

Chemie, Geschichte und Chemiegeschichte - Reflexionen anlässlich des Fachgruppenjubiläums

Friedemann Rex, Institut für Geschichte der Natur-
wissenschaften, Köstlinstraße 6, 7400 Tübingen

Einzelheiten, was es mit einem Jubiläum im ursprünglichen Sinn auf sich hat, kann man im 3. Buch Mose Kapitel 25 des näheren nachlesen. Hier nur so viel: Das mo-saische Jubeljahr ist ein jeweils fünfzigstes, das nach Ablauf von 7 Sabbatjahren = 49 Jahren mit einem Widderhorn - hebräisch: jowel - als heiliges Erlaß- und Ausgleichsjahr feierlich eingeblasen wird. In einem solchen Halljahr soll jedermann wieder zu dem Seinen kommen. - Von dieser schönen Tradition ist bei der kirchlichen Neubelebung durch Papst BONIFAZ VIII. im und für das Jahr 1300 n. Chr. nicht allzuviel übrig geblieben. Denn die Kirche ließ sich ihre geistlichen Spenden durch solche profanerer Art reichlich aufwiegen, was selbst bei bestem Willen mit der jüdischen Gepflogenheit kaum unter einen Hut zu bringen ist. Der ekklesiastische Erfolg war jedenfalls derart, daß man mit dem folgenden Jubeljahr nicht, wie zunächst vorgesehen, bis zum Jahre 1400, also ein volles Jahrhundert, warten wollte. Vielmehr bestimmte CLENENS VI. bereits 1343 die kommende Jahrhundertmitte, d.h. 1350, zum zweiten Jubeljahr; URBAN VI. verkürzte dann 1389 das Intervall auf 33 Jahre als Lebenszeit Christi, und schließlich ging PAUL II. 1470 auf den 25-jährigen Rhythmus über (1), womit wir bei der Minimalspanne angelangt wären, die in säkularisierter Form auch unsere Fachgruppe in den Rang einer Jubilarin erhoben hat.

Ich möchte hier nun weder erzväterlich ins Horn stoßen noch kirchenväterlichen Ablass verkünden noch eine altväterliche Damenrede auf die ja noch sehr jugendliche Jubelgreisin halten, sondern die Chemie selbst zum Ausgangspunkt einiger Bemerkungen machen: Chemie in ihrer historischen und systematischen Dimension.

Verglichen mit Nachbargebieten, etwa der Physik, der Mathematik, der Astronomie oder der Medizin, die bereits

in der Antike als eigenständige Fachwissenschaften ausgebildet worden waren - repräsentiert durch Namen wie ARI-STOTELES, EUKLID, PTOLEMAÜS, GALEN -, hat die kulturelle Evolution des Altertums keinerlei Chemie sui generis zuwege gebracht. Gewiß gibt es sowohl einschlägige Verfahren (Metallurgie, Färbetechniken, Glasmacherei), die ja sogar bis in die Vorgeschichte zurückreichen, als auch einschlägige Theorien (Elementenlehre, Atomlehre, Mischungstheorie) im Rahmen der alten Physik, Metaphysik, Biologie, Meteorologie usw., aber bis weit ins Mittelalter hinein keine nennenswerten Verknüpfungen der beiden - sachlich, methodisch und personell fein säuberlich getrennten - Teilströmungen zu einer wie auch immer gearteten fachwissenschaftlichen Eigenständigkeit. Und während die antik-frühmittelalterliche Physik bereits um das Jahr 1000 n. Chr. ihre Umbildung zu einer wirklichen Naturwissenschaft erfährt (2), fängt die Chemie gerade erst an, unter dem Patronat einer alchemistischen Fachwissenschaft denjenigen Stand zu erreichen, der in etwa der aristotelischen Naturphilosophie entspricht, jetzt allerdings unter Einschluß profan-chemischer Praxis, die damit erstmalig wissenschaftlich salonfähig wird. Doch noch auf Jahrhunderte hinaus sind kein chemischer KEPLER, kein chemischer GALILEI, kein chemischer NEWTON in Sicht! Man findet wohl kaum ein anderes Gebiet mit so langen Inkubationszeiten für die fachwissenschaftliche bzw. naturwissenschaftliche Selbständigkeit und schwerlich eine Wissenschaftsbildung, bei welcher der Meta-Disziplin - hier also der Al-chemie - eine so dominierende Rolle zufällt.

