

Kleine historische Notizen

von

Georg W. A. Kahlbaum.¹⁾

Bei Gelegenheit von Studien, die ich zum grösseren Teile in Gemeinschaft mit einem meiner Schüler Herrn Dr. A. Hoffmann über eine der interessantesten Zeiten in der Entwicklung der Chemie, nämlich der des Kampfes der phlogistischen Chemie mit der modernen, durch Lavoisier's Arbeiten begründeten, angestellt habe, sind ein paar Spähne abgefallen, über die ich mit wenigen Worten berichten möchte; es sind keine neuen historischen Grundwahrheiten, die da aufgedeckt werden sollen, vielmehr sind es nichts anderes, als anspruchlose geschichtliche Kleinigkeiten, die aber dennoch verdienen, ans Licht gezogen zu werden.

1. Über die gegenseitige Beeinflussung von Priestley und Watt.

Zunächst möchte ich berichten über die Folgen der eigentümlichen wechselseitigen Beeinflussung, die zwei der hervorragendsten Mitglieder der gelehrten Welt England's an der Schwelle dieses Jahrhunderts, Joseph Priestley und James Watt, auf einander ausgeübt haben, und die für beide und für die Entwicklung der Chemie in gleichem Masse verhängnisvoll werden sollte.

1) Mitgeteilt der Gesellschaft am: 23. X. 1895, 6. V. 1896, und 17. III. 1897.

Eine der einschneidendsten Entdeckungen der Chemie des vorigen Jahrhunderts war die Erkenntnis der zusammengesetzten Natur des Wassers. Die Geschichte dieser Entdeckung habe ich hier nicht zu geben, die ist in eingehendster Weise und mit ausgiebiger Quellen-Benutzung und Quellen-Angabe von Hermann Kopp in seinen „Beiträgen zur Geschichte der Chemie“, Stück 3, Seite 237 bis 310, erzählt worden; was ich selbst dazu habe neues beibringen können findet sich an anderer Stelle.¹⁾

Darnach steht fest, dass es zuerst Cavendish im Jahre 1781 gelang, Wasser durch Explosion von brennbarer in dephlogistisierter Luft zu erhalten und die Gewichts- wie die Mengenteile dabei festzustellen, den Schluss aber daraus, dass Wasser aus diesen beiden Gasen zusammengesetzt ist, zog Cavendish nicht. Von diesen Versuchen erhielt Priestley Nachricht und wiederholte dieselben mit dem gleichen Erfolg, aber auch er zog den Schluss von der zusammengesetzten Natur des Wassers nicht.

James Watt dagegen, der wie Priestley damals in beziehentlich bei Birmingham lebte und mit diesem in der sogenannten Mondgesellschaft²⁾ in intimen wissenschaftlichem Verkehr stand, schloss aus Priestley's Versuchen, dass Wasser kein Element ist, sondern ein zusammengesetzter Stoff und dass dasselbe aus einem Volumen dephlogistisierter Luft, unserem Sauerstoff, und

¹⁾ Vergl. Monographien aus der Geschichte der Chemie, herausgegeben von Kahlbaum, I. Heft, 2: „Kahlbaum und Hoffmann. Über den Anteil Lavoisiers an der Feststellung der das Wasser zusammensetzenden Gase.“

²⁾ Die Mondgesellschaft hatte ihren Namen daher, dass sich die Mitglieder an den, dem Vollmond nächsten, Samstagen versammelten, weil dann für den Nachhauseweg die Strassen am besten beleuchtet waren.

aus 2 Volumen Phlogiston, wie er nach Stahl's Theorie die brennbare Luft, unseren Wasserstoff, nannte, besteht.

Diese hier zum ersten Male deutlich ausgesprochene Erkenntnis von der wahren Zusammensetzung des Wassers, sollte aus einem Schreiben an Priestley in der Royal Society am 26. April 1783 verlesen werden.¹⁾

Die Verlesung dieses Briefes unterblieb jedoch auf Watt's eigenen Wunsch, weil er inzwischen durch neue Versuche Priestley's zu einer anderen Ansicht bekehrt worden war.

Priestley hat also Watt seinen richtigen Anschauungen abspenstig gemacht und diesen somit um die Ehre, der zweifellos erste Verkünder der zusammengesetzten Natur des Wasser zu sein, gebracht.

Das ist aber wie gesagt nichts neues und war bekannt; übersehen dagegen ist eine Stelle, aus der hervorgeht, dass Watt seinem Freunde Priestley ganz den gleichen Liebesdienst erwies, indem er ihn von einer einmal gefassten und dann festgehaltenen richtigen Ansicht wieder abbrachte und zu einer falschen hinüberzog, an der dann, wie bekannt, Priestley bis an sein Lebensende festhielt.

Etwa um die gleiche Zeit (1784) hatte Priestley Versuche gemacht, bei denen er Flüssigkeitsdämpfe durch glühende Tonröhren leitete und die verschiedenen dabei auftretenden gasförmigen Zersetzungs-Produkte studiert. Das gleiche hatte Lavoisier mit dem Wasserdampf gethan, jedoch unter Anwendung eiserner und mit Eisenspähnen und Nägeln gefüllter Röhren; dabei war das Eisen verkalkt, d. h. oxydiert worden und Lavoisier hatte die brennbare Luft des Wassers, d. h. den Wasserstoff aufgefangen. Die Mitteilung über

¹⁾ Kopp, Beiträge zur Geschichte der Chemie. Braunschweig, Vieweg, 1869. Stück 3, Seite 267.

diese Arbeit hatte Lavoisier persönlich Priestley übersandt.

