

# "Meinen kleinen Atomschwindel werden Sie erhalten haben." Julius Lothar Meyer (1830-1895) - sein Leben und Werk<sup>1</sup>

Gisela Boeck

## Einführung

Die Generalversammlung der Vereinten Nationen und die UNESCO haben das Jahr 2019 zum Internationalen Jahr des Periodensystems ausgerufen. Anlass ist das 150. Jubiläum der Aufstellung der Periodentafel, wenn man als Bezugspunkt den 17. Februar 1869 (nach heute gültigem gregorianischem Kalender 1. März 1869) wählt, an dem Dmitri I. Mendeleev (1834-1907) eine Übersicht der natürlichen Elemente formulierte.

Wie das Logo des Jahres zeigt, wird tatsächlich nur Bezug auf Mendeleev genommen (Abbildung 1). Doch in den 1860er-Jahren war auch eine Reihe von Arbeiten des Physikochemikers Lothar Meyer zu einer Klassifizierung der Elemente erschienen. Dieser Vortrag widmet sich dem Leben und dem Werk von Meyer und versucht auch eine Antwort auf die Frage zu finden, warum er auf dem Logo nicht dargestellt wurde und er bei Fragen nach den Entdeckern des Periodensystems häufig nicht genannt wird.



Abb. 1: LOGO IYPT ([www.iypt2019.org](http://www.iypt2019.org))

## Meyers Biografie

Julius Lothar Meyer wurde am 19. August 1830 in Varel an der Jade geboren [2-6]. Sein Vater war dort Amtsphysikus. Lothar erhielt zuerst Privatunterricht. Ab 1841 bis zur Konfirmation besuchte er eine höhere Bürgerschule. Wegen seiner schwachen Gesundheit, insbesondere wegen starker Kopfschmerzen, wurde der Schulbesuch eingestellt. Lothar Meyer wurde zum Hofgärtner nach Rastede geschickt, genas dort und konnte ab 1847 am Alten Gymnasium in Oldenburg wieder am Schulunterricht teilnehmen. 1851 legte er erfolgreich die Reifeprüfung ab und fasste den Beschluss, Arzt zu werden.

Am 8. Mai 1851 immatrikulierte sich Lothar Meyer an der Universität in Zürich, wo er bis einschließlich des Wintersemesters 1852/53 blieb. Neben medizinischen Fächern hörte er Vorlesungen in Chemie, Physik, Mineralogie, Geologie, Botanik, Zoologie, besonderes Interesse galt der Physiologie.

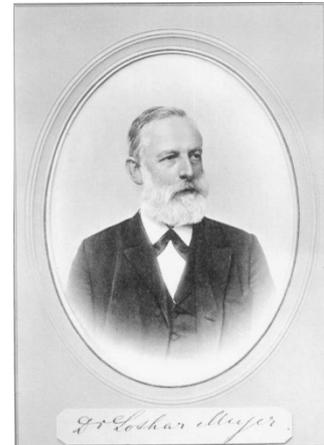


Abb. 2: Lothar Meyer [2]

Wie damals üblich wechselte Meyer die Universität und ging 1853 nach Würzburg. Dort wurde er zum Dr. med. promoviert. Ostern 1854 wechselte Lothar Meyer erneut und ging nach Heidelberg, um bei Robert Bunsen (1811-1899) zu arbeiten. Er beschäftigte sich speziell mit Gasen und untersuchte, wie viel Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenstoffdioxid im arteriellen Blut vorhanden sind und welchen Gesetzmäßigkeiten der Austausch unterliegt. Die Ergebnisse fasste er 1857 in der Schrift „Die Gase des Blutes“ zusammen.