Ich will dies jetzt nicht weiter vertiefen, sondern lediglich andeuten, weshalb aus äußeren und inneren Gründen der Zugang zur älteren Chemie nicht so offen zutage liegt wie im Falle der Mathematik, Astronomie oder auch Physik, was jedem, der sich mit historischer Chemie befaßt, die nur wenige Jahrhunderte zurückliegt, eine besondere Verantwortung auferlegt. In der systematischen Chemie korrigiert sich Ungenügendes sehr rasch von selbst, in der geschichtlichen Chemie hingegen kann es sehr viel Porzellan zerschlagen. Das schlagkräftigste Argument gegen Chemiegeschichte überhaupt war und ist noch allemal schlechte Chemiegeschichte. - In diesen Zusammenhang gehört auch der eindeutig unhaltbare Anspruch, Geschichtliches sei unabdingbar, um das Modewort 'unverzichtbar' zu vermeiden. Ein Kollege von der Astrophysik, der im übrigen ein durchaus offenes Ohr für altchinesische Aufzeichnungen von (der Sache nach) Nova- und Supernova-Erscheinungen hat, sagte mir einmal: "Wer wann was wo und wie entdeckt hat, ist mir völlig wurscht; ich will nur wissen, wie's funktioniert", eine erfrischend klare Einstellung, die

ernstgenommen zu werden verdient. Denn selbstverständlich kann man auch in der Chemie ohne jegliches Interesse an der Fachgeschichte ein ganz ausgezeichneter Wissenschaftler sein, indem man nur das heute für richtig Gehaltene zur Kenntnis nimmt und darauf aufbaut. Die intellektuelle Redlichkeit gebietet also zweifellos, eine Frage: "Braucht man Chemie?" unzweideutig mit "Ja" zu beantworten und eine Frage: "Braucht man Geschichte der Chemie?" ebenso unzweideutig mit "Nein".

Auf einem ganz anderen Blatt steht freilich die Frage nach Vorstufen der heutigen Wissenschaft, die ja nicht als solche vom Himmel gefallen ist, die Frage nach ersten Anfängen, nach Übergängen, nach Irrwegen, nach ihrem jeweiligen Selbstverständnis, nach ihrem Standort und so fort, ein weit gefächertes Fragenbündel mit vielerlei interdisziplinären, interkulturellen und sonstigen Aspekten, die innerhalb und außerhalb der Chemie von weiterführendem Interesse sein können, nicht müssen. Inwieweit man ihnen sachgerecht nachgehen und sie vernünftig beantworten kann, hängt von der jeweiligen Quellenlage - und nicht zuletzt von der individuellen Versiertheit des jeweiligen Bearbeiters ab, und zwar weniger in generell oder speziell historischer als vielmehr in kritisch-philologischer Hinsicht. Denn das grundlegende Arbeitsmaterial im Zentrum jeglicher Wissenschaftsgeschichte, die etwas auf sich hält und sich sinnvollerweise an der jeweils ersten Garnitur orientiert, sind nun einmal Originaltexte vormoderner Wissenschaft mit mancherlei Sprach- und Sach-Tücken. Sehr viele Mißverständnisse, ja Unsinnigkeiten, in der Sekundär- und von da aus in der Tertiärliteratur etc. rühren ganz einfach daher, daß man die Primärquellen entweder überhaupt nicht oder allzu oberflächlich zu Rate zieht. Und umgekehrt wiederum vermag eine sorgfältige Lektüre der Basistexte nicht unerhebliche Details und gewisse Zusammenhänge überhaupt erst bewußt werden zu lassen, so daß man, dem "publish-or-perish-Prinzip" zum Trotz, nicht oft und eindringlich genug betonen kann: Ein wirklich fundierter Kleinbeitrag zu irgendeiner Detailfrage bietet in der Regel erheblich mehr als so manche breit angelegte Publikation, die nur allzuoft Unüberprüftes an Unüberprüftes reiht, oder eine ausgewalzte Veröffentlichungsliste.

