

spiel haben wir gesehen, dass es zwei isomere Verbindungen mit der Formel,  $C_4H_5SbO_7$ , geben kann. Die eine davon, unsere tartrantimonige Säure, haben wir schon bestimmt als eine orthoantimonige Verbindung aufgestellt. Die andere müsste sich, wenn ihre Existenz bestätigt werden sollte, wahrscheinlich als ein metaantimoniges Derivat herausstellen, in welchem sich die Gruppe  $SbO$  vorfindet. Dieser Annahme gemäss existiren möglicherweise zwei isomere Serien von Antimontartraten, und es öffnet sich ein weites Feld für spätere Untersuchung. Zum Schluss ist es kaum nöthig zu sagen, dass der Gedankengang, welchen wir bei den Tartraten von Antimon angewandt haben, sich auch bei den entsprechenden Salzen von Brom, Arsen, Chrom und Eisen anwenden lässt. Jedes dieser Elemente bildet mit Tartersäure und Kalium ein Salz, dem Brechweinstein analog, welches gewöhnlich mit einer dem  $SbO$  ähnlichen Gruppe dargestellt wird. Diese Gruppen können wir jetzt verwerfen und alle solche Verbindungen als von complexen Säuren, welche auf den tartrantimonigen Plan construirt sind, abstammend formuliren.

Dass diese Formeln einfacher, klarer, und weniger hypothetisch sind als die alten, steht, wie uns scheint, ausser Frage.

#### 435. D. Mendelejeff: Zur Geschichte des periodischen Gesetzes <sup>1)</sup>.

[Nach dem Russischen von G. Wagner.]

(Eingegangen am 10. Mai; vorgetragen in der Sitzung von Hrn. Tiemann.)

Als Antwort auf die Ansprüche des Hrn. Lothar Meyer (diese Berichte XIII, 259) bezüglich der Entdeckung und Entwicklung des periodischen Gesetzes (S. 265), sende ich an die Bibliothek der deutschen chemischen Gesellschaft zwei Lieferungen des Journals der russischen chemischen Gesellschaft, welche meine ersten gedruckten, das periodische Gesetz betreffenden Originalabhandlungen enthalten. Beide Lieferungen sind 1869 erschienen und enthalten: 1) auf den Seiten 60—77 meine in der am 6./18. März 1869 stattgehabten Sitzung der russischen chemischen Gesellschaft verlesene Abhandlung unter dem Titel: Ueber die Beziehungen der Eigenschaften zu den Atomgewichten der Elemente, und 2) auf den Seiten 229—230 einen Abdruck des Protokolls der 2. Versammlung russischer Naturforscher in Moskau, auf der ich in der Sitzung am 23. August

<sup>1)</sup> Diese Abhandlung ist als zweite zu bezeichnen, da ich in diesen Berichten IV, 348 diesen Gegenstand schon einmal behandelt habe. Damals war das Gesetz noch nicht anerkannt. Ich werde hier das früher Angeführte nicht wiederholen.

1869 eine Mittheilung: Ueber Atomvolum der Elemente<sup>1)</sup> gemacht habe.

Diese beiden Abhandlungen sind früher erschienen, als die Abhandlung des Hrn. L. Meyer (Ann. Chem. Pharm. 1870, Suppl. Bd. 7), welche er „December 1869“ unterzeichnet hat, und aus der ich, wie er sagt, „ziemlich alles, was ich (L. Meyer) zu seiner (Mendelejeff's) Arbeit hinzugefügt, als richtig aufgenommen“ (diese Berichte XIII, 263) und „Mendelejeff später, ohne mich (L. Meyer) zu nennen, Thatsachen verwerthet“ (S. 263) haben soll. Aus der Uebersetzung einiger Stellen aus meinen Abhandlungen (März und August 1869), die ich hier anführe, geht die Unrichtigkeit des von Hrn. L. Meyer Behaupteten umsomehr hervor, als Hr. L. Meyer das in der Zeitschrift f. Chemie 1869, S. 406 erschienene Referat citirt, und die Redaktion des Journals in diesem Referate auf die Quelle selbst, d. h. auf meine Abhandlung S. 60, hinweist, letztere also Hrn. L. Meyer hätte bekannt sein können.

