

Dmitris Periodentraum

12. Juli 1849 in Tobolsk, Sibirien: Der 15-jährige Dmitri Mendeleev packte gespannt seine Abschlussurkunde der Oberschule. Als er sich das Dokument gemeinsam mit seiner stolzen Mutter Maria ansah, bemerkte er eine Unstimmigkeit. Dort stand geschrieben: „Alter: 16 Jahre“. Seine Mutter nickte wissend: „Ja, die Vorschriften erlauben niemandem vor dem 16. Lebensjahr, einen Abschluss zu machen. Um dich nicht aufzuhalten, änderten Sie dein Alter – es war mein Vorschlag.“ Dmitri lächelte: „Dies ermöglicht mir dann also, schon früher ein Universitätsstudium zu beginnen.“ Dmitri hoffte nun darauf, dass ihn eine Universität annehmen würde und er sich ein erfolgreiches und finanziell gesichertes Leben aufbauen könnte.

Er wurde zum Teil durch die schweren Zeiten, die sein Vater sein ganzes Leben lang erleben musste, motiviert. Dieser erblindete und verstarb schließlich, als Dmitri noch ein Kleinkind war. Folglich fehlte der Familie fortan der Großteil des Einkommens. Dmitris Chancen auf eine seriöse Ausbildung sahen mit nur wegen Rücklagen und der nächsten Universität im 2.000km entfernten Moskau eher düster aus. Doch genau dort lebte Dmitris wohlhabender Onkel Vasili. Trotz der harten Umstände und des finanziellen Aufwands machte sich Maria mit ihrem Sohn und seiner Schwester Liza auf den weiten Weg. Als sie endlich in Moskau ankamen, bewarb Dmitri sich umgehend an der Moskauer Universität um eine Zulassung. Auf seinen Eifer folgte schon bald die große Enttäuschung, da die Universität nur Studenten annahm, die ihren Schulabschluss in Moskau gemacht hatten.

Dmitris Mutter ließ sich von nichts aufhalten und hatte unverzüglich eine neue Idee: „Warum versuchen wir es nicht an einer anderen bedeutenden Universität, wie beispielsweise St. Petersburg?“ Onkel Vasili zeigte seine Bereitschaft, beim Aufwand der 650km langen Reise behilflich zu sein, also machte sich das Trio mit dem Zug auf den Weg nach St. Petersburg, wo Dmitri sich wieder an der Universität bewarb. Doch erneut wurde er mit Misserfolg konfrontiert, denn die Universität nahm nur Studenten an, die ihren Schulabschluss in St. Petersburg gemacht hatten.

Doch Dmitris einfallsreiche Mutter hatte schon wieder eine neue Idee: Sein Vater hatte eine Schule für die allgemeine Lehrerausbildung in St. Petersburg besucht, um Lehrer zu werden, und sie erinnerte sich daran, dass ein alter Schulfreund ihres Ehemanns, mit Nachnamen Chizhov, dort zum Professor ernannt worden war. Möglicherweise könnte Professor Chizhov Dmitri dabei helfen, eine Zulassung für

die ehemalige Schule seines Vaters zu erlangen. Glücklicherweise konnten sie Chizhov ausfindig machen, der sich mit Freuden an Dmitris Vater erinnerte: „Selbstverständlich werde ich dir helfen!“, sagte der Professor.