Doch lassen wir nun diese zwar trivialen, aber nichtsdestoweniger hin und wieder erinnerungsbedürftigen, ganz allgemeinen Dinge und wenden uns etwas konkreterem zu! Daß historische Studien nicht nur um ihrer selbst willen interessant sein können, sondern bisweilen den unmittelbaren Anlaß zu entscheidenden Klärungen und Weiterentwicklungen abgeben, dafür gibt es eine Fülle von Beispielen, von de-

nen hier lediglich drei Fälle aus dem letzten Jahrhundert in Kurzform angeführt seien. Ausführlichere Darstellungen (namentlich zu Lothar MEYER) sind in Vorbereitung. Zur älteren und ältesten Chemie verweise ich auf einige Übersichtsartikel (5). (Die gegenüber dem mündlichen Vortrag vorgenommenen Kürzungen sind zum einen dadurch bedingt, daß die seinerzeitige ad-hoc-Zusammenstellung keineswegs unter dem Gesichtspunkt erfolgte, als solche publiziert zu werden, und zum anderen, um Überschneidungen mit Veröffentlichungen in statu nascendi tunlichst zu vermeiden).

Beispiel I: John DALTON.

Die eigentliche Initialzündung zu DALTONs Atomistik ging von keinem geringeren als von Isaac NEWTON aus, dessen epochales Hauptwerk - Philosophiae Naturalis Principia Mathematica - 1687 erschienen ist und zur Zeit DALTONs bereits über 100 Jahre alt war. Der wesentliche Satz, auf den sich DALTON wiederholt bezieht, ist die Propositio XXIII aus dem 2. Buch und lautet:

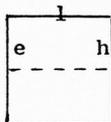
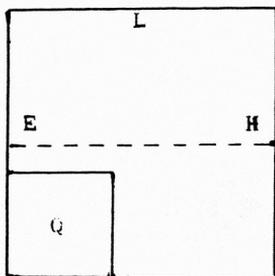
Partikeln, die mit Kräften, welche den Abständen ihrer Zentren umgekehrt proportional sind, einander wechselseitig fliehen, bilden ein elastisches Fluidum [- also ein Gas -], dessen Dichte der Kompression proportional ist.

Die letztgenannte Proportionalität ist nun sachlich nichts anderes als das isotherme Teilgesetz $p \text{ mal } V = \text{const}$ in der BOYLESchen Formulierung vom September 1661, veröffentlicht 1662, ohne daß bei NEWTON der Name BOYLE überhaupt fällt, von dem mitbeteiligten Richard TOWNELEY oder dem späteren französischen Namens-Mitpatron MARIOTTE ganz zu schweigen. NEWTON fährt fort:

Und umgekehrt, wenn sich die Dichte eines aus Partikeln, die einander wechselseitig fliehen, gebildeten Fluidums wie die Kompression verhält, sind die zentrifugalen Kräfte der Partikeln den Abständen ihrer Zentren umgekehrt proportional.

Der Beweis - NEWTON beweist zuerst die zweite Hälfte, und damit können wir uns hier begnügen - sieht nun, zwar verkürzt, aber doch unter gewisser Beibehaltung seiner Diktion, folgendermaßen aus:

Das Gas befinde sich in einem Würfel mit der Kantenlänge L und werde dann auf einen Würfel mit der Kantenlänge l komprimiert. Nun verhalten sich, wenn die Partikeln eine



ähnliche gegenseitige Lage bewahren, ihre Abstände im großen Würfel zu denen im kleinen wie die entsprechenden Kantenlängen, also:
 $S : s = L : l$
 Und ihre Dichten verhalten sich umgekehrt wie die Volumina, d.h.:

$$D : d = l^3 : L^3$$

Auf der Frontseite des großen Würfels betrachte man nun ein Quadrat Q mit der Kantenlänge l , und aufgrund der Hypothese verhält sich dann der auf das Gas ausgeübte Druck von Q zum Druck von l^2 bzw. genauer: die Druckkraft K_Q zur Druckkraft K_{l^2} wie die Dichten, also:

$$K_Q : K_{l^2} = D : d = l^3 : L^3$$

Nun verhält sich aber im großen Würfel allein die Druckkraft K_{L^2} zur Druckkraft K_Q wie die entsprechenden Quadrate, d.h.:

$$K_{L^2} : K_Q = L^2 : l^2$$

Und durch Multiplikation der beiden Gleichungen folgt:

$$K_{L^2} : K_{l^2} = 1 : L$$

Legt man nun durch die Mitte beider Würfel eine Ebene EH bzw. eh , wodurch das Fluidum in jeweils zwei gleiche Teile geteilt wird, so drücken die jeweiligen Hälften mit denselben Kräften aufeinander, die sie von den Frontseiten erfahren, also:

$$K_{EH} : K_{eh} = K_{L^2} : K_{l^2} = 1 : L$$

Dasselbe Verhältnis muß dann aber auch für die zentrifugalen Kräfte Z und z gelten, durch welche diese Drucke aufrechterhalten werden, mithin:

$$Z : z = s : S$$

Ergebnis also: Die Abstößungskräfte der Teilchen sind ihren Abständen umgekehrt proportional. Denn: Da die Anzahl der Partikeln in beiden Würfeln gleich und ihre gegenseitige Lage ähnlich sein sollen, verhalten sich die Kräfte, die alle Partikeln, entsprechend den beiden Mittelebenen EH und eh , auf alle ausüben, wie die Kräfte, die jede auf jede ausübt.

In dem beigefügten Scholium macht nun NEWTON eine interessante Schlußbemerkung, die zunächst nur ein Licht auf seine sorgsame Absicherung wirft, die aber dann von weiterführender Bedeutung werden sollte, nachdem man die Luft als aus verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzt erkannt hatte. NEWTON sagt nämlich:

Ob aber die elastischen Fluida aus Partikeln bestehen, die einander wechselseitig fliehen, ist eine physikalische Frage. Wir haben [hier nur] die Eigenschaften von Fluida, wenn sie aus derartigen Partikeln bestehen, mathematisch bewiesen, um den Forschern [- philosphis -] einen Aufhänger [- ansa -] darzubieten, jene Frage zu behandeln.

Und genau an dieser Stelle setzt nun DALTON an, indem er nämlich darüber nachgrübelte, wie man die inzwischen gewonnene Erkenntnis, daß die Luft nicht mehr wie im Ansatz NEWTONS einfach, sondern ja aus mehreren Gasen verschiedenen spezifischen Gewichts zusammengesetzt ist, mit NEWTON in Einklang bringen könne. Dies veranlaßt ihn zu ausgedehnten Studien über gemischte Gase, über deren Struktur, Löslichkeit, Expansion usw., wobei er zu wesentlichen Einsichten über die Diffusion, über den Partialdruck - und eben auch zu seiner Atomistik kam.

Es ist hier nicht der Ort, DALTONS Einzelschritte von den ersten tastenden Versuchen und Gedankenexperimenten bis hin zu jenem denkwürdigen Notizbucheintrag vom 6. September 1803, seinem 37. Geburtstag, mit der ersten Atomgewichts- oder besser: Äquivalentmassentabelle auch nur grob nachzuzeichnen. Vielmehr sollte im vorliegenden Zusammenhang lediglich daran erinnert werden, wem DALTON über mehr als ein Jahrhundert hinweg seine entscheidenden Impulse verdankt. Man hat daher nicht von ungefähr treffend bemerkt, wenn man DALTON den Vater der neueren Atomtheorie nenne, müsse man NEWTON als ihren Großvater bezeichnen (4), und eben schon den NEWTON der Principia von 1687 und nicht erst den des atomistischen Credo aus der erweiterten Optik von 1717.

Beispiel II: Stanislao CANNIZZARO.

Hierzu brauche ich eigentlich nur ein paar Sätze aus seinem berühmt gewordenen 'Sunto di un corso di filosofia chimica fatto nella Reale Università di Genova' von 1858 zu zitieren, der zwei Jahre später auf dem Karlsruher Chemikerkongreß Furore gemacht hat, sodaß es nicht nur Lothar MEYER "wie Schuppen von den Augen" fiel, wie dieser wörtlich bekennt.

CANNIZZARO beginnt:

Meiner Ansicht nach haben die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte der Wissenschaft die Hypothese von Avogadro, Ampère [- auf das Prinzip dieses nicht uninteressanten Entwurfs komme ich gleich noch zurück -] und Dumas über die gleichartige Beschaffenheit der Körper im Gaszustande bestätigt; d.h. die Annahme, dass gleiche Volumina derselben, mögen sie einfach oder zusammengesetzt sein, eine gleiche Anzahl von Molekeln enthalten, keineswegs aber eine gleiche Anzahl von Atomen, weil die Molekeln der verschiedenen Körper, oder die eines und desselben Körpers in dessen verschiedenen Zuständen aus einer ungleichen Anzahl von Atomen, sei es derselben oder verschiedener Art, bestehen können. [Und unmittelbar anschließend der instruktive Satz:] Um meine Schüler zu derselben Überzeugung zu führen, habe ich sie denselben Weg einschlagen lassen, auf welchem ich zu ihr gelangt bin, nämlich den der historischen Untersuchung der chemischen Theorien.