Ich lasse nun die Uebersetzung der erwähnten Stellen folgen: Seite 69. „Alle von mir in dieser Richtung angestellten Vergleiche führen mich zu dem Schlusse, dass die Grösse des Atomgewichts in demselben Maasse, wie das Molekulargewicht die Eigenschaften und viele Reaktionen eines zusammengesetzten Körpers, die Natur des Elements bestimmt. Wird diese Ueberzeugung durch weitere Verwerthung des aufgestellten Grundsatzes beim Studium der Elemente bestätigt, so werden wir der Epoche der Erkenntniss der wesentlichen Verschiedenheit und der Ursache der Aehnlichkeit einfacher Körper näher rücken<sup>2)</sup>“.

Seite 69: „Vielleicht wäre es rationeller, die beigefügte Tafel<sup>3)</sup> in folgender Weise zu ordnen<sup>4)</sup>“:

„Oben:	Li	Na	K	Rb	Cs	Tl
	—	—	Ca	Ba	Sr	Pb“.
„Unten:	O	S	Se	Te	—	—
	F	Cl	Br	J	—	—“

Seite 70 u. 71: „Die folgenden zwei Versuche können die Mannigfaltigkeit der Zusammenstellungen, welche unter Zulassung des in dieser Abhandlung ausgesprochenen Grundsatzes möglich erscheint, darthun“:

<sup>1)</sup> Die Abhandlung selbst ist in den 1870 gedruckten Berichten der Naturforscherversammlung (S. 62) erschienen.

<sup>2)</sup> Mit diesen Worten ist die Grundidee vollständig ausgedrückt worden.

<sup>3)</sup> Diese Tabelle war in der Zeitschrift f. Chemie 1869, S. 406 erschienen und in den Abhandlungen (Ann. Chem. Pharm., Suppl. 7, diese Berichte XIII, 261) des Hrn. L. Meyer angeführt. Sie war die allererste, welche ich (sie trägt das Datum 18. III. 1. 69) unter dem Titel: Essai d'une système des Elements d'après leurs poids atomiques et fractions chimique, par D. Mendelejeff publicirte.

<sup>4)</sup> Diese Form ähnelt sehr der am Schluss der Abhandlung gegebenen.

Li	Na	K	Cu	Rb	Ag	Cs	—	Tl
Be	Mg	Ca	Zn	Sr	Cd	Ba	—	Pb
B	Al	—	—	—	Ur	—	—	Bi
C	Si	Ti	—	Zr	Sn	—	—	—
N	P	V	As	Nb	Sb	—	Ta	—
O	S	—	Se	—	Te	—	W	—
F	Cl	—	Br	—	J	—	—	— <sup>1)</sup> “.

„Dabei muss die Reihe Cr, Mn, Fe, Ni, Co den Uebergang (die Atomgewichte von 52 bis 59) von dem unteren Theile der 3. (wo K, Ca . . . V = 51) zu dem oberen Theile der 4. Verticalreihe, d. h. zu Cu = 63.4, bilden, ebenso wie Mo, Rh, Ru, Pd den Uebergang von der 5. Columne zur 6. (zu Silber) darstellen, während Au, Pt, Os, Jr, Hg von der 8. zur 9.<sup>2)</sup> führen. Das System wäre also spiralförmig angeordnet, und tritt in demselben die Aehnlichkeit hauptsächlich unter den Gliedern jeder zweiten Reihe<sup>3)</sup>, z. B. in der zweiten Zeile bei Be, Ca, Sr, Ba, Pb, desgleichen bei Mg, Zn, Cd hervor“. . . . „Sondert man die am meisten ähnlichen Glieder dieses Systems ab, so wird nachstehende Anordnung erhalten“.

„Oben kommen zu stehen:    Li    K    Rb    Cs  
                                     Be    Ca    Sr    Ba

In die Mitte:

                                     O    —    —    —  
                                     F    —    —    —  
                                     Na    Cu    Ag    —  
                                     Mg    Zn    Cd    —

Unten:

                                     S    Se    Te    —  
                                     Cl    Br    J    —“.