Im Wintersemester 1856/57 wechselte Meyer nach Königsberg, um dort bei dem Physiker Franz Ernst Neumann (1798-1895) Vorlesungen über Elektromagnetismus und die Wellentheorie des

Lichts zu hören. Er arbeitete auch wieder physiologisch, speziell interessierte ihn die Einwirkung von Kohlenstoffmonoxid auf das Blut. Die Untersuchungsergebnisse fasste er in der Arbeit „Einwirkung des Gases Kohlenmonoxyd auf das Blut“ zusammen, die er als Promotionsschrift in Breslau einreichte, wohin er Ostern 1858 gewechselt war. Mit dieser Arbeit wurde er zum Dr. phil. promoviert.

Schließlich habilitierte sich Meyer 1859 in Breslau mit der Schrift „Über die chemischen Lehren von Berthollet und Berzelius“ und der Probevorlesung „Die sogenannten volumetrischen Methoden der Chemie.“ Ab Ostern 1859 übernahm Lothar Meyer die Leitung des chemischen Laboratoriums des physiologischen Instituts an der Universität in Breslau. Er hielt Vorlesungen zur Pflanzen- und Tierchemie, zu Photochemie, Gasanalyse sowie Maßanalyse und Repetitorien zur organischen und anorganischen Chemie.

Im September 1860 nahm Lothar Meyer – wie auch Mendeleev - in Karlsruhe an der ersten Internationalen Chemikerkonferenz teil. Vor allem Beiträge von Stanislao Cannizzaro (1826-1910) und William Odling (1829-1921) beeindruckten und veranlassten ihn, mit einer Abhandlung über theoretische Chemie zu beginnen, um Widersprüche hinsichtlich der Atomgewichte, aber auch bei der Verwendung der Begriffe Atom, Molekül und Äquivalent zu beseitigen. Seine Überlegungen wurden schließlich in dem Werk „Die modernen Theorien der Chemie und ihre Bedeutung für die chemische Statik“ 1864 veröffentlicht.

1866 folgte Lothar Meyer einem Ruf an die Forstakademie Neustadt-Eberswalde, da er in Breslau keine weiteren Aufstiegsmöglichkeiten sah. Dort erwarteten ihn sehr viele Aufgaben in der Lehre auf dem Gebiet der Mineralogie, Chemie und Physik, aber bei Bedarf auch der Botanik.

1868 erhielt Lothar Meyer einen Ruf als ordentlicher Professor der Chemie und Vorstand des chemischen Laboratoriums am Polytechnikum zu Karlsruhe. Dort boten sich günstigere Arbeitsbedingungen: er hielt Lehrveranstaltungen im eigenen und nicht im Nebenfach und fand Schüler für die wissenschaftliche Arbeit. Bis 1876 blieb Meyer in Karlsruhe und folgte dann einem Ruf nach Tübingen. Dort fand er ein gut eingerichtetes Labor vor. Eine Reihe von Räumen des Hauses widmete er entsprechend seiner Forschungsinteressen um und sorgte sich um die technische Modernisierung des Labors [7].

In der Tübinger Zeit arbeitete Meyer intensiv an der Bestimmung von Atomgewichten (hier wird der historische Begriff für Atommasse benutzt.) und gab 1883 ein entsprechendes Werk mit neu berechneten Werten heraus. Er wurde Mitglied der „Dienstagsgesellschaft“, dort hielt er zahlreiche populärwissenschaftliche Vorträge. In der „Graeca“ pflegte er sein großes Interesse am Altgriechischen, es wurden griechische Klassiker im Urtext gelesen. Zu jedem Semesterschluss organisierte er „Chemikerkneipen“, die Lehrer und Schüler vereinten und von einem guten Verhältnis kündeten.

Lothar Meyer konnte zahlreiche Auszeichnungen entgegennehmen. So erhielt er z. B. am 2. November 1882 gemeinsam mit Mendeleev für seine Forschung zur Klassifikation der Elemente von der Royal Society zu London die Davy Medaille.