So weit CANNIZZARO; nun noch ein paar Worte zu AMPERE, der drei Jahre nach AVOGADRO, doch wahrscheinlich unabhängig von diesem, aber ebenfalls von dem GAY-LUSSACschen Volumengesetz ausgehend, eine etwas anders geartete Molekularhypothese konzipiert hat, niedergelegt in AMPERES 'Lettre à Berthollet, Sur la détermination des proportions dans lesquelles les corps se combinent, d'après le nombre et la disposition respective des molécules dont leurs particules intégrantes sont composées' von 1814. Terminologisch gilt für AMPERE: molécules = Atome und particules = Molekeln. Im Gegensatz zu AVOGADROs Zweiatomigkeit als dem einfachsten Ansatz, der von der Elementseite her ausreicht, um dem Volumengesetz Genüge zu tun, operiert AMPERE, der sich als eine Art Platoniker erweist, mit einem Minimalansatz von mindestens 4 Atomen pro Molekel. Denn zur Konstruktion eines räumlichen Gebildes in 3 Dimensionen reiche eine geringere Atomanzahl nicht hin, und die einfachste Molekel sei ein Tetraeder, in dessen Ecken je ein Atom sitzt. Nach AMPERE sind demnach die Elementargase Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff in ihren einzelnen Partikeln jeweils 4-atomige Molekeln in tetraedrischer Gruppierung, wobei makroskopisch gleiche Volumina unter gleichen Druck- und Temperaturbedingungen eine gleiche Anzahl enthalten, und diese, AVOGADRO prinzipiell adäquate, Hypothese soll nun nicht nur für gasförmige Elemente, sondern auch für deren Verbindungen gelten, und insofern nicht nur für Tetraeder, sondern auch für weitere Polyeder mit größerer Eckenzahl = mehr als 4 Atomplätzen. Unsere NO-Bildung $N_2 + O_2 = 2 NO$ wäre also gemäß AMPERE etwa so zu formulieren:

$[N_4\text{-Tetraeder} = (N_2\text{-Halbtetraeder})_2] + [O_4\text{-Tetraeder} = (O_2\text{-Halbtetraeder})_2] = 2 [N_2O_2\text{-Tetraeder}]$

Während hier die 4-Atomigkeit = Tetraederstruktur auch für die Verbindung erhalten bleibt, führt die Wasserbildung auf eine 6-Atomigkeit = Oktaederstruktur:

$2 [H_4\text{-Tetraeder}] + 1 [O_4\text{-Tetraeder}] = 2 [H_4O_2\text{-Oktaeder}]$

Und beim Ammoniak kommt man auf 8 Atome = Quaderstruktur:
 $[N_4\text{-Tetraeder}] + 3 [H_4\text{-Tetraeder}] = 2 [N_2H_6\text{-Quader}]$

So viel zu der AMPERESchen Molekularität, deren 'Sicherheit' zur Zeit ihrer Aufstellung ja keineswegs geringer war als die einfachere Version AVOGADROS.

Beispiel III: Lothar MEYER.

"Da das ewige Annalenlesen dumm macht", so hatte Lothar MEYER im Jahre 1862 an seinen Bruder Oskar Emil geschrieben, "habe ich mich nach einer mehr produktiven als rezeptiven Arbeit für die Bude umgesehen und mich kurz und gut entschlossen, mit der Bearbeitung von BERTHOLLETs Statik den Anfang zu machen". Und zwei Jahre später legt Lothar MEYER unter dem Titel 'Die modernen Theorien der Chemie und ihre Bedeutung für die chemische Statik' ein meisterhaftes Kompendium einer theoretischen Chemie in nuce vor, das mit dem Satze anhebt:

Es sind sechzig Jahre verflossen, seit Claude Louis Berthollet sein classisches Werk "Versuch einer chemischen Statik" [Essai de Statique chimique, Paris 1803] der wissenschaftlichen Welt übergab,

und das mit einer Huldigung "für den erhabenen Geist seines Gründers" schließt. Mit dieser kleinen Schrift, einem Glanzstück aus historischem Referat und synthetischer Zusammenschau auf knapp 150 Seiten, ist Lothar MEYER ein großer Wurf gelungen, selbst wenn sie nicht jene drei Tabellen enthielte, die zusammen mit, aber unabhängig von den Entwürfen von NEWLANDS und ODLING das Jahr 1864 als ein besonderes Jahr in der Vorgeschichte des Periodensystems auszeichnen.