Darüber berichtet nun Priestley in einer am 24. Februar 1785 vor der Royal Society gelesenen Arbeit folgendermassen: „Nachdem ich durch die Versuche des Herrn Lavoisier besser unterrichtet worden war, entschloss ich mich, dieselben mit aller nur möglichen Aufmerksamkeit zu wiederholen, aber ich hätte sie mit weniger Vorteil für mich durchgeführt, hätte ich mich nicht dabei der Unterstützung des Herrn Watt erfreut, der immer nur von dem Gedanken ausging, dass die Versuche des Herrn Lavoisier in keiner Weise die Folgerungen rechtfertigten, die derselbe daraus zog. Was mich anbetrifft, so habe ich in der That lange Zeit daran festgehalten, dass seine (Lavoisiers) Schlüsse richtig seien und dass die brennbare Luft thatsächlich aus dem bei diesem Versuche sich zersetzenden Wasser stamme. Aber obwohl ich noch einige Zeit lang an dieser Meinung festgehalten habe, so hat mich doch das häufige Wiederholen dieser Versuche und das Licht, welches die Beobachtungen des Herrn Watt darüber verbreiteten, zu der Überzeugung gebracht, dass die brennbare Luft hauptsächlich aus dem Eisen und der Kohle stamme.“¹⁾ Diese Meinung unterstützte er dann noch durch eine Reihe von Versuchen und kommt zu dem Schluss, „dass alle Körper, welche im glühenden Zustande mit Wasser brennbare Luft liefern, Phlogiston enthielten und dass dieses Phlogiston eine reale Substanz sei, welche mit Hilfe von Wasser oder von Hitze die Gestalt der Luft annehmen könne.“²⁾

Priestley ist also thatsächlich zuerst Anhänger der Lavoisier'schen Anschauung gewesen, hat die-

¹⁾ Observations sur la Physique 1785. T. 27, p. 175.

²⁾ A. a. O. p. 183.

selbe aber unter dem Einfluss von Watt wieder aufgegeben, gerade so wie er durch seine Versuche Watt von der zu allererst von diesem ausgesprochenen Meinung von der zusammengesetzten Natur des Wassers wieder abdrängte. Beide haben sich also in gleicher Weise unvorteilhaft beeinflusst und sich dadurch um hervorragende Ruhmestitel gebracht. Wie anders wäre die Entwicklung der modernen Chemie verlaufen, wenn ein Priestley aus den Gesichtspunkten Lavoisier's heraus sein ausserordentliches experimentelles Geschick in den Dienst unserer Wissenschaft gestellt hätte; wie wunderbar wäre der Ruhm des Entdeckers der Dampfmaschine noch in die Höhe geschneilt, wenn er auch als erster ohne Zaudern und Klauseln verkündet hätte: „also ist das Wasser eine zusammengesetzte Substanz!“

2. „Zur Geschichte der Entdeckung des Sauerstoffes.“¹⁾

Noch immer lesen wir, in einer Mehrzahl von chemischen Lehrbüchern, ungefähr folgendes:

„Der Sauerstoff wurde im Jahre 1774 etwa gleichzeitig, doch unabhängig von einander, von Priestley und Scheele entdeckt.“²⁾

Diese Darstellung ist falsch, sie zu berichtigen ist der Zweck des folgenden.

1) Vergl. Chemiker Zeitung 1897. Jahrgang 21, Nr. 30.

2) Vergl. z. B. auch Meyer, Geschichte der Chemie, Leipzig, Veit, 1889, S. 133. In Graham-Otto, Lehrbuch der Chemie, 4 Aufl., Braunschweig 1863, B. 1, S. 123 heisst es zwar: „1771“; das beruht jedoch dort zweifellos auf einem Druckfehler; denn die angeführten Belegstellen sprechen von den späteren Versuchen. Es hätte, um 1771 zu begründen, Band 1, S. 156 von Priestley's „Observations on different Kinds of Air“ oder Philosophical Transactions (1772) herangezogen werden müssen.

Bei Gelegenheit der schon genannten Forschungen über die Aufnahme der Lavoisier'schen Theorie, im Besonderen in Deutschland,¹⁾ die ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. A. Hoffmann unternahm, musste ich die Geschichte der Entdeckung des Sauerstoffes wenigstens streifen, seither bin ich nun der Frage weiter nachgegangen und dabei zu folgenden Resultaten geführt worden.

Nordenskiöld, der bekannte Erzwinger der nordöstlichen Durchfahrt, hat sich auch das grosse Verdienst erworben im Jahre 1892, die nachgelassenen Briefe und Aufzeichnungen Scheele's²⁾ herauszugeben und er schliesst den stattlichen Band mit folgenden Worten:

„Die hier angeführten Experimente datieren also von 1771—1772. Scheele hatte damals das Sauerstoffgas, welches er noch aër vitriolicus nennt, durch Glühen von Quecksilberoxyd, von Silbercarbonat, von Magnesiumnitrat, von Arseniksäure mit Magnesia nigra (unserem Braunstein) isoliert. Er wusste, dass dieses Gas geruch- und geschmacklos war, dass es die Verbrennung lebhaft unterhält und dass es einen Bestandteil der atmosphärischen Luft bildet.“³⁾ —

Die hauptsächlichsten Stellen, zwei wenig wichtige lasse ich aus, aus den Laboratoriums-Aufzeichnungen von Scheele's Aufenthalt in Upsala während der Jahre 1771—1772 lauten: „Der mercurius praecipitatus ex solutione in acito nitri cum alkali fixo, giebt per distillation in der Blase¹⁾ aërem vitriolicum, in welchem

¹⁾ Monographien aus der Geschichte der Chemie, herausgegeben von Kahlbaum, I Heft, 1. „Die Einführung der Lavoisier'schen Theorie, im Besonderen in Deutschland“ von Kahlbaum und Hoffmann, Leipzig 1897, S. 59.

²⁾ C. W. Scheele, nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen, herausgegeben von A. E. Nordenskiöld, Stockholm 1892.

³⁾ Nordenskiöld, a. a. O. S. 466.

$\frac{1}{3}$ aër fixus, ein wenig gelbes Sublimat, dann mercurium vivum, in welchem mit starkem Feuer noch mehr rötliches Sublimat, doch sehr wenig, und mercur. vivus folgt.“²⁾)

„Mercurius praecipitatus ruber destilliert, gab viel aërem vitriolicum, keinen aërem fixum, sehr wenig Sublimat, gelbrötlich, und mercurium vivum.“³⁾)

Solutio argenti in acido nitri, mit alkali fixo krystalisato präcipitiert, edulcorirt und destilliert, giebt, wenn die Retorte nur recht heiss geworden, aërem fixum und die Hälfte Vitriolluft. Residuum in der Retorte ist reduciertes und weisssglänzendes Silber.“⁴⁾)

„Mercurius praecipitatus ruber, mit sale tartari destilliert, giebt kein Sublimat, sehr wenig aërem fixum, viel Vitriolluft und mercurium vivum.“⁵⁾)

„Acidum arsenici, mit magnesia nigra destilliert, gab ein wenig Vitriolluft, in welcher Feuer schön brannte, sehr wenig aër fixus.“⁶⁾)

„Als magnesia alba mit spiritu nitri saturiert und destilliert wurde, ging auf die Letzte das acidum nitri von der magnesia alba in eine mit mixt. calcis vivae angefeuchtete Blase, und eine gute Quantität Luft, welche der Vitriolluft in allem gleich war. Das Feuer brannte sehr schön in selbiger. Und ebenso ging es, als zwei Drachmen Salpeter in einer Retorte und Blase destilliert wurden, denn solange das nitrum nicht recht glühte, ging nichts über, ohne acido nitri oder aëre fixo.