1894/95 wurde Lothar Meyer zum Rektor der Universität Tübingen gewählt, kurz nach Ablauf der Amtstätigkeit verstarb er am 11. April 1895. Sein Grab befindet sich auf dem Stadtfriedhof in Tübingen.

Lothar Meyer arbeitete fast auf dem gesamten Gebiet der Chemie. Neben den fünf Auflagen der „Modernen Theorien“ hinterließ er das Lehrbuch „Grundzüge der theoretischen Chemie“. Er hatte großes handwerkliches Geschick, um Geräte zur Ermittlung physikalisch-chemischer Konstanten zu bauen. Er berechnete Atomgewichte auf der Grundlage  $H = 1$  ( $O:H = 15,96$ ) neu, untersuchte Interhalogenverbindungen, Chloride des Molybdäns, Chroms, Schwefels und Phosphors, beschäftigte sich mit der Diffusionsgeschwindigkeit von Salzlösungen, machte Experimente zum Massenwirkungsgesetz und nahm spektralanalytische Untersuchungen zur Salzbildung aromatischer Basen, zu Paraffinen und Halogenaustauschreaktionen, zu Nitrierungsreaktionen von Phenyl- und Benzylverbindungen vor und unterbreitete 1865 den Vorschlag einer zentrischen Benzolformel. Er beschäftigte sich ebenfalls mit Fragen des Schul- und Hochschulwesens. Er ist nicht nur Mitschöpfer des Periodensystems, sondern auch ein Wegbereiter der physikalischen Chemie [6].

### Meyers Beiträge zum Periodensystem

Wie schon erwähnt, beschäftigte sich Lothar Meyer nach der Karlsruher Konferenz mit den in der Chemie vorherrschenden unterschiedlichen theoretischen Konzepten. Bei seinen Überlegungen ging er von der Existenz der Atome aus und diskutiert sogar ihre Teilbarkeit. So heißt es im Paragraphen § 91:

*„Aber nicht bloss die Art der Wechselwirkung der chemischen Atome ist Gegenstand der Speculation geworden, sondern auch die eigenste Natur dieser Atome selbst. Die eigenthümlichen regelmäßigen Beziehungen, welche seit langem zwischen den Atomgewichten der verschiedenen Elemente aufgefunden wurden, haben, namentlich in den letzten Jahren, wiederholt die Behandlung der Frage veranlasst, ob nicht unsere Atome selbst wieder Vereinigungen von Atomen höherer Ordnung, also Atomgruppen oder Molekeln seien.“ [8]*

Meyer nahm bereits 1864 eine Anordnung der Elemente vor und stellte heraus, dass es sich um Relationen „für sechs als zusammengehörig wohl charakterisierte Gruppen von Elementen“ handelt (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Meyers Anordnung der Elemente – Teil 1 (erstellt nach [8])**

	4 werthig	3 werthig	2 werthig	1 werthig	1 werthig	2 werthig
	--	--	--	--	Li = 7,03	(Be = 9,3?)
Differenz =	--	--	--	--	16,02	(14,07)
	<b>C = 12,0</b>	<b>N = 14,04</b>	<b>O = 16,00</b>	<b>Fl = 19,0</b>	<b>Na = 23,05</b>	<b>Mg = 24,0</b>
Differenz =	16,5	16,96	16,07	16,46	18,08	16,0
	<b>Si = 28,5</b>	<b>P = 31,0</b>	<b>S = 32,07</b>	<b>Cl = 35,46</b>	<b>K = 39,13</b>	<b>Ca = 40,0</b>
Differenz =	$\frac{89,1}{2} = 44,55$	44,0	46,7	44,51	46,3	47,6
	--	<b>As = 75,0</b>	<b>Se = 78,8</b>	<b>Br = 79,97</b>	<b>Rb = 85,5</b>	<b>Sr = 87,6</b>
Differenz =	$\frac{89,1}{2} = 44,55$	45,6	49,5	46,8	47,6	49,5
	<b>Sn = 117,6</b>	<b>Sb = 120,6</b>	<b>Te = 128,3</b>	<b>I = 126,8</b>	<b>Cs = 133,0</b>	<b>Ba = 137,1</b>
Differenz =	$89,4 = 2 \times 44,7$	$87,4 = 2 \times 43,7$	--	--	$71 = 2 \times 35,5$	--
	<b>Pb = 207,0</b>	<b>Bi = 208,0</b>	--	--	<b>(Tl = 204?)</b>	--