Mit Hilfe der positiven Empfehlung von Professor Chizhov, durfte Dmitri im Jahre 1850 an der Aufnahmeprüfung teilnehmen, die er mit einer so guten Note bestand, dass er sogar ein volles Stipendium erhielt. Dies war gewiss ein bedeutender Durchbruch für Dmitri. Doch sein Glück war nur von kurzer Dauer. Er hatte gerade sein Studium aufgenommen, als das Unglück seinen Lauf nahm. Dmitris Mutter erkrankte schwer und verstarb bereits einen Monat später, und nicht einmal zwei Jahre danach geschah seiner Schwester Liza das gleiche. Diese Quälerei war so schlimm für Dmitri, der selbst unter schwerem Husten und schlechter Lungenfunktion litt, dass er ins Krankenhaus eingewiesen werden musste. Sein Arzt dachte, dass der junge Mann nicht überleben würde. Allmählich verbesserte sich Dmitris Zustand jedoch. Ihm wurde die Erlaubnis erteilt, das Krankenhaus zu verlassen und er nahm sein Studium wieder auf. Wegen seiner zahlreichen Rückschläge, brauchte er zwei Jahre um sein erstes Studienjahr zu beenden, und war somit so ziemlich der Letzte in seiner Klasse, die aus insgesamt 28 Studenten bestand. Da Dmitri jedoch ein sehr schwer arbeitender Mann war, konnte er schon bald alles aufholen, was er versäumt hatte, machte seinen Abschluss an der Lehrerschule, und erhielt dafür sogar eine Goldmedaille für hervorragende Leistungen. Dmitri Mendeleev war zu diesem Zeitpunkt 21 Jahre alt.

Aufgrund seines Stipendiums war Dmitri dazu verpflichtet, nach seinem Abschluss zwei Jahre lang zu unterrichten. Pflichtbewusst nahm er eine Arbeit als Lehrer an, doch bewarb sich so früh wie möglich für ein Masterpro-

gramm an der Universität in St. Petersburg. In Wirklichkeit strebte er eine Lehrposition an der Universität an, die zur damaligen Zeit zwei Masterabschlüsse voraussetzte. Dmitri schaffte es, alle Bedingungen zu erfüllen, und begann schließlich, an seiner Universität zu unterrichten. Da er allerdings mit seiner untergeordneten Position nicht zufrieden war, strebte er ein weiteres Mal eine Verbesserung seiner Ausbildung an. Nur zwei Jahre, nachdem er angefangen hatte zu unterrichten, stimmte die Universität einer Exkursion ins Ausland zu. Der 25-jährige Mendeleev reiste nach Heidelberg in Deutschland, wo er der Forschungsgruppe des berühmten Chemikers Robert Bunsen beitrug. Das Folgejahr war eines der besten in Mendeleevs gesamten Leben – er schloss viele Freundschaften und lernte eine enorme Menge. Ein weiteres Jahr später durfte er am Internationalen Chemie-Kongress in Karlsruhe teilnehmen. Einige der Vorträge, die dort gehalten wurden, wirkten sich auf sein ganzes Leben aus. Der italienische Chemiker Cannizzaro stellte sein neues System über die Berechnung von Atomgewichten vor, was Mendeleev außerordentlich beeindruckte. Diese Erfahrungen im Ausland schafften die Voraussetzungen dafür, dass er seine Doktorarbeit schreiben durfte, und anschließend im Jahre 1867 die Position des Professors für Allgemeine Chemie an der St. Petersburg Universität erhielt. Zu diesem Zeitpunkt war Mendeleev 33 Jahre alt.

Im Herbst nahm der neue Professor Mendeleev seine Lehrpflichten auf, die unter anderem die einführende anorganische Chemie beinhalteten. Seine erste Aufgabe bestand darin, ein geeignetes Lehrbuch zu finden. Da er jedoch keins auftreiben konnte, das er seinen Studenten weiterempfehlen würde, begann er damit, sein eigenes zu schreiben. Mendeleev war fortan äußerst beschäftigt und stand wegen der Abgabefrist unter Termindruck, sowohl seitens der Studenten als auch des Verlags. Im Februar 1869 hatte er den ersten Band seines Buches vollendet, in dem er sich lediglich mit den ersten acht der damals bekannten 63 chemischen Elemente auseinandergesetzt hatte. Als er mit dem Schreiben des zweiten Bands begann, dachte er mehr und mehr über eine Möglichkeit nach, die Elemente so ordnen zu können, dass sie eine Struktur für den Rest des Buches lieferten.