1) Scheele bediente sich zum Auffangen der Gase zuweilen einer angefeuchteten Tierblase, eine solche ist hier gemeint

2) Nordenskiöld, a. a. O. S. 458.

3) Nordenskiöld, a. a. O. S. 458.

4) Nordenskiöld, a. a. O. S. 460.

5) Nordenskiöld, a. a. O. S. 460.

6) Nordenskiöld, a. a. O. S. 465.

Als der mercurius sublimatus mit oleo tartari präcipitiert wurde und edulcoriert, gab es ein braunes Präcipitat, welches bei der Destillation in einer Blase, ehe es zum Glühen kam, einen mercurium dulcem im Halse gab. Als aber die Retorte glühte, gab es eine Luft, welche der Vitriolluft ganz gleich war.“¹⁾

Über die Identität dieser Vitriolluft, die Scheele später Feuerluft²⁾ nannte, den Namen „Feuerluft“ begründet er ausdrücklich in seiner 1774 geschriebenen „Abhandlung über die Luft und das Feuer,“ kann nach dem, was über ihre Darstellung und über ihr Unterhalten der Verbrennung gesagt wird, kein Zweifel sein.

Der damalige stud. pharm. C. W. Scheele hat also zweifellos den Sauerstoff unter Händen gehabt und ihn von anderen Gasen sehr wohl unterschieden.

Eine ganz genaue Datierung ist mir bis heute noch nicht möglich, aller Wahrscheinlichkeit nach aber sind die ersten Versuche, wie dies auch Nordenskiöld betont, im Zusammenhang mit der Untersuchung der magnesia nigra, also unserem Braunstein angestellt worden.

Laut einem Brief an Gahn vom 2. Dezember 1771, sind diese Versuche im Spätjahr 1771 angestellt worden. Am 2. Dezember 1771 waren sie schon soweit gediehen, dass sie Scheele noch vor Jahresschluss beendigen zu können hoffte.³⁾

Danach würde sich also, im Sinne der allgemein gültigen Anschauungen, eine Priorität für Scheele gegenüber Priestley, von mindestens 3 Jahren ergeben. Eine solche wird auch sowohl von Nordenskiöld,

1) Nordenskiöld, a. a. O. S. 465.

2) Den Namen „Feuerluft“ begründet Scheele in seiner „Abhandlung über die Luft und das Feuer“ schon im Vorwort S. 3, sowie S. 25, Neudruck in Ostwald's Klassiker. Leipzig 1894.

3) Vergl. hierzu Nordenskiöld, a. a. O. S. 95 und 408.

a. a. V. pg. 408, wie auch von Ostwald in den Anmerkungen zu seinem Neudruck von Scheele's schon genannter „Abhandlung von der Luft und dem Feuer,“ auf pg. 108 für Scheele in Anspruch genommen. An beiden Stellen wird Priestley's Versuch der Darstellung des Sauerstoffes aus dem Quecksilberoxyd vom 1. August 1774, als Entdeckungstag für diesen bezeichnet.

Diese letztere Auffassung ist in der That eine sehr allgemeine, und lässt sich schon im vorigen Jahrhundert nachweisen, z. B. um nur eines anzuführen, bei Westrumb, der direkt den 1. August 1774 mit Rücksicht auf Priestley's damaligen Versuch: „den Geburtstag der antiphlogistischen Chemie“ nennt.¹⁾ Trotzdem ist auch diese Annahme durchaus unrichtig, denn auch Priestley hat den Sauerstoff, den er „dephlogistisierte Luft“ nennt, ebenfalls bereits im November 1771 dargestellt.

In dem 10. Abschnitte des 1. Teiles seiner berühmten „Versuche und Beobachtungen über verschiedene Gattungen der Luft,“ schreibt er: „Alle möglichen Arten künstlicher Luft, mit denen ich jemals Versuche angestellt habe, waren für Tiere höchst schädlich, ausgenommen die Luft, welche ich aus Salpeter oder Alaun entbunden hatte; denn in dieser brannte ein Licht ebensogut wie in gewöhnlicher Luft. In einer Quantität, die ich unter anderem aus dem Salpeter erhielt, brannte nicht nur ein Licht fort, die Flamme nahm sogar zu und man hörte etwas, ähnlich dem Knistern des Salpeters in freiem Feuer.

Ich stellte diesen Versuch mit einer eben erst dargestellten Luft an, die vermutlich noch einige Salpetertheilchen enthielt, die sich vielleicht nachher in ihr niedergeschlagen haben würden.“

¹⁾ Gren, Journal der Physik 1792. B. 6, S. 212.

Er fügt noch hinzu, dass diese Luft durch Erhitzen der Substanzen in einem Flintenlaufe, der bei den Versuchen stark angegriffen wurde, erhalten worden war, welchen Einfluss aber dieser Umstand auf die erzeugte Luft ausgeübt habe, das habe er nicht in Betracht gezogen.