„Solche Zusammenstellungen sind in grosser Anzahl möglich, das Wesen des Systems wird aber hierdurch nicht verändert“.

<sup>1)</sup> In dieser Gestalt ist das periodische System der Elemente am Besten bekannt. In der citirten ursprünglichen Gestalt sind dieselben 7<sup>n</sup> Gruppen (Li, Be, B, C, N, O, F) und dieselbe Aufeinanderfolge der paaren und unpaaren Reihen, wie in der in meiner Abhandlung in den Ann. Chem. Pharm., Suppl. Bd. VIII und auch in diesen Berichten III, 992 u. XIII, 264 abgedruckten.

<sup>2)</sup> Es ist die achte Gruppe der späteren Redaktion des periodischen Gesetzes. Mit den hier angeführten Worten ist die Idee, dass alle Elemente sich in eine einzige ununterbrochene, aus auf einander folgenden Perioden bestehende Reihe (einzige Reihe) einreihen, was Hr. L. Meyer mit besonderem Nachdruck (diese Berichte XIII, 261 u. 265) hervorhebt, vollkommen klar ausgesprochen.

<sup>3)</sup> Mit diesen Worten habe ich (März 1869) ganz klar ausgedrückt, dass ich ganz im Anfange die paaren Reihen von den unpaaren unterschieden, welchen Ausspruch Hr. L. Meyer (l. c. S. 263), indem er den Leser meinen lässt, ich hätte diesen in meiner späteren Abhandlung (Ann. Chem. Pharm., Suppl. VIII) geäusserten Begriff aus der Abhandlung des Hrn. L. Meyer (Ann. Chem. Pharm. VII) entnommen, ebenfalls für sich in Anspruch nimmt. Dies ist nicht richtig, denn die Abhandlung des Hrn. L. Meyer ist 1870 erschienen, während die meinige, welche ich hier übersetze, im März 1869 erschien, und Hr. L. Meyer dieselbe in seiner Abhandlung, indem er auf die Zeitschrift f. Chemie verweist, citirt. Den Vorwurf „ohne mich zu nennen“ (diese Berichte XIII, 263), welchen mir Hr. L. Meyer macht, will ich nicht gegen ihn anwenden.

Seite 75, 76, 77. „Zum Schluss halte ich es nicht für überflüssig, die Resultate des oben Ausgesagten anzuführen“:

„1) Die nach ihren Atomgewichten geordneten Elemente weisen eine deutliche Periodicität <sup>1)</sup> der Eigenschaften auf“.

„2) Elemente, welche in ihrem chemischen Verhalten ähnlich sind, haben entweder naheliegende (wie Pt, Jr, Os) oder successiv und gleichförmig zunehmende (wie K, Rb, Cs) Atomgewichte“.

„3) Die Zusammenstellung der Elemente oder ihrer Gruppen nach der Atomgewichtsgrösse entspricht der sogenannten Wertbigkeit derselben und, bis zu einem gewissen Grade, der Verschiedenheit ihrer chemischen Natur, was aus der Reihe: Li, Be, B, C, N, O, F <sup>2)</sup> deutlich zu ersehen ist und in anderen Reihen sich wiederholt“.

„4) Die in der Natur am meisten verbreiteten Elemente haben ein geringes Atomgewicht <sup>3)</sup>“.

„5) Die Atomgewichtsgrösse bestimmt den Charakter eines Elements <sup>4)</sup> ebenso, wie das Molekulargewicht die Eigenschaften eines zusammengesetzten Körpers. Aus diesem Grunde ist beim Studium der Verbindungen die Aufmerksamkeit nicht nur auf die Eigenschaften und die Anzahl der Elemente, nicht bloss auf ihre Aufeinanderwirkung, sondern auch auf ihre Atomgewichte zu richten <sup>5)</sup>“.

„6) Es ist die Entdeckung noch vieler unbekannter, z. B. dem Al und Si ähnlicher Elemente von dem Atomgewichte 65—75 zu erwarten <sup>6)</sup>“.