Gleichzeitig erhielt Mendeleev seine diversen Interessen außerhalb der Chemie aufrecht, wozu unter anderem die Agrarmethoden zählten. Er war schon vor einiger Zeit der Freien ökonomischen Gesellschaft für Landwirtschaft beigetreten und fungierte als wissenschaftlicher Berater. Im Februar 1869 erteilte die Gesellschaft ihm den Auftrag, sämtliche Betriebe in der Umgebung zu besuchen, die Käse herstellten.

Es war der 17. Februar 1869, und Mendeleev saß in seinem Büro. Sein Schreibtisch war mit Dokumenten übersät und in der Mitte lag ein wichtig aussehender Brief. Mendeleev starrte ihn an: „Sie sind herzlich dazu eingeladen, am 17. Februar 1869 an einer Tour durch alle Käsereien in der Umgebung teilzunehmen.“ Das war zu viel für Mendeleev. Die Frist für das nächste Kapitel seines Lehrbuchs rückte näher, und er hatte immer noch kein Schema für die Anordnung der chemischen Elemente entwickelt. In den letzten zwei Tagen hatte er kaum geschlafen. Während Mendeleev über eine Lösung grübelte, wurde er plötzlich von einem forschenden Klopfen an der Tür erschreckt. „Kommen Sie herein.“

Der unwillkommene Gast war ein Kutscher, gekleidet in einem warmen Wintermantel. Er kündigte an: „Herr, die Kutsche ist bereit, Sie zum Bahnhof zu bringen.“

Es war zum Haare raufen. „Ich habe nicht die Zeit, um heute die Reise anzutreten – überbringen Sie der Gesellschaft die Nachricht, dass ich mich um einige Tage verspäten werde.“

„In Ordnung, Herr – wie Sie wünschen.“ Der Kutscher drehte sich um und verließ den Raum, indem er die Tür fest hinter sich schloss.

Mendeleev sah die Dokumente auf seinem Schreibtisch an. Dort lag ein Brief. Daneben befand sich ein Zettel mit folgender Überschrift: „Die Eigenschaften von Lithium“. Wie sollte er hier fortfahren? Mendeleev erkannte, dass er Abwechslung von seiner Nervenanspannung brauchte. Normalerweise würde er zu diesem Zweck das Kartenspiel Solitaire spielen. In der obersten Schreibtischschublade konnte er einen Stapel von Spielkarten aufspüren. Munter mischte er die Karten, nahm sich anschließend drei Stück und ordnete sie auf seinem Schreibtisch an. Mendeleev pausierte

nachdenklich. Seine Augen wurden glasig und er schlief ein. Die schlaflosen Nächte hatten den Professor eingeholt und er erlag der Müdigkeit. Sein Kopf sank nach vorn auf die Brust und schließlich auf den Schreibtisch. Die einzigen Geräusche, die man noch aus dem Büro hören konnte, waren das rhythmische Tick-Tack der Pendeluhr und gelegentlich ein sanftes Schnarchen. Etwa 15 Minuten gingen vorüber. Mendeleev zuckte zusammen, richtete sich auf und rieb sich die Augen. „Ich denke, ich sehe es. Ich denke, ich sehe es“, sagte er, und grub sich durch den Stapel auf seinem Schreibtisch, um seinen Notizblock zu packen. Da er diesen aber nicht sofort finden konnte, ergriff er den Brief, weil dieser ihm am nächsten war, und drehte ihn um. Auf der Rückseite begann er zu schreiben: „Li=7, Na=23, K=39, Rb=85“.