Der nächste Absatz beginnt folgendermassen:

„November 6., 1772. Ich war neugierig, den Zustand einer gewissen Menge dieser Luft zu prüfen, welche ich länger als ein Jahr früher, aus Salpeter entwickelt hatte, und welche zuerst vollkommen gut (wholsome) gewesen war.“

Dieses „wholsome“ bedeutet hier: heilsam, gut im Gegensatz zu dem oben angeführten: höchst schädlich (highly noxious), wie er die andern Luftarten gegenüber dem Sauerstoff bezeichnet. Diese Luft glaubte er dann verdorben gefunden zu haben, konnte sie aber durch Umschütteln mit Wasser, wieder in gute, d. h. dephlogistisierte Luft = Sauerstoff verwandeln, sodass auch eine Kerze in ihr fortbrannte. Er fügt dann 1772 hinzu: „Diese Reihe von Begebenheiten, die die Luft, welche ich aus Salpeter erhalten hatte, betreffen, scheinen mir etwas Ausserordentliches und Wichtiges zu sein, und könnten unter geschickten Händen zu wichtigen Entdeckungen führen.“¹⁾ —

¹⁾ Philosophical Transactions 1772. V. 62, p. 245. Die Abhandlung von Priestley „Observations on different Kinds of Air,“ ist die 19. in diesem Bande und umfasst die S. 147–252; dazu ist bemerkt: „Gelesen den 5., 12., 19., 26. März 1772.“ Da nun Priestley sich selbst auf seine Arbeit vom November 1772 bezieht, folgt, dass er auch später Beobachtetes mit angefügt haben muss. Trotz der Angabe auf dem Titel, London 1772, muss der Druck dieses Bandes erst 1773 wenigstens vollendet sein; denn auf S. 4 desselben wird ein Beschluss des Vorstandes der Royal Society vom 28. Januar 1773, nach welchem von nun an die „Transactions“ in 2 Bänden im Jahre herausgegeben werden sollen, mitgeteilt.

Daraus geht also hervor, dass Priestley thatsächlich bereits im November 1771 den Sauerstoff durch Glühen von Salpeter dargestellt hatte, und das Vermögen desselben, im Gegensatz zu den anderen Gasen, die Verbrennung und Atmung zu unterhalten, erkannt hatte.

Auf diese Thatsache hat auch schon Kopp¹⁾ hingewiesen, bei Scheele sagt er jedoch direkt, dass die Entdeckung von 1774 und 75 datiert;²⁾ während wir sahen, dass Scheele ebenfalls 1771, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls im November 1771, die Versuche begonnen und bis zu einem gewissen Abschluss gebracht hatte.

Es ergibt sich demnach folgendes:

Priestley und Scheele haben gleichzeitig und unabhängig von einander den Sauerstoff bereits im Jahre 1771 entdeckt und in seinen wichtigsten Sonder-Eigenschaften als Unterhalter des Lebens und der Verbrennung erkannt. Ein Übergewicht lässt sich für Scheele vielleicht daraus herleiten, dass ihm, dem gewandten Chemiker, eine Mehrzahl von Darstellungsweisen bekannt war. Eine Priorität der Entdeckung ist ihm jedoch nicht zuzuschreiben.³⁾

3. Der sogenannte Liebig'sche Kühlapparat.⁴⁾

Unter No. 475 und 521 des Jahrganges 1895 der Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin

1) Kopp, Geschichte der Chemie, Braunschweig 1845. B. 3, S. 199; und ebenso Kopp, Entwicklung der Chemie in der neueren Zeit, München, Oldenburg, 1873, S. 160.

2) Kopp, Geschichte der Chemie, B. 3, S. 200.

3) Die Arbeiten von Hales von 1727 dürften nicht zur Geschichte der Entdeckung des Sauerstoffes gerechnet werden, sondern gehören wohl nur der „Vorgeschichte“ dieser Entdeckung an.

4) Vergl. Deutsch, chem. Gesellsch.-Ber. 1896, B 29, S. 69.

finden sich zwei kurze Mitteilungen des Titels: „Eine Modifikation des Liebig'schen Kühlapparates“ von J. J. L. van Rijn und von Hugo Michaelis, in welchem, dem allgemeinen Gebrauche entsprechend, die bekannte Kühlvorrichtung, bei der ein inneres Rohr durch eine, von einem weiteren äusseren Rohre umhüllte, aufsteigende Säule von kaltem Wasser gekühlt wird, als Liebig'scher Kühlapparat bezeichnet wird.

Diese Bezeichnung ist, so allgemein und gäng und gebe sie auch ist, doch durchaus falsch. Dieser Kühlapparat ist mehr als 30 Jahre vor Liebig's Geburt von dem weiland stud. med. Christian Ehrenfried Weigel,¹⁾ aus Stralsund in Pommern, erfunden und in seiner am 25. März 1771 (Liebig wurde am 13. Mai 1803 geboren) verteidigten Göttinger Dissertation: „Observationes chemicae et mineralogicae“ abgebildet und beschrieben worden. Im Facsimiledruck lasse ich unten die, wie die Unterschrift zeigt, von Weigel selbst entworfene Zeichnung folgen.

Die Zeichnung ist bis auf Fig. 4 leicht verständlich. Diese Fig. 4 zeigt den äussern Durchschnitt bei g. h. der Fig. 2. Das innere Rohr wurde von Weigel nicht, wie wir das jetzt thun, oben und unten mit Stopfen in das äussere eingepasst, sondern unten angekittet, während es oben durch drei Blechstützen centrisch gehalten wurde; dort war der Kühler offen. Damit das Wasser nicht am Kühler herabließ, war um den-

¹⁾ Ch. E. Weigel wurde am 24. Mai 1748 zu Stralsund geboren, studierte in Göttingen Medizin, promovierte 1771, wurde 1775 Professor der Botanik und Chemie zu Greifswald und starb daselbst am 8. August 1831. Weigel hat hervorragende Dienste um die Einführung der antiphlogistischen Chemie in Deutschland, indem er schon 1784 Lavoisier's „Opuscules physico-chimiques“ ins Deutsche übertrug.