„7) Die Atomgewichtsgrösse eines Elementes kann bisweilen corrigirt werden, sobald seine Analogien bekannt sind. So muss das Atomgewicht des Te nicht 128, sondern 123 — 126 sein“.

<sup>1)</sup> Das Wort Periodicität ist in dem Original unterstrichen (siehe diese Berichte XIII, 261).

<sup>2)</sup> Diese Reihe ist die typische. Aus derselben allein tritt schon der Sinn des ganzen Systems hervor. Sie war Hrn. L. Meyer gewiss vor dem Erscheinen seiner Abhandlung in den Ann. Chem. Pharm. Suppl. VII (December 1869) aus dem Referate des Hrn. Richter, das in diesen Berichten II, 553 abgedruckt war, bekannt. Nichts auch nur in irgend einem Maasse Aehnliches weist die erste Abhandlung des Hrn. L. Meyer (Moderne Theorien I. Aufl. 1864, siehe auch die Tabelle auf Seite 260 dieser Berichte XIII) auf.

<sup>3)</sup> Diesen Grundsatz habe ich bei Gelegenheit der Besprechung der Bedingungen der Erdölentstehung (Revue scientifique 1877, 18) ausführlicher entwickelt und auseinandergesetzt (siehe auch Abich's Abhandlung im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1879, Bd. 29, S. 176).

<sup>4)</sup> Die 1870 erschienene Abhandlung des Hrn. L. Meyer ist sogar fast buchstäblich so, wie ich mich in dem von ihm citirten Aufsätze geäußert habe: „Die Natur der Elemente als Function ihrer Atomgewichte“ betitelt (siehe auch die Seite 69 übersetzte Stelle). Damit will ich nur gesagt haben, dass Hr. Meyer nach dem Kennenlernen des Wesentlichen meiner Abhandlung nur das von mir Ausgesprochene unwillkürlich wiederholt, ohne etwas Selbständiges hinzuzufügen.

<sup>5)</sup> Die Untersuchungen meiner gewesenen Schüler und jetzigen Freunde der HH. Gustavson und Potilitzin haben auch diese Idee bestätigt.

<sup>6)</sup> Die Entdeckung des Galliums Ga = 68 im Jahre 1875 hat auch diese 1869 von mir aufgestellte Thesis bestätigt. Es fehlt jetzt nur das Ecasilicium Es = 72. Ich gestehe, dass ich einen so glänzenden Beweis des periodischen Ge-

„8) Einige Analogien der Elemente ergeben sich aus ihren Atomgewichtsgrößen <sup>1)</sup>“.

„Der Zweck meiner Abhandlung wäre vollkommen erreicht, wenn es mir gelingen sollte die Aufmerksamkeit der Forscher auf diejenigen Beziehungen unter den Atomgewichtsgrößen unähnlicher Elemente, welche, so viel mir bekannt, bisher fast gänzlich unbeachtet blieben, zu lenken <sup>2)</sup>“.

Seite 229 und 230. „D. J. Mendelejeff theilt bezüglich der von ihm bemerkten Periodicität <sup>3)</sup> der Atomgewichte der Elemente und des auf dieselbe gegründeten und im laufenden Jahre vorgeschlagenen Systems der Elemente mit, dass dieses System nicht nur 1) die chemische Aehnlichkeit der Elemente ausdrückt, sondern

setzes, wie diese Entdeckung des Hrn. Lecoq de Boisbaudran, bei Lebzeiten nicht erwartet habe.

