der Weingärung, Gas in vino, sind zum Teil schweflig und leicht verbrennbar;⁵ bei der Herstellung des Essigs entweicht aus den Gefäßen Gas aceti;⁶ dieser luftige Geist, spiritus aëreus, ... dieses Gas minerale;⁷ solche Substanz wird ausgestossen wie ein „Gas sulphureum et bituminosum“;⁸ dieses ist, ... in Helmonts Ausdruck, der Pflanzen ursprüngliches Gas, primum eorum Gas.⁹ — Nach Sommerhoffs „Lexicon pharmaceuto-chymicum“ von 1701¹⁰ ist Gas ein durch Helmont aufgebracht, wohl von Gift, Gest oder Geest abgeleiteter Gattungsname für die nicht koagulierbaren Arten Spiritus, und man hat Gas vini, cerevisiae, sylvestre, pingue sulphureum (tödlich in den Kellern), ventosum (d. i. Erde), salinum (d. i. Wasser), siccum (d. i. ein Sublimat), vitale (d. i. der Geist der Lebenskraft); auch das „Handels-Lexikon“ Hübners (1712 und 1727), sowie das „Universal-Lexikon“ Zedlers (1733) enthalten nach Kluge und Herrn Dr. Speter kurze Artikel über Gas.¹¹

¹ Es verdient angemerkt zu werden, daß Becher von den Schriften des sog. Basilius Valentinus schon sagt, „sie gelten den Gelehrten für untergeschoben“ (S. 659). Auch Stahl bezeichnet im Traktate „Vom Sulphure“ (Halle 1718, S. 48ff.) die Lebensbeschreibungen und Werke des Geber, Artefius, Flamel, Lull, Hollandus, Basilius Valentinus, als „in der Hauptsache erdichtet“, und durchaus fragwürdig, ebenso zum Teil die Schriften des Paracelsus.

² ed. Stahl (1703); S. 335. ³ ebd., S. 90, 320.

⁴ ebd., S. 348. ⁵ ebd., S. 376. ⁶ ebd., S. 373. ⁷ ebd., S. 359. ⁸ ebd., S. 85.

⁹ ebd., S. 78. ¹⁰ Nürnberg 1701; zitiert bei Peter, a. a. O.

¹¹ Kluge, „Deutsches Etymologisches Wörterbuch“ (Straßburg 1910), S. 160; Speter, a. a. O.

Was Juncker im „*Conspectus Chemiae*“ (Halle 1730) angibt, ist, wie schon erwähnt, wörtlich aus Stahls „*Von den Saltzen*“ entlehnt, doch führt er noch an, Cassius (der Entdecker des Goldpurpurs) habe beim Behandeln von Zinn mit Königswasser „*gas sylvestre*“ beobachtet.¹ In den „*Fundamenta Chymiae*“ von 1732 vermeldet Stahl „... das ist es, was die Spiritusbrenner wilde Spiritus nennen, etliche Chymici Spiritus sylvester oder Gas sylvestre, und Helmont Gas incoërcibile.“² Boerhaave berichtet 1732 in den „*Elementa Chemiae*“: beim Destillieren von Säuren und Salzen entsteht ein *flatus maxime elasticus*, ... ein mit Macht entweichender nicht coërcibler halitus, den Helmont Gas sylvestre nannte, ... solches erhält man in größter Menge beim Verbrennen der Körper, bei Fäulnis und Gärung;³ die Gärung liefert einen scharfen sauren Spiritus, höchst elastisch und incoërcibel, in großer Menge mit großer Gewalt ausströmend, den Helmont mit dem besonderen Namen Gas sylvestre bezeichnete, ... ein furchtbares Gift, wenn er eingeatmet wird.⁴ In der 2. Auflage (1745) sagt Boerhaave, wo vom „*Spiritus rector*“ die Rede ist: Subtil, unsichtbar und ungreifbar, von höchster Flüchtigkeit, ... fliegt er davon, vermengt sich mit der Luft, und kehrt zurück in das allen flüchtigen Körpern gemeinsame Chaos;⁵ Weingeist verfliegt beim Verdunsten und Verbrennen, ist dann sinnlich nicht mehr wahrnehmbar, und verflüchtigt sich in das „*Chaos aërium*“;⁶ der andere (nicht erdige) Bestandteil des fixen Alkalisalzes, (d. i. des Kaliumkarbonates) entweicht flüchtig, durch seine äußerste Feinheit jeder Sinneswahrnehmung entzogen, in sein altes Chaos aërium;⁷ derlei (mit Säuren aufbrausende) Alkalien nannte man auch Chaos.⁸ Diese letzteren Sätze erregen durch ihre Paracelsische Färbung