Diese Darstellung zeigt im Wesentlichen die heutigen Hauptgruppenelemente, es fehlen die Borgruppe und die erst Ende des 19. Jahrhunderts entdeckten Edelgase. Die Atomgewichte der Elemente steigen in den einzelnen Reihen von links nach rechts an. Das geht konform mit einem regelmäßigen Wechsel in der Wertigkeit, wobei Meyer nicht von einer Periodizität spricht. Hinsichtlich Iod und Tellur hat er die Wertigkeit, also das chemische Verhalten, über das Atomgewicht gesetzt und sie völlig richtig eingeordnet. Es fällt weiterhin auf, dass er in seinem System Lücken gelassen, diese aber nicht weiter besprochen hat. Vielmehr interessierte er sich für die Regelmäßigkeit in den Differenzen der Atomgewichte, die sich in der ersten und zweiten Reihe um 16, danach um etwa 46 bewegen. Diese Differenz von 46 spielt auch in der zweiten, weniger strukturierten Übersicht (Tabelle 2) eine Rolle.

**Tabelle 2: Meyers Anordnung der Elemente – Teil 2 (erstellt nach [8])**

	4 werthig	6 werthig
	<b>Ti = 48</b>	<b>Mo = 92</b>
Differenz =	42	42
	<b>Zr = 90</b>	<b>Vd = 137</b>
Differenz =	47,6	47
	<b>Ta = 137,6</b>	<b>W = 184</b>

	4 werthig	4 werthig	4 werthig
	<b>Mn = 55,1</b>	<b>Ni = 58,7</b>	<b>Co = 58,7</b>
	<b>Fe = 56,0</b>	--	--
Differenz =	49,2	45,6	47,3
	48,3		
	<b>Ru = 104,3</b>	<b>Rh = 104,3</b>	<b>Pd = 106,0</b>
Differenz =	92,8 = 2 × 46,4	92,8 = 2 × 46,4	93,0 = 2 × 46,5
	<b>Pt = 197,1</b>	<b>Ir = 197,1</b>	<b>Os = 199,0</b>

	2 werthig	gemischt
	<b>Zn = 65,0</b>	<b>Cu = 63,5</b>
Differenz =	46,9	44,4
	<b>Cd = 111,9</b>	<b>Ag = 107,94</b>
Differenz =	88,3 = 2 × 44,2	88,8 = 2 × 44,4
	<b>Hg = 200,2</b>	<b>Au = 196,7</b>

Meyer schloss seine Ausführungen in diesem Paragraphen mit dem Hinweis darauf, dass es sich nicht an einer bestimmten Gesetzmäßigkeit in den Zahlenwerten der Atomgewichte zweifeln lasse und auftretende Abweichungen im Zusammenhang mit unrichtig bestimmten Werten der Atomgewichte stünden.

1866 begann Meyer selbst mit der Korrektur der Atomgewichte, musste diese Aufgabe aber in Karlsruhe unterbrechen und nahm sie erst in Tübingen wieder auf.

In Eberswalde hatte Meyer bereits an der 2. Auflage seines Buches „Die modernen Theorien“ gearbeitet. Vermutlich in diesem Zusammenhang entwarf er 1868 eine umfangreichere Übersicht (Tabelle 3), die 52 Elemente enthielt und 16 Spalten hatte, wobei die letzte (16.) leer ist.