<sup>1)</sup> Im März 1869 habe ich geglaubt, dass Uran ein Analoges von Bor und Aluminium ( $U = 116?$ ) ist. An diese Stelle habe ich später Indium hingestellt, das Atomgewicht des Urans hingegen zu verdoppeln vorgeschlagen, was Hr. Roscoe bestätigt. Bevor die Bestimmung Bunsen's zu meiner Kenntniss gelangt war, habe ich die Wärmecapacität des Indiums bestimmt, die Resultate aber später (Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St. Petersburg, T. VIII, 1870, 24. Nov.) publicirt, weil ich zugleich eine Bestimmung der Wärmecapacitäten von Cer und Uran (letzteres konnte ich nicht im compacten Zustande erhalten) auszuführen beabsichtigte. Im August 1869 (siehe das citirte Protokoll S. 229 u. 230) stellte ich das Uran da, wo ich es ursprünglich hingesetzt hatte, nicht mehr hin, weil ich schon damals vermuthete, dass die Atomgewichte Ce, In, Ur, Yt abzuändern wären. Folglich ist Hr. Meyer auch hier mir nicht zuvorgekommen. Aus dem Bulletin de l'Académie St. Petersburg, T. VIII, will ich das, was Hrn. L. Meyer betrifft, citiren: „L. Meyer (Ann. Chem. Pharm. VII, Suppl. 13, S. 354, 1870) hat das von mir vorgeschlagene System nach dem kurzen Auszug (Zeitschrift für Chemie 1869, S. 405) berücksichtigt, ohne von meinen Originalabhandlungen (siehe oben) Kenntniss zu haben. Er hat jedoch zuerst ausgesprochen, dass zufolge der von mir nachgewiesenen Gesetzmässigkeit dem Indium statt 75 das Atomgewicht 113 zukommt, was gegenwärtig von Bunsen bestätigt worden ist, und was ich unabhängig davon vorausgesetzt habe“.

<sup>2)</sup> Wenn Hr. L. Meyer behauptet (diese Berichte XIII, 259), er habe schon 1864 das periodische Gesetz im Sinne gehabt, so wird dieses durch die von ihm gegebene Tafel (S. 260), in der alle Analogien vor ihm bekannt waren und durch die Werthigkeit bestimmt werden, widerlegt. So wurde allgemein angenommen, dass C, Si, Sn, Pb vierwerthig, N, P, As, Sb, Bi dreierwerthig sind u. s. w. und dass das Verhältniss ihrer Atomgewichte gleich ist dem Verhältnisse von O, S, Se, Te oder F, Cl, Br, J. Hätte Hr. L. Meyer das periodische Gesetz wirklich im Sinne gehabt, so würde er nicht übersehen haben, dass z. B. das Verhältniss von  $B = 11$  zu  $Al = 27$  gleich ist dem Verhältnisse von  $C = 12$  zu  $Si = 28$ . Dieser Parallelismus findet sich bei ihm aber nicht vor, weil derselbe früher unbekannt war und weil Hr. L. Meyer für die Grundeigenschaft der Elemente (l. c., 265) die Werthigkeit hielt; von diesem Standpunkte aus kann aber freilich nicht vermuthet werden, dass die Grundeigenschaft der Elemente in den Atomgewichten liege. Deshalb durfte Hr. Meyer das dreierwerthige Bor nicht als ein Analoges des Aluminiums, dessen Werthigkeit für gerade  $= 4$  oder  $6$ , ähnlich dem Eisen (l. c., 260), galt, betrachten.

<sup>3)</sup> Die Wiederholung des Worts „Periodicität“ zeigt deutlich, dass ich ganz im Anfange (März 1869) die Periodicität für die Grundeigenschaft des von mir gegebenen Systems der Elemente hielt. Hieraus ist deutlich zu ersehen, dass ich dieses Wort nicht Hrn. L. Meyer entlehnt habe (diese Berichte XIII, 263).

2) auch der Eintheilung der Elemente in Metalle und Metalloide entspricht, 3) ihre Werthigkeit unterscheidet, 4) ähnliche Elemente verschiedener Gruppen zusammenstellt (z. B. B, C, Si, Al, Ti), 5) die der Homologie ähnliche Uebereinstimmung der Elemente, auf welche viele Chemiker hinwiesen, erklärt, 6) Wasserstoff als ein typisches Element ausscheidet, was auch die gegenwärtige Wissenschaft anerkennt, 7) die verbreitetsten und in der Natur sich gegenseitig begleitenden Elemente neben einander stellt, 8) auf die Mangelhaftigkeit Prout's Hypothese und 9) auf die Beziehungen zwischen den Elementen gemäss ihrer gegenseitigen Verwandtschaft hinweist. Ausserdem weist 10) ein Vergleich der specifischen Gewichte und specifischen Volumina der verschiedenen Reihen angehörigen Elemente bis zu einem gewissen Grade auf die Naturgemässheit des Systems auch in dieser Beziehung hin. So finden sich z. B. in der Silberreihe folgende specifischen Gewichte <sup>1)</sup>“:

„Atomgew.:	Ag = 108	Cd = 112	Sn = 118	Sb = 122
Spec. Gew.	10.5	8.6	7.3	6.7
Atomgew.:	Te = 128		J = 127 <sup>2)</sup>	
Spec. Gew.:	6.2		5.0 “.	