¹ S. 569. ² Nürnberg 1732, S. 176. ³ London 1732, Bd. I, S. 202ff.; s. auch „*Helmonts wildes Gas*“ in Boerhaaves „*Anfangsgründen der Chemie*“ (Berlin 1762), S. 207. ⁴ Bd. II, S. 72, 1 u. 5. ⁵ Basel 1745; Bd. I, S. 75. ⁶ ebd., Bd. I, S. 325. ⁷ ebd., Bd. I, S. 645. ⁸ ebd., Bd. I, S. 788.

Interesse, und könnten unmittelbar aus den Schriften des Paracelsus oder einer seiner Anhänger entlehnt sein; denn auch z. B. im „*Dictionarium Paracelsi*“ des Dorn wird Chaos als aër (Luft) definiert, Chaomantia als Kunst der Luft-Weissagung, usf.¹

J. F. Meyer identifiziert 1764 in den so merkwürdigen „*Chymischen Versuchen*“ geradezu Helmonts „Gas“ mit seinem „*Causticum*“ und „*Acidum pingue*“, das u. a. auch „die Basis des Chaos der äußeren Luft ist“, und weist nach, daß bei der Verbrennung von Kohle um 75% weniger Gas sylvestre entsteht, als Helmont angab.² Nach Baumés „*Manuel de Chymie*“ (1766) „enthalten manche Mineralwässer ein flüchtiges, anscheinend geistiges Prinzip, das man Gas nennt“³ und Spielmann gedenkt in den „*Institutiones Chymiae*“ (1766) des Stoffes „den man gewöhnlich als Gas sylvestre zu bezeichnen pflegt“, (*quod vulgo gas sylvestre solent appellare*),⁴ — der Ausdruck muß also damals schon seit längerem ziemlich gebräuchlich gewesen sein. De Smeth schrieb 1772 in Utrecht eine „*Dissertatio de aëre fixo*“, in der er Gas vinificationis und acetificationis, Gas effervescentiarum, Gas aquae und terrae, Gas subterraneum, Gas salinum und septicum, u. dgl., (die im wesentlichen alle Kohlensäure sind) für verschieden hält, und demgemäß auch abhandelt;⁵ 1773 gebraucht die Kommission der Pariser Akademie, die über Lavoisiers erste Arbeit vom „*fluide élastique*“ zu berichten hatte, in ihrem Referate mehrmals den Ausdruck „*eaux gazeuses*“;⁶ 1774 findet sich „*mephitisches Gas*“ in Lavois-

¹ Frankfurt 1584, S. 27.

² „*Chymische Versuche . . .*“ (Hannover 1764), S. 182, 330.

³ Paris 1766, 2. Aufl., S. 317.

⁴ Straßburg 1766, 2. Aufl., S. 331.

⁵ Fourcroy, „*Encyclopédie méthodique*“ (Paris 1796; *Chimie III*, S. 376 ff.); Macquer, „*Chymisches Wörterbuch*“ (1778), üb. Leonhardi (weiterhin nur kurz als „*Macquer*“ angeführt), Bd. II, S. 750; Lavoisier, „*Opusculs physiques et chimiques*“ (Paris 1774; 2. Aufl. 1801), S. 88 ff., 107; Fischer, „*Geschichte der Physik*“ (Göttingen 1804), Bd. V, S. 204 ff.