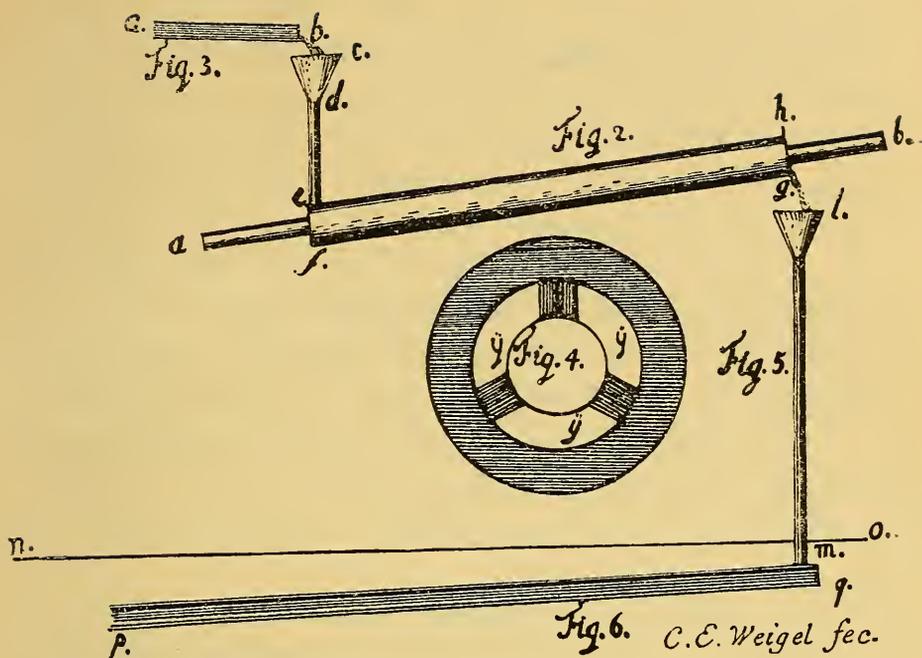


Fig. 6. C.E. Weigel fec.

selben noch ein Blechkranz gelötet, wie ihn der äussere dunkle Kranz der Fig. 4 und die überspringenden Striche bei g. und h. Fig. 2 zeigen. Hier verwendete, es handelt sich in Observatio I um „Destillatio spiritus vini“, Weigel einen Blehkühler. In dem II. Teil seiner „Observationes chemicæ et mineralogicæ“, die 1773 in Greifswald erschienen, beschreibt er und bildet auch einen Glaskühler ab.

Übrigens trifft Liebig an der Anmassung der Erfinderrechte durchaus keine Schuld. In seinem „Handbuch der Chemie mit Rücksicht auf die Pharmacie“ von 1843 beschreibt Liebig in § 420, der der Destillation gewidmet ist, u. a. auch die verschiedenen Kühlvorrichtungen; dabei heisst es: „Der Götting'sche Kühlapparat bietet ebenfalls manche Vorteile“, und nun folgt die Beschreibung des Weigel'schen Apparates.

Liebig nennt den Apparat Götting'schen, weil der Herausgeber des Almanaches für Scheidekünstler

und Apotheker, Prof. Joh. Frd. Aug. Göttling¹⁾ in Jena in der Ausgabe dieses Almanachs für das Jahr 1794 den Apparat abbildet und beschreibt. Aber auch Göttling hat sich keineswegs eines Plagiats schuldig gemacht; denn der Beschreibung des Kühlers lässt er die Worte vorangehen: „Ich hatte sehr oft Gelegenheit, verschiedene Arbeitshäuser der Pharmaceutiker zu besuchen und fand mit Bewunderung, dass man von der so bequemen und nützlichen Kühlanstalt des Herrn Professor Weigel noch gar keinen Gebrauch macht.“

In beiden Fällen sind also nicht die Veröffentlicher, sondern die wenig aufmerksamen Leser für das Unrecht, welches dem eigentlichen Erfinder zugefügt worden ist, verantwortlich zu machen.

Ich will noch bemerken, dass in einer Notiz in Crell's Annalen von 1790 Weigel's Kühler ebenfalls, jedoch ohne Zeichnung besprochen und empfohlen wird, und dass Weigel's Arbeiten auch in deutscher Übersetzung 1779 in Königsberg erschienen sind. Auch in dieser Ausgabe ist der Kühler abgebildet und beschrieben.

Kopp erwähnt in seiner Geschichte der Chemie von 1845, Band III, Seite 39 die Dissertation Weigel's, ohne jedoch auf deren ersten Teil, in der sich der Kühler beschrieben findet, einzutreten, was allerdings dort in dem Zusammenhange nicht wohl möglich war.

Aber Weigel hat nicht allein den „Liebig'schen Kühler“ erfunden, derselbe ist auch noch von Professor Gadolin zu Åbo in Finnland erfunden, empfohlen,

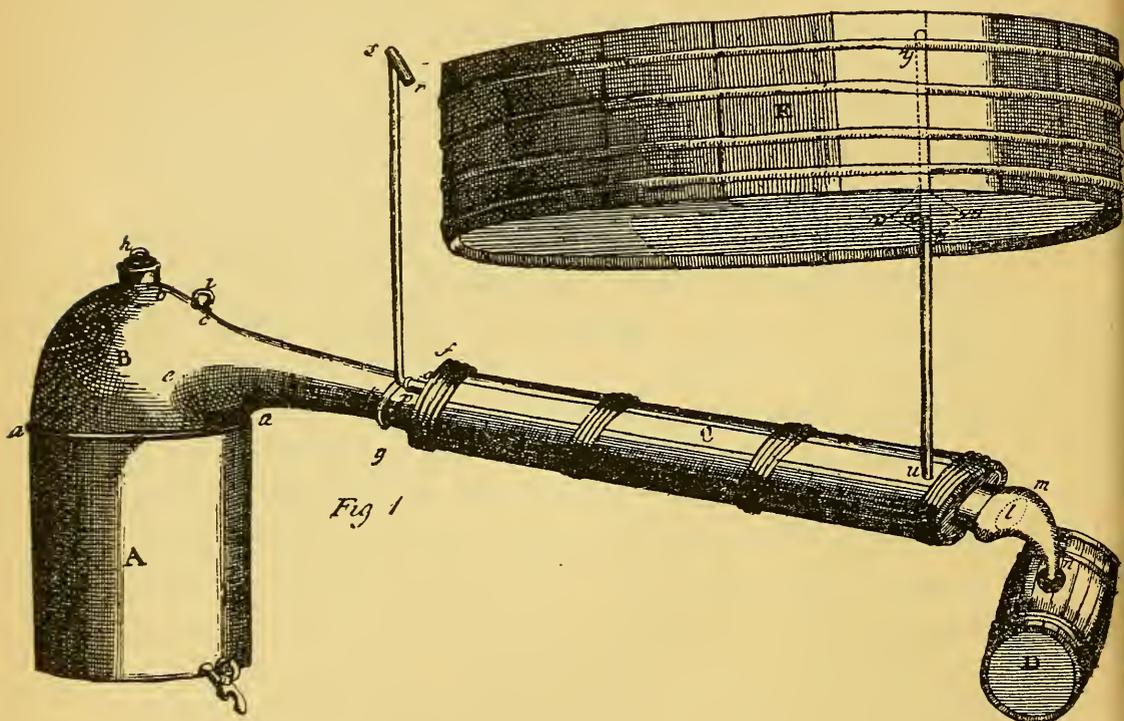
1) Joh. Frd. Aug. Göttling, geb. 5. Juni 1755 zu Derenburg bei Halberstadt, war anfangs Pharmaceut, studierte in Göttingen, wurde 1789 Professor der Chemie, Pharmacie und Technologie zu Jena, wo er am 1. September 1809 starb. Auch er nahm verhältnismässig früh das Lavoisier'sche System an, jedoch mit einigen Modifikationen, die er an demselben anzubringen für nötig hielt.