Aus diesen Auszügen (und aus den zu denselben gemachten Anmerkungen) ist ersichtlich: 1) dass ich im März und August 1869 allen den Ideen, welche auch bis auf heute die Grundlage des periodischen Gesetztes darstellen, Ausdruck gegeben habe, 2) dass Hr. L. Meyer vor mir das periodische Gesetz nicht im Sinne gehabt und nach mir nichts Neues hinzugefügt hat, 3) dass Hr. L. Meyer von allen deutschen Chemikern zuerst die äussere Seite der das periodische

<sup>1)</sup> Anschaulichkeitshalber sind hier die spec. Gewichte angeführt, in dem Text aber, und in der Abhandlung ist die Rede nur von den spec. Volumen, so dass auch in dieser unwesentlichen Beziehung Hr. L. Meyer mit seiner 1870 erschienen Abhandlung mir nicht zuvorgekommen ist, weil mein Aufsatz im August 1869 verlesen und abgedruckt wurde und Hrn. L. Meyer bekannt sein konnte.

<sup>2)</sup> Als mir (im Anfang 1870) aus Moskau die Correctur meiner Abhandlung „Ueber Atomvolum der Elemente“ zugesandt wurde, setzte ich am Schlusse derselben folgende Anmerkung, aus welcher zu ersehen ist, wie wenig ich geneigt bin, Prioritätsfragen selbst anzuregen. Seite 71 (Anmerkung): „Das hier Erörterte habe ich auf der Versammlung im August 1869 mitgetheilt. 1870 erschien in Liebigs Annalen (nachdem diese Abhandlung zum Drucken abgeschickt war) ein denselben Gegenstand behandelnder Aufsatz des Hrn. L. Meyer. Die Schlussfolgerungen des Hrn. Meyer gründen sich auf die Zulassung des von mir gegebenen Systems der Elemente und stimmen mit den von mir hinsichtlich der Atomvolumen gezogenen überein. Die Schlussfolgerungen haben durch die der Abhandlung beigegebene graphische Darstellung an Klarheit gewonnen. Mit dem Niederschreiben dieser Nachschrift will ich nicht die Frage bezüglich der wissenschaftlichen Priorität anregen (meiner Ansicht nach haben diese Fragen oft gar kein wissenschaftliches Interesse), sondern nur die Aufmerksamkeit auf die, dieser Abhandlung des Hrn. Meyer beigegebene Tafel, als auf ein Mittel, das bei der Aufklärung der complicirten Beziehungen, auf welche in den vorhergehenden Zeilen hingewiesen wurde, behülflich sein könnte, lenken.“

Gesetz betreffenden Ideen sich begriffen, 4) jedoch den inneren Sinn des periodischen Systems nach dem Erscheinen meiner ersten (1869) Abhandlungen nicht durchdrungen hat; denn in seinem damals (1870 Ann. Chem. Pharm., Suppl. 7) veröffentlichten Aufsätze wiederholte er, bloss in einer anderen Form, dass was ich vor ihm ausgesprochen habe, und liess diejenigen Seiten des Gegenstandes (Zusammensetzung der Oxyde <sup>1)</sup>), Voraussagung der Eigenschaften der unbekannten Elemente, Veränderung der Atomgewichte von Ce, Yt, Ur u. s. f.), welche allein von der Richtigkeit und Allgemeinheit des Gesetzes überzeugen konnten, unentwickelt. Diese Seiten musste ich selbst aufklären, was ich in den Jahren 1870—1875 gethan habe. Aller dieser Seiten habe ich schon vorläufig in meiner ersten Abhandlung (März 1869) erwähnt.