⁶ „*Enc. méth.*“, S. 424.

siers Laboratoriums-Journal,¹ und Bayen erklärt den Eisen-
spat für eine Verbindung von Eisen und Gas.² 1777 tut
Rutherford in der Abhandlung „De aëre mephitico“ einige-
mal der aus Kohle entstandenen Gase Erwähnung;³ 1777
und 1779 gab Keir zu London seinen „Treatise on the various
kinds of permanently elastic fluids or Gases“ heraus, in dem
u. a. auch von „nitrous acid Gas“ und von der Luft als dem
„Gas atmosphaericum“ die Rede ist;⁴ auch Rozier verweist
1777 auf die „näheren Kenntnisse von den Gasen bei Lavoisier
und Fontana“.⁵ Lavoisier spricht in seinen 1777 ver-
öffentlichten Arbeiten⁶ noch von „fluides élastiques aëriformes“
und von „air éminément respirable“, d. i. Sauerstoff;⁷ 1778
gibt er diesem den Namen Oxygine (vom griechischen *γίγνω*),
den Fourcroy erst einige Jahre später, im Einverständnis
mit ihm, in Oxygène umänderte,⁸ bedient sich aber neben
„air nitreux“ auch der Ausdrücke „Gas nitreux“ und „le gas
provenant“ (das entstehende Gas), läßt jedoch weder in dieser
Zeit, noch in den nächsten Jahren, die alten Formen „fluides
aëriformes“, „airs respirables“, „air nitreux“, u. dgl. schon
gänzlich fallen.⁹

¹ Speter, „Lavoisier und seine Vorläufer“ (Stuttgart 1910), S. 18, 85.

² Zitiert von Fourcroy, „Enc. méth.“, S. 489; die Luft als Atmosphäre nennt Bayen (in anderem Zusammenhange) „un règne chaotique“ (ebd. S. 457).

³ Zitiert von Klaproth, „Chemisches Wörterbuch“ (Berlin 1807), Bd. V, S. 98.

⁴ Macquer, Bd. II, S. 653, 656; „air de l'atmosphère“ hat schon 1774 Lavoisier, in den „Opuscules“, S. 226, aber Stahl kennt bereits 1731 die „arërea atmosphaera, quam plebs coelum interpretatur“ (die das Volk Himmel nennt), s. „Experimenta et Observationes“ (Berlin 1731), S. 45, 270. ⁵ Zitiert von Guareschi, „Storia della Chimica“ (Turin 1909), Bd. 8, S. 420. ⁶ Die Daten der Abfassung und Veröffentlichung sind bekanntlich oft sehr verschieden. ⁷ „Enc. méth.“, S. 435, 499. Die große Abhandlung Fourcroys (S. 362 bis 781) bleibt, trotz des zweifelhaften Verhaltens Fourcroys gegen Lavoisier (den bekanntlich auch er als Antirepublikaner denunzierte!), eine der wichtigsten Quellenschriften; vgl. Fischer, a. a. O., Bd. V, S. 204 ff., Bd. VII, S. 621, und Fischer, „Physikalisches Wörterbuch“ (Göttingen 1799), Bd. II, S. 594. ⁸ „Enc. méth.“, S. 438. ⁹ Zitiert von Fourcroy, ebd. S. 438, 439; 447.