angewendet, und in dem zwölften Bande der neuen Abhandlungen der königlich-schwedischen Akademie der Wissenschaften für die Monate Julius, August, September 1791 unter dem Titel „Verbesserte Abkühlungsanstalt bei Branntwein-Brennereien“ auf Seite 178 der deutschen Ausgabe (Leipzig, Heinsius, 1792) beschrieben worden.

In der ausführlichen Arbeit geht Gadolin auf die Einzelheiten des Verfahrens ein, in denen der meiste Nutzeffekt des Kühlwassers erreicht wird. Er gibt eine neue Form für den Helm der Blase an, sucht die Röhre dadurch, dass er ihren Durchschnitt oval, statt kreisförmig macht, zu verbessern und ändert endlich die Form des Kühlfasses so ab, dass es die des Liebig'schen Gegenstrom-Kühlers annimmt. Er sagt pag. 180: „Ich glaube dieser Endzweck (Wasser zu ersparen) liesse sich erreichen, wenn das Kühlgefäß eben die Gestalt wie die Röhre hätte, nur rund herum etwas weiter wäre, auch wenn das kalte Wasser an dem untersten Ende hereinliefe und dann an der Röhre in die Höhe stiege.“¹⁾ Ich gebe unten in Facsimile-Druck auch die Gadolin'sche Zeichnung wieder; wir haben da ein recht interessantes Beweisstück, wie genau die gleiche Erfindung von zwei Forschern gänzlich unabhängig gemacht werden kann. Wenn Gadolin's Arbeit die ältere wäre, so wäre die Vermutung gestattet, dass

1) Nachdem ich meine erste Mitteilung über den Liebig'schen Kühler in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft B. 29, 1896, S. 69 veröffentlicht hatte, ging mir von Berlin die „Zeitschrift für Spiritus-Industrie“, 18. Jahrgang 1895, No. 14, S. 111 zu, in der Herr Regierungsrat Dr. Schroe unter dem Titel „Der sogenannte Liebig'sche Gegenstrom-Kühler, ein Brennerei-Apparat des vorigen Jahrhunderts“ die Gadolin'sche Kühlvorrichtung bespricht, der ältere Weigel'sche Apparat ist dem Herrn Verfasser entgangen.

Weigel's Arbeit nur eine, bestimmten Verhältnissen angepasste, Verbesserung wäre, da sie aber die ältere ist, so ist das ausgeschlossen und beide Erfindungen laufen völlig selbständig neben einander her.



Die Figur ist ohne weiteres verständlich, so dass ich ihr nichts weiter hinzuzufügen habe.

4. Rien ne se perd, et rien ne se crée.¹⁾

Vor einiger Zeit brachte die französische Zeitschrift „La Nature“ No. 1203 einen Aufsatz aus der Feder eines Herrn P e s c e, in welchem festgestellt werden sollte, dass der berühmte Ausspruch, der das weiterhaltende Gesetz von der Unvergänglichkeit und der Unerschaffbarkeit des Stoffes in die wenigen prägnanten Worte

¹⁾ Vergl. Prometheus No. 406, Jahrgang VIII, 1897, S. 668.

zusammenfasst: „Rien ne se perd, et rien ne se crée“, „Nichts geht verloren und nichts wird erschaffen“, nicht zuerst von Lavoisier, wie allgemein angenommen wird, ausgesprochen sei, sondern sich schon in ganz ähnlicher Fassung im Jahre 1634 bei dem bekannten P. Mer-senne, dem allzeit getreuen Jugendfreund und Verteidiger des grossen Descartes, findet.

Daran knüpfte dann Herr Ernst Krause in der deutschen Wochenschrift „Prometheus“ No. 368 an, indem er ausführt, dass eine ganze Reihe von derartigen Schlagworten nicht die wirklich zu Vätern haben, denen sie zugeschrieben werden.

Dies gilt denn in der That auch für dies: „Rien ne se perd, et rien ne se crée“, aber noch in viel eminentem Masse, als die beiden Herren Pesce und Krause annehmen, denn Lavoisier hat diesen Satz überhaupt niemals ausgesprochen, so allgemein angenommen das auch wird.

Einmal nur in seinen Werken findet sich eine Fassung des Gedankens, in welcher die ersten Worte sich an den Schluss der bekannten Sentenz anlehnen.

Da wo er in seinen 1789 erschienenen „Traité“ die Gährung behandelt, sagt er:

„Car rien ne se crée, ni dans les opérations de l'art, ni dans celles de la nature et l'on peut poser en principe que dans toute opération il y a une égale quantité de matière avant et après l'opération, — que la qualité et la quantité des principes est la même et qu'il n'y a que des changements, des modifications.“¹⁾

Hier findet sich wenigstens das „rien ne se crée.“ Noch an zwei weiteren Stellen in seinen Werken, es

¹⁾ Oeuvres de Lavoisier. Publiées par les soins de S. E. le Ministre de l'Instruction publique et des Cultes. Paris, 1864 T. 1, p. 101.

sind das bekanntlich vier grosse 4⁰-Bände, die von 1864 an auf Anregung von Dumas durch das Ministerium herausgegeben wurden, gibt er dem gleichen Gedanken, dem von der Erhaltung des Stoffes, Ausdruck, beide-male jedoch, ohne die beregte Fassung auch nur zu streifen. Das erstemal im Jahre 1784, wo er die zusammengesetzte Natur des Wassers behandelt, heisst es:

„Comme il n'est pas moins vrai, en Physique qu'en Géometrie que le tout est égale à ses parties nous nous sommes crus en droit, d'en conclure que le poids de cette eau était égal à celui des deux airs qui avaient servi à le former.“¹⁾

Gerade an dieser Stelle ist die Anwendung des Gedankens von der Erhaltung des Stoffes für ihn allerdings einigermassen gefährlich, denn dass das Gewicht des erhaltenen Wassers gleich ist dem der verbrauchten Gase, sollte ja eben mit Mass und Gewicht erst bewiesen werden, und das war ihm nicht gelungen.