Wenn überhaupt etwas Neues zu der Entwicklung der Lehre von dem periodischen Gesetze hinzugefügt worden ist, so ist dies von Hrn. Tb. Carnelley geschehen. Derselbe hat (diese Berichte XII, 440; Philos. Magaz. Oct., Nov., Dec., 1879) gezeigt, dass die Schmelzpunkte und magnetische Eigenschaften in periodischer Abhängigkeit von dem Atomgewichte stehen.

Zu dem oben Erwähnten glaube ich hinzufügen zu müssen, dass englische Journale (z. B. Philos. Magaz. 1869, Oct., S. 310) behaupten, Hr. Newlands habe (in d. Chem. News X, 59, 194 und XIII, 113) vor mir im Jahre 1864 ein dem periodischen ähnliches Gesetz gegeben. Ich habe bis jetzt diesen Jahrgang der Chem. News nicht erlangen können. Vorausgesetzt aber, unsere Grundideen wären vollkommen identisch, und die „Prüfung“ zu der Hr. L. Meyer sich anschickt (diese Berichte XIII, 261), in dieser Hinsicht erfolgreich, so will ich an die allgemein bekannten Beispiele, dass vor Lavoisier, Kirchhof und R. Meyer Ideen geäussert worden, welche nichtsdestoweniger den Ruhm dieser Gelehrten begründet haben, erinnern. Mit Recht ist als Schöpfer einer wissenschaftlichen Idee derjenige zu betrachten, welcher nicht nur die philosophische, sondern auch die reelle Seite eines Gegenstandes erkannt hat, welcher die Sache so zu beleuchten wusste, dass jedermann sich von ihrer Wahrheit überzeugen konnte und sie zu einem Allgemeingut wurde. Nur dann wird die Idee, wie die Materie, unvernichtbar. Folgendes, wenig bekanntes Beispiel mag hier angeführt werden: Mariotte hat ein Jahrhundert vor Lavoisier deutlich ausgesprochen (Oeuvres de Mr. Mariotte, Leide, P. Vander, 1717, 656): „La Nature ne fait rien de rien et la matière

---

<sup>1)</sup> Uebrigens habe ich auch diesen Gegenstand schon berührt, wie aus dem Protokolle der am 2/14. October 1869 stattgehabten Sitzung der russischen chemischen Gesellschaft (Journal der russ. chem. Ges. 1869, S. 213) und aus dem kurzen Referate des Hrn. Richter (diese Berichte II, 553) ersichtlich ist. Siehe auch die Abhandlung des Hrn. L. Meyer in diesen Berichten VI, 102.

ne se perd point“, aber gewiss nicht ihm hat Lavoisier, welcher diesen neuen Grundsatz unmittelbar von der Natur entnommen hat, ganz in der Weise wie Jemand einen neuen Körper darstellt (aber nicht erschafft), seinen Grundsatz verdanken. Möglicherweise hat auch Hr. Newlands früher als ich ein dem periodischen ähnliches Gesetz ausgesprochen, aber selbst dies kann ich nicht von Hrn. L. Meyer sagen.

Da ich aber weiss, dass in der Ideenwelt, ebenso wie in der materiellen „aus Nichts — Nichts gemacht werden kann“, so will ich hier bekennen, dass unter allen, von mir angeführten Gelehrten (Ann. Chem. Pharm. Suppl. VIII, 138), welche vor mir mit dem Vergleiche der Atomgewichtsgrössen der Elemente sich befasst haben, ich hauptsächlich zweien — Lenzen und Dumas — mich verpflichtet fühle. Ihre Untersuchungen habe ich studirt und sie haben mich dazu angeregt, ein reelles Gesetz zu suchen. Hrn. Newlands aber wie Hrn. L. Meyer ist der gegenwärtige Standpunkt der Frage über Periodicität der Elemente nicht im Mindesten verpflichtet.