Die übliche Behauptung, daß erst Macquer 1778 in der 2. Auflage seines (zuerst 1766 erschienenen) „Dictionnaire de Chymie“¹ das Wort „Gas“ der „fast völligen Vergessenheit“ entrissen habe,² ist also nach obigem nicht zutreffend, und wird auch durch Macquers eigene Äußerung widerlegt, der gemäß zahlreiche Substanzen „derart, daß er sich ihnen nicht mehr entziehen läßt, im Besitz dieses Namens sind“, den „anzunehmen“ er sich daraufhin ebenfalls entschließt.³ Auch nach Fourcroy⁴ hat Macquer diese zuerst von Helmont aufgebrachte Bezeichnung „adoptiert“, jedoch schrieb er dann nicht mehr „Gas“, sondern „so wie ihm folgend auch wir (d. h. Fourcroy) diess thun“, „Gaz“, damit sich „das Wort von anderen ähnlich klingenden unterscheide“; indessen wird diese Veränderung der Orthographie auch damit begründet,⁵ daß sie einer unrichtigen Aussprache (wie bei cas, bras, ...) vorbeugen sollte, und zugleich einer wissenschaftlichen Gewohnheit Genüge tat, der gemäß man zu jener Zeit immer noch *analyze*, *baze*, *doze*, *grèz*,⁶ *précipitez*, u. dgl. zu schreiben pflegte. Wie Macquer anführt, ist Gas eine Name, zuerteilt von den Chemikern allen jenen flüchtigen, unsichtbaren, nur in besonders eingerichteten Gefäßen aufzufangenden, luftartigen, elastischen, nicht coërziblen Teilchen, die bei vielerlei Verbrennungen, Gärungen und Fäulnissen, beim Erwärmen mineralischer Wässer, usf., entstehen und entweichen;⁷ diesen allen habe er die Helmontsche Bezeichnung „Gas“ beigelegt, ein barbarisches und an sich bedeutungsloses Wort,

¹ In der Übersetzung Leonhardis (Leipzig 1788 ff.) nimmt der Artikel Gas im Bd. II, S. 626 bis 853, und im Bd. III, S. 1 bis 211 ein; Macquer verfaßte ihn 1776/1778 (s. ebd., Bd. II, S. 743 u. 812).

² Speter, a. a. O.

³ „Enc. méth.“, S. 345; auch Fourcroy glaubt, Helmont habe Gas vom niederländischen *Ghoast* abgeleitet, das englisch *Ghost* heiße, und deutsch *Geist*, spr. *Gaistre* (!).

⁴ Meiner Erinnerung nach von Chevreul, doch kann ich die Stelle augenblicklich nicht angeben.

⁵ Grès = Sandstein, Steingut; alle diese Worte finden sich, mit z statt s geschrieben, z. B. im „Cours de Chymie“ des Lémery, Ausgabe von 1697.

⁶ Macquer, Bd. II, S. 627.

das aber zweckmäßigerweise als allgemeiner Name beizubehalten sei.¹ Aus der Reihe der Gasarten zählt Macquer u. a. auf: Helmonts Gaz ventosum (gemeine Luft),² Gaz carbonum und pingue (entzündliche Luft),³ Gaz flammeum (platzende = explodierende Luft; identisch mit dem „Fulmen“ des Kunckel);⁴ ferner Gaz méphitique („so von mir benannt“; Kohlensäure),⁵ Gaz azotique (Stickstoff),⁶ Gaz muriatique (Salzsäure),⁷ Gaz fluorique (Flußsäure),⁸ Gaz nitreux (NO),⁹ Gaz sulfureux (SO₂),¹⁰ Gaz hépatique (H₂S),¹¹ Gaz alcalin (NH₃),¹² Gaz aceteux (Essigsäure);¹³ endlich gedenkt er auch des „eau aérée ou gazeuse.“¹⁴