Und drittens und endlich, heisst es wiederum bei der Gährung:

„J'ai été obligé de supposer que le poids des matières employées était le même avant et après l'opération et qu'il ne s'était opéré qu'un changement de modification.“²⁾

Man ersieht also deutlich, dass Lavoisier den Gedanken von der Unvergänglichkeit des Stoffes nicht nur empfunden, sondern auch ausgesprochen hat, dass er aber diese hübsche, concise Fassung, die ihm zugesprochen wird, nie und nirgends gebraucht.

Woher rührt nun diese?

¹⁾ Oeuvres T. 2 p. 339. Die Arbeit ist 1784 am Martinstag gelesen und in die Denkschriften der Akademie für 1789 aufgenommen worden.

²⁾ Oeuvres T. 3, p. 778.

Wenn man von Theophrastus Paracelsus etwas so recht gemeines, niederziehendes liest, so kann man darauf schwören, dass unser Nachbar Erastus aus Augen es aufgebracht hat, wenn man andererseits von Lavoisier ein besonders feines bon mot, einen besonders hübsch und abgerundet ausgedrückten Gedanken irgendwo mitgeteilt findet, dessen Authenticität sich nicht nachweisen lässt, so ist die Quelle allemal Jean Baptiste Dumas in seiner glänzenden „Philosophie chimique“! — So auch hier, ich hatte nicht lange zu suchen, um die betreffende Stelle zu finden.

An zwei verschiedenen Orten in seiner so prächtigen, rhetorischen Leistung, der „Philosophie chimique“, bringt Dumas den Satz in der bekannten Form vor. An der ersten Stelle heisst es von Lavoisier:

„Rien ne se perd et rien ne se crée, voilà sa devise, voilà sa pensée.“¹⁾

Und 30 Seiten weiter noch einmal:

„Rien ne se perd, rien ne se crée, la nature reste toujours la même, il peut y avoir des transformations dans sa forme, mais il n'y a jamais d'altération dans son poids.“²⁾

Und endlich noch einmal, wo er über den von ihm sehr hochgehaltenen, deutschen Chemiker Wenzel spricht, wiederholt er sich fast wörtlich, wenn er sagt:

„Wenzel partait donc de ce principe, que les éléments des deux sels employés devaient se retrouver

1) Dumas, Leçon sur la Philosophie chimique. Recueillies par Bineau. 2^{me} édition. Paris, 1878, p. 141.

2) Dumas a. gl. O. p. 171.

dans les deux sels produits, rien ne devait se perdre, rien devait se créer dans la réaction.“¹⁾

Etwas anders, wie wir sehen werden, mehr der des P. Mersenne sich anschliessend, lautet die folgende Fassung: „qui peut changer de place, mais qui ne peut rien gagner, ni rien perdre.“²⁾

Aus Dumas ist dann die Darstellung in Kopp übergegangen und hat mit dessen „Geschichte der Chemie“ sich in Deutschland verbreitet; in derselben lautet die bezügliche Stelle:

„Durch ihn (Lavoisier) wurde eigentlich zuerst zur allgemeinen Anerkennung gebracht, die Summe der Gewichte der Bestandteile müsse dem Gewicht der Verbindung gleich sein, von dem Gewichte der Materie gehe durch chemische Operationen nichts verloren und werde nichts erzeugt.“³⁾

Wir haben also hier die Quelle für die bestimmte Lavoisier zu unrecht zugeschriebene Fassung.

Nun aber die Frage, wo hatte Lavoisier den Gedanken her, ist er in ihm selbst erwachsen, oder hat er ihn übernommen? Denn dass dieser Gedanke von der Unzerstörbarkeit des Stoffes ihm thatsächlich von Anbeginn an für alle seine Arbeiten Leitmotiv war, daran kann gar nicht gezweifelt werden!

Ich glaube, wir dürfen die Frage, ob er den Gedanken übernommen hat, unbedingt bejahen. Könnten wir uns nur auf den P. Mersenne berufen, wie das

¹⁾ Dumas, a. gl. O., p. 221. Wenige Zeilen später wiederholt Dumas noch einmal: „Wenzel doit conserver la gloire entière et pure d'avoir établi que, dans les réactions des sels, rien ne se perd, rien ne se crée, soit comme matière soit comme force chimique.“

²⁾ Dumas a. gl. O. p. 215.

³⁾ Kopp, Geschichte der Chemie, Braunschweig, Vieweg, 1844, B. 2, S. 73.

Hr. P e s c e zu Gunsten dieser Auffassung thut, so würde uns dies denn doch einigermaßen gewagt erscheinen. Die allerdings seiner Zeit recht berühmten und verbreiteten „Physikalisch - mathematischen Fragen“,¹⁾ in welchen der betreffende Satz vorkommt, sind rund 110 Jahre vor Lavoisier's Geburt (1634) gedruckt worden und ausser den zwei gleichzeitigen, einer lateinischen und einer französischen Ausgabe, später nicht mehr aufgelegt worden. Zudem handelt es sich in der 36. Frage, dies ist die betreffende Stelle, um die Frage, warum die schweren Wolken in der Luft schwimmen, ohne herunter zu fallen. Die Frage wird aus einem allgemeinen Gesetze des Gleichgewichtes in der Natur beantwortet, „qui ne perd rien d'un côté qu'il ne le gagne de l'autre“, ein Satz, wie P. Mersenne ausdrücklich zufügt: „qui sert à expliquer une infinité de difficultés dans la Physique.“

Hier ist also das Gesetz in der That ausgesprochen, und wie der Nachsatz zeigt, in seiner Bedeutung auch voll erkannt worden, trotzdem erscheint es uns, wegen der immerhin abgelegenen Stelle, an welcher es sich findet, wie gesagt nicht erlaubt, die Kenntnis desselben bei Lavoisier ohne weiteres vorauszusetzen.