**Tabelle 3: Unveröffentlichtes Periodensystem von Meyer (erstellt nach [9])**

1	2	3	4	5	6	7	8
		Al = 27,3	Al = 27,3*)				C = 12,00
							16,5
							Si = 28,5
		$\frac{28,7}{2} = 14,35$					$\frac{89,1}{2} = 44,55$
Cr = 52,6	Mn = 55,1	Fe = 56,0	Co = 58,7	Ni = 58,7	Cu = 63,5	Zn = 65,0	--
	49,2	48,3	47,3		44,4	46,9	$\frac{89,1}{2} = 44,55$
	Ru = 104,3	Rh = 104,3	Pd = 106,0		Ag=107,94	Cd = 111,9	Sn = 117,6
	92,8=2·46,4	92,8=2·46,4	93=2·46,5		88,8=2·44,4	88,3=2·44,15	89,4=2·44,7
	Pt = 197,1	Ir = 197,1	Os = 199,0		Au = 196,7	Hg = 200,2	Pb = 207,0

\*) Im Original durchstrichen und durch daruntergesetzte Punkte wieder gültig gemacht. K. S.

9	10	11	12	13	14	15	16
			Li = 7,03	Be = 9,3			
			16,02	14,7			
N = 14,04	O = 16,00	Fl = 19,0	Na = 23,05	Mg = 24,0			
16,96	16,07	16,46	16,08	16,0			
P = 31,0	S = 32,7	Cl = 35,46	K = 39,13	Ca = 40,0	Ti = 48	Mo = 92	
44,0	46,7	44,51	46,3	47,6	42	45	
As = 75,0	Se = 78,8	Br = 79,97	Rb = 85,4	Sr = 87,6	Zr = 90	Vd = 137	
45,6	49,5	46,8	47,6	49,5	47,6	47	
Sb = 102,6	Te = 128,3	J = 126,8	Cs = 133,0	Ba = 137,1	Ta = 137,6	W = 184	
87,4 = 2 × 43,7			71 = 2 × 35,5				
Bi = 208,0			?TI = 204?				

Den zweiten Tabellenteil hat man sich in der Weise seitlich an den ersten angereicht zu denken, dass N = 14,04 in Spalte 9 neben C = 12,00 in Spalte 8 zu stehen kommt, P neben Si, Sb neben Sn, Bi neben Pb. K. S.

Zweifelsohne hatte Meyer mit dieser Darstellung schon vieles von Mendeleevs Gedanken vorweggenommen. Doch bis 1870 sprach Meyer ausschließlich von den regelmäßigen Beziehungen, die bei den Atomgewichten gefunden wurden, und nutzte nicht den Begriff des periodisch wiederkehrenden Zusammenhangs. Die konstanten Differenzen in den Atomgewichten wertete Meyer als Beweis des komplexen Charakters des Atoms.

1870 erschien eine im Dezember 1869 verfasste Arbeit von Meyer zum Zusammenhang zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften von 55 Elementen [10]. Meyer griff erneut den Gedanken auf, ob die Elemente nicht doch weiter zerlegbar seien und sprach erstmals von einer periodischen Funktion des Atomgewichts:

*„Dieselben oder ähnliche Eigenschaften kehren wieder, wenn das Atomgewicht um eine gewisse Grösse, die zunächst 16, dann etwa 46 und schließlich 88 bis 92 Einheiten beträgt, gewachsen ist.“* [10]

Als Beispiel für eine Periodizität in den Eigenschaften stellt er eine Beziehung zwischen dem Atomvolumen und dem Atomgewicht her.