Zwei Abhandlungen über das „Gas inflammable“ verfaßte Nérét 1779;¹⁵ im nämlichen Jahre erwähnt des Gases auch Krünitzs „Encyclopädie“,¹⁶ und Ingen-Housz schreibt einen Aufsatz „On the inflammable air or Gass“.¹⁷ Der nämliche Autor erzählt 1780 in seinem weltberühmten Werke „Expériences sur les végétaux“: „Seit einiger Zeit haben mehrere hervorragende Chemiker begonnen, die unsichtbaren Fluide statt Luft nach Helmont Gas zu nennen, welchen nützlichen und präzisen Namens sich auch Macquer bedient“.¹⁸ In Übereinstimmung hiermit berichtet 1780 Guyton de Morveau in seiner Übersetzung von Bergmans „Opuscula chymica et physica“:¹⁹ „Den Gattungsnamen Gas (nom générique de gas) hat Macquer den elastischen Fluiden zuerteilt“;²⁰ im einzelnen führt er u. a. auf: Gas élastique, inflammable, méphitique, muriatique, alcalin,²¹ Gas vitriolique (SO₂),²² Gas

¹ Macquer, Bd. II, S. 628, 629, 709; Bd. III, S. 11. ² Bd. II, S. 656.

³ Bd. II, S. 794.

⁴ Bd. II, S. 794.

⁵ Bd. II, S. 663.

⁶ Bd. III, S. 1.

⁷ Bd. III, S. 94.

⁸ Bd. III, S. 150.

⁹ Bd. III, S. 9.

¹⁰ Bd. IV, S. 112.

¹¹ Bd. II, S. 825.

¹² Bd. III, S. 136.

¹³ Bd. IV, S. 132.

¹⁴ Bd. II, S. 718.

¹⁵ Zitiert nach Fourcroy, „Enc. méth.“, S. 499.

¹⁶ Kluge, a. a. O.

¹⁷ „Enc. méth.“, S. 426; s. sein „fulminating air“ (Gemenge von Luft und Ätherdampf) bei Macquer, Bd. II, S. 794, 841; Bd. III, S. 26.

¹⁸ Paris

1780; Vorrede S. 53.

¹⁹ Dijon 1780; es erschienen nur zwei Bände.

²⁰ ebd., Bd. I, S. 4.

²¹ ebd., Bd. II, S. 343, 374, 363, 360, 361.

²² ebd., Bd. II,

S. 359, 377; nach Bd. I, Vorrede S. 29, nicht identisch mit acide aérien = CO₂!

hépatique,¹ Gas nitreux,² Gas de la craie und crayeux (CO₂),³ Gas acide oder acide gazeux des Wassers (CO₂),⁴ ferner „tous les gas nuisibles“, „les accumulations des gas“.⁵

Bei Berthollet ist 1781 mehrmals „Gas inflammable“ und „Gas nitreux“ nachweisbar, freilich neben „fluide aëri-forme“, „air dephlogistiqué“, u. dgl., — was indessen nicht wundernehmen kann, da dieser große Chemiker die alte Theorie erst 1785 endgültig aufgab;⁶ 1781 ist bei De la Métherie von „Gaz inflammable“ die Rede,⁷ 1782 bei Saluzzo von „fluidi aëriiformi ossia gas“,⁸ 1783 bei Monge von „Gaz inflammable“ und bei Morozzo von „Gaz nitreux“,⁹ 1784 bei Lavoisier von „Gaz inflammable“,¹⁰ 1785 bei De la Métherie von „air gazeux“ (CO₂) und von „Gaz, wie Einige alle Luftarten nennen“,¹¹ sowie bei Sigaud von „espèces d'air fixe ou de Gaz“,¹² 1786 bei Gren von Gas und „Gaz inflammable“,¹³ bei Saluzzo von „Gas déphlogistiqué“ und „liqueurs gazeuses“,¹⁴ und bei Deimann und van Troostwijk von den „beiden Gasarten aus Wasser“.¹⁵

