



Mendelejew

Dimitri Mendelejew, von der russischen Akademie der Wissenschaften abgelehnt und während der ersten Verleihung des Nobelpreises übergangen, wurde für seine Entdeckung des Periodensystems der Elemente erst beinahe fünfzig Jahre nach seinem Tode angemessen gewürdigt. Dann endlich, im Jahr 1955, wurde er auf die passende Weise geehrt: Eines der Elemente in dem System, das hundertste, wurde nach ihm benannt. Angesichts des späten Datums war es erstaunlich, dass Mendelejew der erste Vollzeit-Chemiker war dessen man auf diese Weise gedachte. [...] Es ist das Pech der Chemiker, dass der Höhepunkt der Entdeckung von Elementen in eine Zeit fiel, in der man die Ehre lieber der Nation und den klassischen Idealen zuteil werden ließ. [...]

Geboren 1834 als vermutlich vierzehntes und letztes Kind einer sibirischen Familie, wurde der junge Dimitri von seiner Mutter nach St. Petersburg mitgenommen, in der Hoffnung, dass wenigstens eines ihrer Kinder sich weiterbilden möge. [...]

1861 nach St. Petersburg zurückgekehrt, teilte Mendelejew seine Zeit zwischen der Universität, an der er bald den Lehrstuhl für Chemie übernahm, und Expeditionen in abgelegene Regionen des Ural und des Kaukasus, wo er als Berater für die Regierung und für verschiedene kommerzielle Interessen agierte, von der Käseherstellung über die landwirtschaftliche Produktivität bis hin zur aufstrebenden Erdölindustrie.

Das Periodensystem der Elemente ist eine jener Entdeckungen der Wissenschaft, die auf einen Schlag so vieles erklären, dass man meint, es könne nur voll entwickelt dem Geist seines Schöpfers entsprungen sein, so als wäre es ihm in einem Traum offenbart worden. [...] Mendelejew arbeitete an einem dringend benötigten einführenden Lehrbuch in russischer Sprache, in dem er den Studenten das System der Elemente verständlich machen wollte. Er trug die bekannten Elemente mit ihren Atomgewichten und einigen ihrer chemischen Eigenschaften auf dreiundsechzig Karten ein. Dann ordnete er die Karten an, als würde er Patience spielen, wobei er die leichtesten Elemente zunächst in eine Reihe legte, aber darauf achtete, dass bestimmte Karten, zum Beispiel diejenigen, welche die Halogene wie etwa Chlor und Iod repräsentierten, offenbar zusammengehörten. Er fand rasch heraus, dass die leichtesten Elemente der jeweiligen typischen Art - das leichteste Halogen oder das leichteste Alkalimetall - eine Vorlage für die Platzierung ihrer schweren Vettern abgaben. Dieser Durchbruch erfolgte innerhalb eines Tages. [...] obwohl er es schon 1871 „periodisch“ nannte, sollten noch viele Jahrzehnte verstreichen, bis alle Karten richtig zu ihrem endgültigen Muster gefügt waren.

Alle anderen hatten das Problem, dass Mendelejews System aus dem Nichts zu kommen schien. Jahrelang blieb offen, ob es wahr oder falsch war. Was konnte überhaupt an einer Anordnung von Symbolen auf dem Papier „wahr“ sein? Der Russe behauptete, mit Hilfe seines Systems ließen sich wichtige Eigenschaften der Elemente wie Dichte und Schmelzpunkt vorhersagen, doch die Tatsache, dass es dies von einem rein theoretischen Standpunkt leistete, war nur Wasser auf die Mühlen seiner Gegner.

Die Kritiker wurden jedoch zum Schweigen gebracht, als Paul-Emile Lecoq de Boisbaudran, der von Mendelejew's Arbeit keinerlei Kenntnis hatte, 1875 bekannt gab, er habe ein neues, aluminiumähnliches Element entdeckt, das er Gallium nannte. Sein Atomgewicht stimmte genau mit dem Wert überein, den Mendelejew einer Lücke in seinem System direkt unterhalb des Aluminiums zugeordnet hatte, [...] Lecoq gab eine Dichte an, die etwas geringer war, als der Russe geschätzt hatte, aber Mendelejew war so unverschämt, Lecoq in einem Brief anzuraten, er solle eine reinere Probe untersuchen. Als er dies tat, war die Dichte ganz nahe an dem von Mendelejew genannten Wert, eine eindrucksvolle Rechtfertigung der theoretischen Wissenschaft des Russen. [...].

William Ramsays Entdeckung der Edelgase, die 1894 mit Argon begann, stellte das Periodensystem nach einem Vierteljahrhundert der erfolgreichen Festigung zum ersten Mal umfassend in Frage. Mendelejew hatte einst bemerkt, dass es ausgehend von den Atomgewichten, eine Lücke zwischen den Alkalimetallen und den Halogenen gab, aber nun ergab sich die kaum zu glaubende Schlussfolgerung, dass eine ganze Familie von Elementen fehlte, und es war nicht mehr klar, wie oder ob überhaupt das System revidiert werden sollte. Sein noch immer maßgebliches Lehrbuch schlug in der Auflage von 1895 im Hinblick auf die ersten Berichte über Argon und Helium einen skeptischen Ton an.



Daraufhin entspann sich ein gereizter Briefwechsel zwischen den beiden Männern, in dem Mendelejew zunächst Ramsays Entdeckung zurückwies und behauptete, sein neues Gas Argon sei nur eine schwere Form von Stickstoff. Als Ramsay weitere Elemente von ähnlichem Charakter hinzufügte, zuerst Helium und dann in rascher Folge Neon, Krypton und Xenon, freundete Mendelejew sich mit der Idee an, dass sie sich doch in seinem System unterbringen ließen, und zwar durch den einfachen Kniff, am Rande seiner Tabelle eine neue Spalte hinzuzufügen. Erstaunlicherweise hat sich das Nobelkomitee bei seiner Entscheidung, Mendelejew nicht den Preis für Chemie zuzuerkennen, als es diese Möglichkeit im Jahr 1906 erwog, offenbar maßgeblich davon leiten lassen, dass er es nach so vielen anderen Erfolgen versäumt hatte, die Edelgase vorherzusagen. [...]

Quelle: *Das wilde Leben der Elemente; Hugh Aldersey-Williams 2011 Carl Hanser Verlag - gekürzt*

Fragen und Aufgaben zum Lesetext "Mendelejeff"

1. Erläutere nach welchem Kriterium die Reihung der Elemente bei Mendelejew erfolgte.
2. Führe die Entdeckungen an, die sein System stärkten bzw. schwächten.
3. Nenne die – in der Ausführung von Mendelejew mit „?“ gekennzeichneten – Elemente in der Abbildung 26–1.
4. Nenne das Kriterium nachdem die Elemente heute gereiht sind.
5. Nenne – mit Elementsymbol und Namen – die Alkalimetalle, Halogene und Edelgase.
6. Element 101 wurde nach Mendelejew benannt. Kläre die Namensgebung bei einem anderen Element.
7. Eselsbrücken helfen beim Lernen:
Periode: Hallo, Heidi! 2. Periode: Liebe Berta Bitte Comm Nicht Ohne Frische Nelken.
Finde eine Eselsbrücke für die 3. und/oder 4. Periode oder für eine Gruppe.
8. Die alten Bezeichnungen wie Haupt- und Nebengruppe werden heutzutage durch die Bezeichnungen s-Block, p-Block, d- und f-Block ersetzt. Erläutere diese Zuordnung.
9. Nenne die Elektronenkonfiguration von H, Li, C, Cl, Mn und Pb.