In der von ihm publizierte tabellarischen Anordnung der Elemente fallen auch einige Markierungen durch einen Strich auf. Wahrscheinlich symbolisieren diese die Lücken, zu denen Meyer schrieb:

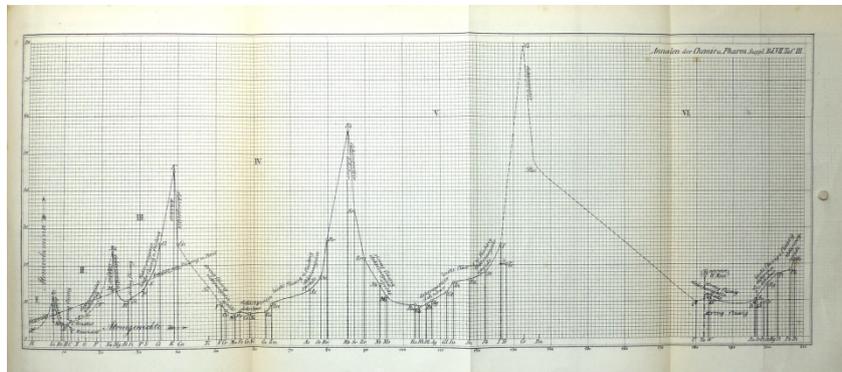


Abb. 3: Atomvolumenkurve [9]

*„Diese Elemente werden voraussichtlich später, z. Th. wenigstens, die Lücken ausfüllen, welche sich in der Tabelle jetzt noch finden. Andere Lücken werden möglicherweise durch später zu entdeckende Elemente ausgefüllt werden; vielleicht auch wird durch künftige Entdeckungen das eine oder andere Element aus seiner Stelle verdrängt und durch ein besser hinein passendes ersetzt werden.“* [10]

Meyer sagte hier also genauso wie Mendeleev die Existenz weiterer Elemente voraus. Er wagte aber nicht den Schritt, Aussagen zu deren Eigenschaften zu machen.

Diese Arbeit hatte Meyer in einem Brief an seinen Schwager erwähnt und dafür die im Titel dieses Vortrags angegebenen Worte verwendet [11]. Warum spricht Meyer von einem „Schwindel“? Glaubt er nicht an seine Ergebnisse? Dem amerikanischen Chemiehistoriker Alan Rocke verdanke ich den Hinweis, dass auch August Kekulé (1829-1896), mit dem Meyer befreundet war, in privater Korrespondenz oft das Wort „Schwindel“ benutzte. Damit war weniger gemeint, dass er an den eigenen Befunden zweifelte. Er war sich seiner Erkenntnisse sehr wohl bewusst, wollte aber die Erwartungen nicht zu hoch schrauben.

Doch inzwischen waren auch von Mendeleev Mitteilungen zu einem natürlichen System der Elemente erschienen, so 1869 im „Journal der Russischen Chemischen Gesellschaft“ [12]. Viktor von

Richter (1841-1891) berichtete darüber im gleichen Jahr in den „Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft“ [13] und erwähnte auch ein in der „Zeitschrift für Chemie“ dazu erschienenenes Referat [14].

Meyer kannte diese Arbeiten und hat in seiner Publikation zur Natur der chemischen Elemente festgestellt, dass seine Tafel in großen Teilen mit der von Mendeleev vergleichbar sei. Das führte bei einigen Lesern zu der Annahme, dass Meyer gar nicht seine eigenen Ideen veröffentlicht hätte. Das hatte wohl auch Mendeleev so gesehen, der 1871 mit einer umfangreichen Publikation antwortete und die Frage der Priorität aufwarf [15].

Nach 1871 widmeten sich Mendeleev und Meyer anderen wissenschaftlichen Problemen. Doch dann entflammte der Prioritätsstreit neu [16-18]. Meyer veröffentlichte seine Version der Geschichte des Periodensystems. Er verglich die von ihm publizierten Tabellen mit jenen von Mendeleev. Er stellte zum Ersten fest, dass die von ihm 1864 veröffentlichten zwei Elementetabellen keine einfache Anordnung ähnlicher Elemente darstelle. Damals sei er noch nicht in der Lage gewesen, nur eine Tabelle auf Grundlage der Atomgewichte aufzustellen, da diese noch nicht korrekt waren. Nachdem ihm die exakten Daten jedoch zur Verfügung standen, konnte er solch ein System konstruieren, das jedoch nicht rechtzeitig publiziert wurde.