Mehr noch als durch den Einfluß des ausgezeichneten und viel gelesenen Macquerschen Wörterbuches von 1778 und seiner verschiedenen Übersetzungen wurde die Anwendung des Namens „Gas“ durch die 1786–1787 erfolgte Aufstellung der neuen chemischen Nomenklatur gefördert, die bekanntlich Lavoisier, Berthollet, Fourcroy, und Guyton zu verdanken ist;¹⁶ sie führte die Gase und ihre Namen in die zur Vorherrschaft bestimmte offizielle Sprache der Wissenschaft

¹ Dijon 1780; Bd. II, S. 341, 347, 361. ² ebd., Bd. II, S. 359, 360, 298, 373, 341. ³ ebd., Bd. I, S. 4, 13. ⁴ ebd., Bd. I, Vorrede S. 9, 29. ⁵ ebd., Bd. I, S. 4, 13. ⁶ „Enc. méth.“, S. 544, 545. ⁷ Nach Fourcroy, ebd., S. 546. ⁸ ebd., S. 470. ⁹ Kahlbaum-Hoffmann, „Einführung der Lavoisierschen Theorien in Deutschland“ (Leipzig 1897), S. 170. ¹⁰ Nach Fourcroy, „Enc. méth.“, S. 452. ¹¹ „Essai analytique sur l'air pur“ (Paris 1785), S. 115. ¹² Kahlbaum, a. a. O., S. 174. ¹³ „Enc. méth.“, S. 555; Kahlbaum, S. 33. ¹⁴ „Enc. méth.“, S. 474. ¹⁵ Kahlbaum, S. 65 ff. ¹⁶ „Enc. méth.“, S. 562, 691; Macquer, Bd. II, S. 701.

ein, und zwar in einer Form, an der sich später kaum mehr etwas veränderte, es sei denn, daß „Gaz azotique“ 1789 durch Fourcroy zu „Gaz azot“ und 1790 durch Chaptal zu „Nitrogène“ umgetauft wurde.¹ In der Übersetzung des Kirwanschen „Essay on Phlogiston“ von 1784, die 1788 zu Paris erschien,² und durch die polemischen Noten von Lavoisier, Laplace, Monge, Morveau, Berthollet und Fourcroy von größtem Interesse, und für die Geschichte der anti-phlogistischen Theorie von hoher Bedeutung ist, steht die neue Nomenklatur schon siegreich im Vordergrund, und der Name Gas wird fortlaufend benutzt.³ Allerdings begegnete die „Terminologie nouvelle“ der „Gasisten“ oder „Pneumatiker“ weit größerem Widerstande als ihre ganze „Théorie nouvelle“, und zwar auch in Frankreich selbst; sagt doch ein Gelehrter vom Range De la Métheries noch 1787, die Worte Karbonate, Nitrate, Sulfate, u. dgl., seien roh, barbarisch, und sinnwidrig, denn unter „Karbonate“ z. B. habe man bisher eine Fleischspeise verstanden, was solle man sich da jetzt unter „Carbonate de potasse“ vorstellen?!⁴ Doch verhallten diese Proteste verhältnismäßig rasch; 1789 bediente sich der neuen Nomenklatur Fourcroy in der dritten Ausgabe seiner (nachher noch mehrmals aufgelegten) „Éléments de Chimie“,⁵ und desgleichen, — was weitaus bedeutsamer war, — Lavoisier in seinem „Traité élémentaire de Chimie“, denn dieses grundlegende Werk, das erste moderne chemische Lehrbuch, verbreitete sich alsbald, teils unmittelbar, teils in zahlreichen Nachdrucken, Übersetzungen, und Auszügen, über die ganze gebildete Welt, — fand doch z. B. A. von Humboldt 1803 selbst in Mexiko schon zwei verschiedene, dort angefertigte und gedruckte spanische Übertragungen vor.⁶ Während Lavoisier

¹ „Enc. méth.“, S. 687, 700. ² Übersetzerin ist Madame Lavoisier.