Auf die immense Bedeutung dieser Schrift von 1864 möchte ich hier nicht näher eingehen, sondern lediglich einen kurzen Blick auf die speziell MEYERSche Genese des Periodensystems werfen, die trotz bereits vielfältiger Behandlung bei genauerem Hinsehen noch eine strukturelle Eigentümlichkeit aufweist, die man bislang kaum beachtet zu haben scheint. Unter Verzicht auf alle Zahlenwerte sehen die drei getrennten Tabellen von 1864, entsprechend aneinandergereiht, folgendermaßen aus, wobei in

den Kopfleisten bis auf die letzte Spalte der dritten Tabelle lauter Wertigkeiten stehen:

[A]						[B]			[C] (L. MEYER 1864)					
4	3	2	1	1	2	4	6		4	4	4	2		
-	-	-	-	-	Li (Be)									
C	N	O	F	Na	Mg									
Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mo							
-	As	Se	Br	Rb	Sr	Zr	Vd	Mn	Ni	Co	Zn	Cu		
								Fe						
Sn	Sb	Te	J	Cs	Ba	Ta	W	Ru	Rh	Pd	Cd	Ag		
Pb	Bi	-	-	(Tl)	-			Pt	Ir	Os	Hg	Au		

Es soll uns nun weder auf einen Vergleich der MEYERSchen Prototypen mit den Ansätzen von NEWLANDS und ODLING aus demselben Jahr 1864 ankommen noch auf die 'fehlgestellten' (in der Tabelle [A] bloß Thallium), gänzlich fehlenden (z.B. Cr, Al) und noch zu erwartenden Elemente (z.B. Germanium), sondern nur auf zwei andere Dinge, nämlich:

1. daß die Tabelle [A] ausschließlich spätere Hauptgruppenelemente und die Tabellen [B] und [C] ausschließlich spätere Nebengruppenelemente enthalten, eine intuitiv ins Schwarze treffende Unterscheidung, die es als solche ja noch gar nicht geben kann, und
2. die 6-Zeiligkeit der Elementengruppierung [A] sowie die jeweilige 3-Zeiligkeit der Gruppierungen [B] und [C].

Schauen wir uns nun als nächstes Lothar MEYERS Zweitentwurf von 1868 an, der unter Beibehaltung der 6-Zeiligkeit die getrennten Tabellen von 1864 in eine einzige, um 3 auf insgesamt 16 Spalten erweiterte, zusammenfaßt, so beginnt diese mit dem Element Cr und einer Entkopplung von Mn und Fe, also mit der alten Tabelle [C], die dadurch 7-spaltig wird. Weitere Veränderungen bei [C'] ergeben sich aus der Umplazierung von Ni hinter Co sowie der Vertauschung von Zn- und Cu-Spalte. Außerdem rückt mit einer völlig aus dem Rahmen fallenden Doppelplazierung als zweites Neuelement das Aluminium ein, das Lothar MEYER 1864 nur im Kontext erwähnt hatte, ohne jedoch auch nur irgendeine tabellarische Einordnung überhaupt zu wagen. Die 6 Spalten von [A] werden in den Korrekturentwurf von 1868 praktisch unverändert übernommen, folgt von den beiden Spalten [B]. Die 16. Spalte bleibt leer. Demnach sieht die für die Zweitauflage der 'Theorien' vorgesehene Neufassung als Gesamtanordnung folgendermaßen aus:

[C'] (L. MEYER 1868)							[A']				[B]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Al	Al				C	N	O	Fl	Li	Be			
					Si	P	S	Cl	Na	Mg			
Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	-	As	Se	Br	Rb	Sr	Zr	Vd	Mo
	Ku	Rh	Pd	Ag	Cd	Sn	Sb	Te	J	Cs	Ba	Ta	W		
	Pt	Ir	Os	Au	Hg	Pb	Bi			?Tl					