Um meine Ansicht bezüglich der Prioritätsfragen vollkommen klar zu stellen, will ich noch hinzufügen, dass ich mich in diese Sache nur deshalb eingemischt habe, weil Hr. L. Meyer in seiner Abhandlung (diese Berichte XIII, 263) die Meinung ausspricht, ich hätte bei ihm irgend etwas zur Entwicklung des periodischen Gesetzes „ohne ihn zu nennen“ entlehnt. Wären bei ihm diese Stelle nicht vorhanden, so hätte ich ihm überlassen, Aeusserungen der Art, er habe in den „Modernen Theorien“ (1864) das periodische Gesetz aufgestellt, vorzubringen; denn ich habe mich schon einmal (diese Berichte IV, 348) hierüber ausgesprochen und glaube, das allgemeine Urtheil wird zuletzt doch die Wahrheit ausfindig machen. Jetzt aber durfte ich die Abhandlung des Hrn. L. Meyer nicht unbeantwortet lassen und um so mehr, da er mir persönlich einen Separatabdruck seines Aufsatzes übersendet hat. Auf einen Brief hätte ich mit einem Brief geantwortet, auf die Abhandlung antworte ich mit einer Abhandlung, auf Tafeln mit Tafeln, auf 1870 mit 1869, auf December mit März und August, weil ich die von einem so berühmten Gelehrten, wie L. Meyer, gemachten Ansprüche für nichts anderes, als einen Irrthum halten kann.

Am Schlusse führe ich die Form der Anordnung der Elemente in einer Tabelle an, welche ich zur Zeit für den besten und vollständigsten Ausdruck der Harmonie der Elemente oder des periodischen Gesetzes (und für die in typographischer Hinsicht bequemste) halte. Diese Tabelle ist der ursprünglichen (März 1869) sehr ähnlich und mit der in Quesneville's *Moniteur scientifique* (1879 Juillet, pag. 3) oder in der 3. Auflage der „Grundlagen der Chemie“ (1877) abgedruckten (S. 1432) identisch.



Gruppen	Reihen: 1	2	4	6	8	10	12
I.		Li = 7	K (39)	Rb (85)	Cs (133)	—	—
II.		Be = 9.2	Ca (40)	Sr (87)	Ba (137)	—	—
III.		B = 11	? Sc <sup>1)</sup>	Yt (89 ?)	? Di (139 ?)	Er (175 ?)	—
IV.		C = 12	Ti (48)	Zr (90)	Ce (141)	? La (180 ?)	Th (231)
V.		N = 14	V (51)	Nb (94)	(? <sup>2)</sup>	Ta (182)	—
VI.		O = 16	Cr (52.5)	Mo (96)	?	W (184)	Ur (240)
VII.		F = 19	Mn (55)	—	—	—	—
			Fe (56)	Ru (103)	—	Os (194 ?)	—
VIII.			Co (58.6)	Rh (104)	—	Jr (195 ?)	—
			Ni (58.6)	Pd (106)	—	Pt (197)	—
I.	H = 1	Na = 23	Cu (63.5)	Ag (108)	—	Au (197)	—
II.		Mg (24)	Zn (65)	Cd (112)	<sup>3)</sup>	Hg (200)	—
III.		Al (27.3)	Ga (69)	In (113)	—	Tl (204)	—
IV.		Si (28)	? ? ?	Sn (118)	—	Pb (204)	—
V.		P (31)	As (75)	Sb (120 <sup>4)</sup> )	—	Bi (208)	—
VI.		S (32)	Se (79)	Te (125 ?)	—	—	—
VII.		Cl (35.5)	Br (80)	Jod (127)	—	—	—
	Reihen	3	5	7	9	11	
	St. Petersburg, 4./16. April 1880.						

<sup>1)</sup> Wie bekannt, beansprucht Hr. Cleve diesen Ort für das von ihm untersuchte Scandium.

<sup>2)</sup> Diesen Ort würde möglicherweise Didym (Di = 146) einnehmen, wenn seine Oxyde der Formel  $\text{Di}_2\text{O}_3$ , seine Superoxyde  $\text{Di}_2\text{O}_5$  entsprechen.

<sup>3)</sup> An diesen Ort stellt Hr. Carnelley (Philos. Magas. 1869, pg. 312, Oct.) das durch Hrn. Dahl entdeckte Norwegium,  $\text{Ng} = 146$ .

<sup>4)</sup> Cooke Proceedings of the American Academie (March 1880) p. 251.