Zum Zweiten stellt Meyer fest, dass tatsächlich Mendeleev der Erste war, der die periodische Änderung in den Eigenschaften im Zusammenhang mit den Atomgewichten bemerkte und die Vorhersagemöglichkeit von Elementen aus dieser Systematik heraus erkannte. Zum Dritten beklagte Meyer, dass Mendeleev nicht in der Lage gewesen sei, tatsächlich eine und nur eine Reihe mit steigendem Atomgewicht zu formulieren. Einige Monate später antwortete Mendeleev ebenfalls mit einem Beitrag in den „Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft“ sehr heftig. Mendeleevs bissiger Ton führte zu einem neuen kurzen Statement von Meyer. 1882 hatte die Royal Society weise gehandelt und Meyer und Mendeleev die goldene Davy-Medaille zu verleihen.

### **Meyer oder Mendeleev?**

Doch gibt es nicht bis heute Diskussionen um den Beitrag von Lothar Meyer zum Periodensystem der Elemente? Fragt man Studierende nach dem Schöpfer des Periodensystems, wird meistens nur der Name Mendeleev genannt. Lothar Meyer ist vielen kein Begriff. Und das Logo des Internationalen Jahrs des Periodensystems zeigt eben auch nur einen Gelehrten, nämlich Mendeleev.

Offenbar hat die Tatsache erfolgreicher Voraussagen von neuen Elementen durch Mendeleev, die er vor allem in seiner umfangreichen Arbeit aus dem Jahr 1871 gewagt hatte, einen enormen Einfluss auf die Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistung. Dabei wird aber nicht berücksichtigt, dass sich einige der Voraussagen nicht oder ganz anders bewahrheiteten. Mendeleev ist es auch nicht gelungen, die vorhergesagten Elemente aufzufinden. Was die Grundlage für Mendeleevs Voraussagen war, bleibt unsicher. Er irrte hinsichtlich der vermutlich falsch bestimmten Atomgewichte von Iod und Tellur.

1888 empfahl Hans Landolt (1831-1910), Meyer zum Mitglied der Berliner Akademie zu wählen. Das Empfehlungsschreiben enthielt einen Vergleich der Arbeiten von Mendeleev und Meyer, Landolt betonte die großen Unterschiede. Mendeleev hätte sich für die Lücken und die Voraussage neuer Elemente interessiert. Diese vorhergesagten Elemente wurden später entdeckt, eine Tatsache, die auch von Nichtchemikern verstanden würde. Meyers Ergebnisse waren weniger „populär“. Doch Landolt meinte, dass sie vom wissenschaftlichen Standpunkt aus wichtiger wä-

ren. Meyer hatte Unregelmäßigkeiten bei den Atomgewichten festgestellt und diese zum Anlass genommen, Neubestimmungen vorzunehmen. Insofern haben beide Gelehrte maßgeblich zur Aufstellung des Periodensystems beigetragen [19].