Mendeleev hatte gerade einen Traum, in dem er die gesamte organisatorische Struktur für die chemischen Elemente vor sich sehen konnte. Er konnte sich jedoch nicht an alles erinnern und blickte auf die Karten seines unterbrochenen Solitairespiels. Plötzlich durchkreuzte ein Geistesblitz seine Gedanken. Er öffnete erneut die Schreibtischschublade, fand einen Stapel mit weißen Karteikarten und zählte sie, bis er die 63. erreichte. „Das reicht erstmal“, sagte er zu sich selbst. Auf jede einzelne Karte schrieb Mendeleev den Namen eines Elements, dessen Symbol, das Atomgewicht, und die physikalischen und chemischen Eigenschaften. Sein Wissen über die Elemente war in der Tat beeindruckend, denn er vervollständigte den ganzen Satz Karten aus seinem Gedächtnis und erinnerte sich an jede Einzelheit der Elemente. Dann begann er sein Spiel, das chemische Solitaire – er ordnete die Elementkarten mit gemeinsamen Eigenschaften in Reihen nach aufsteigendem Atomgewicht an. Mendeleev arbeitete und rätselte stundenlang, doch ihn ärgerte, dass er einige Lücken im Raster nicht füllen konnte. Die Stellen, die zu den Atomgewichten 45, 68 und 70 gehörten, waren leer. „Sie müssen Elementen angehören, die wir noch nicht entdeckt haben“, grübelte Mendeleev. Zufriedenheit war nun in seinem Gesicht zu sehen, und er begann rasch damit, das vervollständigte System auf die Rückseite der Einladung zu kritzeln, damit er es nicht vergaß. Es sah so vertraut aus. „Natürlich! Genau das habe ich ja in meinem Traum gesehen!“, stieß es aus ihm hervor.

Selbstverständlich hatte Mendeleev anschließend keine Probleme damit, sein Lehrbuch zu vervollständigen. So schnell wie möglich veröffentlichte er sein neues organisiertes System der Elemente. Zuerst wollten die anderen Wissenschaftler seine Entdeckung nicht glauben. Doch im Jahre 1875 wurde das Element mit dem Atomgewicht 68 aufgefunden. Man nannte es Gallium. Schon bald wurden auch die Elemente entdeckt, die die Stellen 45 und 70 ausfüllten. Mendeleev kam zu der Erkenntnis, dass das System, das er erschaffen hatte, sogar ein Naturgesetz war. Er war sich sicher, dass es ihn eines Tages berühmt machen würde, und er hatte Recht. Sein neu entdecktes Gesetz wurde als Periodensystem bekannt. Natürlich wurde es verbessert, als man neue Elemente und Eigenschaften fand; doch Mendeleevs Grundgedanke hielt über die Jahre stand.

Mendeleev war nicht der einzige Wissenschaftler, der das Periodensystem entdeckte. Der deutsche Chemiker Lothar Meyer veröffentlichte unabhängig von ihm ein ähnliches Schema, wie auch der englische Chemiker William Odling. Das einzige, was Mendeleevs System von den anderen unterschied, war, dass es wissenschaftliche Prognosen beinhaltete, und aus diesem Grund wird die Erfindung des Periodensystems auf Mendeleev zurückgeführt.

Bibliographie

- Babaev, E. V. (2009). Dmitriy Mendeleev: A Short CV, and A Story of Life. *Mendeleev Communications*. <http://www.mendcomm.org/Mendeleev.aspx>.
- Bensaude-Vincent, B. (1986). Mendeleev's periodic system of chemical elements. *British Journal for the History of Science*, **19**, 3–17.
- Cassebaum, H. & Kauffman, G. B. (1971). The periodic system of the elements: The search for its discoverer. *Isis*, **62**(3), 314–327.
- Gordin, M. D. (2004). *A well-ordered thing: Dmitri Mendeleev and the shadow of the periodic table*. New York: Basic Books.
- Kaji, M. (2003). Mendeleev's discovery of the periodic law: The origin and the reception. *Foundations of Chemistry*, **5**, 189–214.
- Scerri, E. (2007). *The periodic table: Its story and significance*. New York: Oxford University Press.
- Strathern, P. (2000). *Mendeleev's Dream*. New York: Thomas Dunne Books.

Dmitris Periodentraum was edited by Cathrine Froese Klassen / translated by Vanessa Schmid and it is based, in

part, on **Historical Background: Die Entwicklung des Periodensystems** written by Peter Heering and on **Biography: Dimitri Mendeleev** written by Emilia Dobrowols.

Dmitris Periodentraum was written by Stephen Klassen with the support of the European Commission (project

518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and the University of Winnipeg, Canada. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.