Von Herrn Krause wird an der Hand von Büchmann an das Wort des Perseus: „de nihilo nihil“ erinnert, der übrigens nur Lucretius wiederholt, bei dem es heisst: „Nichts entsteht aus nichts, wenn selber die Götter es wollten, noch kann das geborene wieder in nichts zurückgehen.“²⁾ Und Büchmann selbst zitiert noch den Diogenes Apolloniates und Marc Aurel,

1) P. M. Mersenne, Questions théologiques, physiques, morales et mathématiques. Paris 1634.

2) Lucretius, De rerum natura. Buch I, 150, 265; Debus, Über einige Fundamentalsätze der Chemie. Kassel, Vietor, 1894, S. 6.

der in seinen Selbstbetrachtungen ähnliches anklingen lässt. Herr Debus¹⁾ zitiert sogar den Demokritos selbst, den Vater der Atomistik, aus des Aristoteles Physik mit den Worten: Aus nichts wird nichts und nichts kann zu nichts vergehen.²⁾ Ja man könnte mit vollem Recht den Aristoteles selbst als einen Zeugen dieser Lehre heranziehen, denn offenbar liegt seiner ganzen Lehre von der Überführbarkeit der Elemente in einander der Neu- wie der Rückbildung durch Austausch einer der Grundeigenschaften, wenn auch unausgesprochen der Gedanke von der Unzerstörbarkeit der Materie zu Grunde, denn ohne diese Voraussetzung ist die gesamte Kosmogonie des Aristoteles überhaupt unverständlich.

Ob es aber erlaubt ist, in dem besonderen Falle diese Autoritäten heranzuziehen, und ganz besonders den Aristoteles, bleibt doch zweifelhaft. Einmal bekämpft Lavoisier gerade in seiner ersten grösseren Arbeit die Umwandlungslehre und dann liegt das grosse Erhaltungsgesetz doch bei Aristoteles nicht so klar auf der Hand. So aber lag es, und ausgesprochen war es, mit keckem Wort, durch einen Landsmann Lavoisier's, durch Edme Mariotte, in seinem „Essai de Logique“.

¹⁾ Debus, a. gl. O. Die von Herrn Debus noch angerufenen Imanuel Kant und Lessing dürften für Lavoisier jedoch kaum in Betracht kommen. Die „Kritik der reinen Vernunft“ erschien erst 1781 zu Riga zum ersten male, ist also mit Lavoisier's wichtigsten Arbeiten etwa gleichzeitig, und das allerdings wunderhübsche Zitat aus Lessing, um das ich Herrn Debus beneide: „Das Nitrum muss ja wohl in der Luft sein, ehe es sich als Salpeter an den Wänden anlegt“ ist doch wohl etwas zu speziell, um in dem Sinne gedeutet zu werden; gewiss ist es aber auch ein Zeichen dafür, dass der Gedanke der Unerschaffbarkeit der Materie sozusagen in der Luft lag.

²⁾ Aristoteles, Physik 1, 4. Debus a. gl. O.

Die Werke Mariotte's wurden posthum zweimal, zuerst 1717 in Leyden und dann nur drei Jahre vor Lavoisier's Geburt, 1740 im Haag, beidemale in französischer Sprache herausgegeben, und diese Werke hat Lavoisier zweifellos gekannt.

Lavoisier war ausgesprochener Bücherfreund und wenn er auch nicht alle die Werke, die er kaufte, durchstudiert haben mag, allein von seiner grossen, wissenschaftlichen Reise, die er 1767 mit seinem früheren Lehrer, dem Mineralogen Guettard, unternahm, brachte er aus Strassburg für 500 Franken in Deutschland erschienene Bücher mit, so wird er doch die Werke seines grossen Landsmannes sich zu eigen gemacht haben.

Wir dürfen dies um so sicherer annehmen, als Condorcet, der mit Lavoisier gleichzeitig Mitglied der Akademie war, in den 1773 (Lavoisier wurde 1768 in die Akademie aufgenommen) herausgegebenen Nachreden der von 1666—99 verschiedenen Mitglieder der Akademie, auch dem 1684 verstorbenen Mariotte einen äusserst warm gehaltenen Nachruf widmet, indem er grad dem „Essai de Logique“ besondere Aufmerksamkeit widmet. Er sagt von demselben, man könne ihn ansehen: „comme un exposé vrai de la méthode qu'il avait suivi dans ses recherches, et il est intéressant de pouvoir observer de si près la marche d'un des meilleurs esprits dont l'histoire des sciences fasse mention.“¹⁾

Einen Mann, von dem das gesagt wurde und gesagt wurde von einem Condorcet, der sich weigerte, dem Gegner Lavoisier's, dem Herzog von La Vrillière einen Nachruf zu schreiben, konnte Lavoisier

¹⁾ Condorcet, Eloges des académiciens etc. morts depuis 1666 jusqu'en 1699. Paris 1773, p. 64.

sicher nicht übersehen. Und klingt es nicht gradwegs, als wenn man Lavoisier's eigenstes Programm liest, wenn Mariotte in dem angezogenen „Essai de Logique“ als Aufgabe der Naturwissenschaft hinstellt: „Les premiers principes des sciences naturelles sont des faits généraux. . . . et résoudre un problème physique, n'est autre chose que constater par une suite d'expériences, un fait général, soigneusement dépouillé de circonstances étrangères.“¹⁾

Wir dürfen also mit Sicherheit annehmen, so glauben wir, dass Lavoisier mit den Werken Mariotte's und im besonderen auch mit dessen „Essai de Logique“ bekannt war. In diesem findet sich denn auch T. 2 pag. 656, Ausgabe von 1717 das Gesetz von der Erhaltung des Stoffes in der wunderbar concisen Form zum ersten Male ausgesprochen, die lebhaft an Dumas Fassung erinnert, es lautet dort: „La nature ne fait rien de rien, et la matière ne se perd point.“

1) Condorcet, Eloges p. 62.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [12_1900](#)

Autor(en)/Author(s): Kahlbaum Georg Wilhelm August

Artikel/Article: [Kleine historische Notizen 1-24](#)