Lassen wir nun die konkreten Füllungen einmal gänzlich beiseite und achten bloß auf das Strukturgerüst, so haben wir also 16 Spalten einschließlich Leerspalte sowie 6 Zeilen, von denen man sämtliche für die Hauptgruppen, aber nur jeweils 3 für die Nebengruppen braucht. Eine vollständige Auffächerung von Haupt- und Nebengruppen derart, daß das eine Raster nur die eine, das andere Raster nur die andere Elementsorte enthält, würde also insgesamt (6 + 3 = 9) Zeilen erforderlich machen. Und genau diese Struktur liegt nun dem Drittentwurf von Lothar MEYER aus dem Jahr 1869, veröffentlicht 1870, zugrunde, mit dem einzigen Unterschied, daß Spalten in Zeilen und Zeilen in Spalten übergehen. Aus den 16 Altspalten inklusive Leerspalte werden 16 Neuzeilen inklusive Leerzeile, und an die Stelle der 9 Altzeilen treten 9 Neuspalten.

Lothar MEYERS Periodensystem von 1869/70 hat nämlich folgende Struktur:

	I	II	III		V		VII		IX	
[1]		B	Al	-	-	-	?In	-	Tl	
[3]		C	Si	-	-	-	Sn	-	Pb	[2] (Leerz.!)
[5]		N	P	Ti	As	Zr	Sb	-	Bi	[4]
[7]		O	S	V	Se	Nb	Ta	-		[6]
[9]	-	F	Cl	Cr	Mo	J	W	-		[8]
				Mn	Ru	Os				[10]
				Fe	Rh	Ir				[11]
				Co/Ni	Pd	Pt				[12]
[13]	Li	Na	K	Rb	Cs	-				
[15]	?Be	Mg	Ca	Cu	Ag	Au	-			[14]
				Zn	Cd	Hg	-			[16]
				IV	VI	VIII				

Alles Nähere zur Herausbildung des Periodensystems, wie die möglichen, wahrscheinlichen und unwahrscheinlichen wechselseitigen Beeinflussungen zwischen Lothar MEYER und MENDELEJEV, sowie die im mündlichen Vortrag gegebenen Proben aus dem teilweise recht aktuell gebliebenen bildungspolitischen Schrifttum von Lothar MEYER wird eine speziellere Studie aufnehmen. Im vorliegenden kam es mir einzig und allein darauf an, auf das Gerüst der spezifisch MEYERschen Elementanordnung aufmerksam zu machen, das im Prinzip bereits 1864 angelegt worden ist, als ein Exempel dafür, daß es sich allemal lohnt, auf 'Kleinigkeiten' zu achten, zumal bei Leuten von Rang. Denn so viel mag vielleicht schon diese knappe Skizze andeutungsweise dartun: Die Genuinität von Lothar MEYERs publiziertem System ein Jahr nach MENDELEJEV's 19-zeiliger und 6-spaltiger Anordnung von 1869 ist essentiell und formal um einiges größer, als es so gemeinhin dargestellt wird, nicht zuletzt deshalb, weil Lothar MEYER selber darauf verzichtet hat, sein Licht auf den ihm angemessenen Platz oberhalb des Scheffels zu stellen. Daß mit einer solchen Bemerkung keinerlei Abwertung von MENDELEJEV einhergeht, dürfte sich von selbst verstehen.

- (1) George Sarton, Introduction to the History of Science, Carnegie Institution of Washington, 376 (Baltimore 1931), S. 823-824. (Vol. II)
- (2) Matthias Schramm, Ibn al-Haythams Weg zur Physik, J. E. Hofmann u. a., Boethius (Texte und Abhandlungen zur Geschichte der exakten Wissenschaften), 1 (Wiesbaden 1963).
- (3) selbst, "Griechische, chinesische und chemische Elemente," Chemie in unserer Zeit, 19 (1985), S. 191-196; "Chemie und Alchemie in China," ChiuZ, 21 (1987), S. 1-8; "Die Bedeutung der arabischen Alchemie für die Entwicklung der Chemie," Zeitschrift für Kulturaustausch, 35 (1985), S. 391-397; "Nicolas Guibert - eine Art chemischer Kopernikus, Das verkaante Ende der Alchemie im Jahre 1603," ChiuZ, 14 (1980), S. 191-196. - Aufsätze im Druck: "Griechische, chinesische und arabische Alchemie"; "Grundlegende Beiträge der arabischen Wissenschaft zum Werdegang von Physik und Chemie".
- (4) Leonard K. Nash, "The Atomic-Molecular Theory," Harvard Case Histories in Experimental Science, 1 (1964), S. 223.