### Ausgewählte Literatur

- [1] Vortrag von Gisela Boeck am 2. April 2019 in der Gemeinnützigen in Lübeck  
Eine erweiterte Fassung findet sich in G.Boeck, 150 Jahre Periodensystem der chemischen Elemente, CHEMKON 2019, 26, Nr.7, 277 - 285
- [2] K. Seubert, Nekrolog Lothar Meyer. Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1896, 28, 1109–1146.
- [3] K. Danzer, Dmitri I. Mendelejew und Lothar Meyer: die Schöpfer des Periodensystems der chemischen Elemente, Teubner, Leipzig, 1974.
- [4] G. Schwanicke, Aus dem Leben des Chemikers Julius Lothar Meyer, (Hrsg. Heimatverein Varel e. V.), Vareler Heimathefte, Heft 8, 1995.
- [5] B. Stutte, Lothar Meyer in Tübingen. Bausteine zur Tübinger Universitätsgeschichte 1997, 8, 79–88.
- [6] H. Kluge, I. Kästner, Ein Wegbereiter der Physikalischen Chemie im 19. Jahrhundert – Julius Lothar Meyer (1830-1895), Shaker, Aachen, 2014.
- [7] C. Nawa, Das Tübinger Chemische Laboratorium von 1846, Mitteilungen, Gesellschaft Deutscher Chemiker / Fachgruppe Geschichte der Chemie 2017, 25, 125-163.
- [8] L. Meyer, Die modernen Theorien der Chemie und ihre Bedeutung für die chemische Statik. Maruschke & Berendt, Breslau, 1864.
- [9] K. Seubert (Hrsg.), Das natürliche System der chemischen Elemente. Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften No. 68, 2. Auflage, Engelmann, Leipzig, 1913.
- [10] L. Meyer, Die Natur der chemischen Elemente als Function ihrer Atomgewichte, Annalen der Chemie und Pharmacie. VII. Supplementband 1870, 354-364.
- [11] Technische Universität Chemnitz, Nachlass A.F. Weinhold, Bestand 301, Brief von Lothar Meyer vom 27. März 1870.
- [12] [11] D. I. Mendeleev, Соотношение свойств с атомным весом элементов (Verhältnis der Eigenschaften zum Atomgewicht der Elemente), Журнал Русского химического общества (Zeitschrift der russischen chemischen Gesellschaft) **1869**, 1, 60-77.
- [13] V. von Richter, Bericht aus St. Petersburg vom 17. Oktober 1869, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1869,2, 552–554.
- [14] D. I. Mendelejeff, Über die Beziehungen der Eigenschaften zu den Atomgewichten der Elemente, Zeitschrift für Chemie 1869, 12, 405–406.
- [15] D. I. Mendelejeff, Die periodische Gesetzmäßigkeit der chemischen Elemente, Annalen der Chemie und Pharmacie, VIII. Supplementband, 1871, 133–229.
- [16] L. Meyer, Zur Geschichte der periodischen Atomistik, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1880, 13, 259–265.
- [17] D. I. Mendelejeff, Zur Geschichte des periodischen Gesetzes, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1880,13, 1796–1804.
- [18] L. Meyer, Zur Geschichte der periodischen Atomistik, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1880, 13, 2043–2044.
- [19] A. Greiner und H. Klare (Hrsg.), Chemiker über Chemiker Wahlvorschläge zur Aufnahme von Chemikern in die Berliner Akademie 1822–1925 von Eilhard Mitscherlich bis Max Bodenstein, Akademie-Verlag, Berlin), 1986.

**Dr. Gisela Boeck**, Jahrgang 1954, studierte Chemie an der Universität Rostock und promovierte im Jahr 1981 über ein Thema der Quantenchemie. Am Institut für Chemie der Universität Rostock ist sie Lehrbeauftragte für die Chemieausbildung der Studierenden der Humanmedizin, Zahnheilkunde, Medizinischen Biotechnologie sowie Biomedizintechnik. Sie bietet außerdem Lehrveranstaltungen zur Geschichte der Chemie an. Ihre Forschungsschwerpunkte sind u.a. Fragen der Rezeption des Periodensystems der Elemente in Deutschland im Zeitraum 1870-1920 unter besonderer Berücksichtigung des Beitrages von Lothar Meyer, Studien zu deutsch-russischen Wissenschaftsbeziehungen, Untersuchungen zu den ersten Frauen als Studentinnen und Doktorandinnen in den Naturwissenschaften und der Medizin an der Universität Rostock und speziell zu jüdischen Studentinnen und Studenten in Rostock.



© Foto: ITMZ, Julia Tetzke, Universität Rostock