³ z. B. auf S. 12 ff., 27 ff., usf. ⁴ Kahlbaum, S. 79 ff., 114. ⁵ „Enc. méth.“, S. 686 ff. ⁶ Humboldts „Correspondance inédite“, ed. Roquette (Paris 1869); Bd. I, S. 187.

sier in seinen älteren Abhandlungen, und auch noch in den „Opuscules“ von 1774, zwar des durch Helmont aus dem niederländischen Ghoast abgeleiteten Gas gedenkt, selbst jedoch *air fluide*, *air elastique*, u. dgl., schreibt, heißt es im „Traité“ ausdrücklich: „Fortan werde ich die luftförmigen Fluida mit dem Gattungsnamen Gas (*nom générique de gas*) bezeichnen, . . . den verschiedenen Gasen aber, die oft noch wenig bekannt sind, besondere Namen geben, . . . u. a. *Gaz hydrogène*, *acide carbonique*, *muriatique*, *aqueux*, *alcool*, . . .“;¹ seiner unrühmlichen Gewohnheit gemäß sagt Lavoisier bei der ersten Einführung des Namens nicht, woher er ihn entlehnte, sondern läßt erst später gelegentlich einfließen: „Den von Helmont gebrauchten Namen Gas behalte ich nach Macquers Vorgange bei.“² Zu beachten ist, daß nach Lavoisier die Gase, auch die einfachen, nicht die Grundstoffe selbst sind, sondern deren Verbindungen mit „Calorique“, d. i. Wärmestoff, also z. B. Wasserstoffgas = Wasserstoff + Wärme; daher konnte Gadolin vorschlagen, den Wärmestoff, durch den erst die „Fluida aëriforma oder Gasa“ entstehen, „Gasogenium“ zu benennen.³

Betreff der, durch Lavoisiers Lehre vermittelten, raschen und allgemeinen Annahme der Worte Gas und Gaz seit 1789, sei auf die vortreffliche Darstellung verwiesen, die Kahlbaum und Hoffmann in ihrer oben genannten Schrift „Über die Einführung der Lavoisierschen Theorien in Deutschland“ (und den übrigen wichtigen Ländern) gegeben haben. Hervorgehoben sei jedoch, daß diese schnelle Verbreitung in ungeahnter Weise noch durch einen besonderen Umstand gefördert wurde, der zunächst keinen rein wissenschaftlichen Charakter trug: durch die Erfindung des mit dem neuentdeckten

¹ „Traité“ (Paris 1789), S. 17, 54, 200, 201. Auch die Bezeichnungen „gazomètre“ und „gazométrie“ finden sich hier zuerst (S. 342, 359). ² ebd., S. 53. ³ „Wissenschaftliche Abhandlungen“, ed. Hjelt-Tigerstedt (Leipzig 1910), S. 65, 69.

Wasserstoffe gefüllten Gas-Luftballons, der „Charlière“, seitens Charles im Jahre 1783. Daß der Name Gas gerade bei den Luftschiffen von Anfang an in regelmäßigen Gebrauch kam, erklärt sich vermutlich mit daraus, daß die militärische Verwertung der neuen Kunst in die Hände einer besonderen Kommission gelegt wurde, zu deren Mitgliedern auch Fourcroy und andere ihm nahestehende Gelehrte und Chemiker zählten. Zugleich mit dem so unerhörtes Aufsehen erregenden „Aërostaten“ kam nun das Wort Gas zur Kenntnis weitester Kreise der Bevölkerung, und bürgerte sich sofort aller Orten ein, so auch in Deutschland;¹ in wörtlicher Übersetzung des französischen Wortes „le gaz“ sagte man hier anfänglich „der Gas“, — eine Redeweise, die trotz aller Bemühungen der Sprachberichter nie wieder ganz abgekommen ist, und in Süddeutschland und Österreich noch heute sehr allgemein im Volksmunde fortlebt.

¹ Kluge, a. a. O., S. 150; Speter, a. a. O.