

# Lucien F Trueb

## Die chemischen Elemente

Leseprobe

[Die chemischen Elemente](#)

von [Lucien F Trueb](#)



<http://www.narayana-verlag.de/b1628>

Das Kopieren der Leseproben ist nicht gestattet.

Narayana Verlag GmbH  
Blumenplatz 2  
D-79400 Kandern  
Tel. +49 7626 9749 700  
Fax +49 7626 9749 709  
Email [info@narayana-verlag.de](mailto:info@narayana-verlag.de)  
<http://www.narayana-verlag.de>

In unserer [Online-Buchhandlung](#) werden alle deutschen und englischen Homöopathie Bücher vorgestellt.



# Inhalt

<b>Vorwort zur 2. Auflage .....</b>	<b>5</b>	Zirkonium.....	118
<b>Vorwort zur 1. Auflage .....</b>	<b>6</b>	Hafnium.....	122
<b>Dank.....</b>	<b>9</b>	<b>Die Vanadiumgruppe.....</b>	<b>124</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>15</b>	Vanadium .....	124
<b>Der Begriff des Elements und das Periodensystem .....</b>	<b>17</b>	Niob.....	127
Von Demokrit bis Lavoisier.....	17	Tantal .....	130
Das Periodensystem.....	19	<b>Die Chromgruppe .....</b>	<b>136</b>
Die Entstehung der chemischen Elemente.....	25	Chrom .....	136
<b>Der Wasserstoff.....</b>	<b>30</b>	Molybdän .....	139
Wasserstoff.....	30	Wolfram.....	144
Deuterium.....	36	<b>Die Mangangruppe .....</b>	<b>148</b>
Tritium .....	40	Mangan .....	148
<b>Die Alkalimetalle.....</b>	<b>44</b>	Technetium.....	152
Lithium.....	44	Rhenium .....	154
Natrium.....	49	<b>Die Eisenmetalle .....</b>	<b>157</b>
Kalium.....	56	Eisen .....	157
Rubidium .....	61	Cobalt .....	167
Cesium .....	62	Nickel.....	174
Francium .....	65	<b>Die leichten Elemente der Platingruppe</b>	<b>180</b>
<b>Die Erdalkalimetalle.....</b>	<b>67</b>	Ruthenium.....	180
Beryllium.....	67	Rhodium .....	180
Magnesium.....	71	Palladium .....	180
Calcium.....	76	<b>Die schweren Elemente der Platingruppe .....</b>	<b>183</b>
Strontium .....	81	Osmium .....	183
Barium .....	84	Iridium.....	183
Radium .....	89	Platin.....	183
<b>Die Scandiumgruppe .....</b>	<b>92</b>	<b>Die Kupfergruppe.....</b>	<b>192</b>
Scandium .....	92	Kupfer .....	192
Yttrium .....	95	Silber .....	198
Lanthan und die Lanthanoide (Seltenerdmetalle) .....	98	Gold.....	204
<b>Die Titangruppe .....</b>	<b>113</b>	<b>Die Zinkgruppe .....</b>	<b>212</b>
Titan .....	113	Zink .....	212
		Cadmium .....	219
		Quecksilber.....	223

<b>Die Borgruppe</b> .....	<b>228</b>	<b>Die natürlichen Elemente</b>	
Bor .....	228	<b>der Actinoidenreihe</b> .....	<b>355</b>
Aluminium .....	235	Actinium .....	355
Gallium .....	241	Thorium .....	356
Indium .....	246	Protactinium .....	358
Thallium .....	249	Uran .....	359
<b>Die Kohlenstoffgruppe</b> .....	<b>254</b>	<b>Die künstlichen Elemente</b>	
Kohlenstoff .....	254	<b>der Actinoidenreihe</b> .....	<b>366</b>
Silicium .....	265	Neptunium .....	367
Germanium .....	269	Plutonium .....	368
Zinn .....	273	Americium .....	372
Blei .....	278	Curium .....	373
<b>Die Stickstoffgruppe</b> .....	<b>285</b>	Berkelium .....	373
Stickstoff .....	285	Californium .....	373
Phosphor .....	290	Einsteinium .....	374
Arsen .....	294	Fermium .....	374
Antimon .....	298	Mendelevium .....	374
Bismut .....	302	Nobelium und Lawrencium .....	375
<b>Die Chalkogene</b> .....	<b>306</b>	Die Transactinoide .....	376
Sauerstoff .....	306	Rutherfordium, Element 104 .....	377
Schwefel .....	309	Dubnium, Element 105 .....	377
Selen .....	317	Seaborgium, Element 106 .....	378
Tellur .....	320	Bohrium, Element 107 .....	380
Polonium .....	322	Hassium, Element 108 .....	380
<b>Die Halogene</b> .....	<b>324</b>	Meitnerium, Element 109 .....	381
Fluor .....	324	Darmstadtium, Element 110 .....	381
Chlor .....	329	Element 111 .....	382
Brom .....	334	Element 112 .....	382
Iod .....	338	Element 113 .....	385
Astat .....	342	Element 114 .....	385
<b>Die Edelgase</b> .....	<b>343</b>	Element 115 .....	386
Helium .....	346	Element 116 .....	387
Neon .....	349	Element 117 .....	387
Argon .....	350	Element 118 .....	387
Krypton .....	350	<b>Das Ende des Periodensystems?</b> .....	<b>389</b>
Xenon .....	351	<b>Anhang</b> .....	<b>393</b>
Radon .....	352	Elektronenstruktur der Elemente .....	393
		<b>Bildnachweis</b> .....	<b>396</b>
		<b>Register</b> .....	<b>397</b>

Narayana  
Verlag,  
79400  
Kandern,  
Tel.: 07626  
974 970-0  
Leseprobe  
von Lucien  
F. Trueb:  
Die  
chemischen  
Elemente

# Einleitung

Diese systematische Reise zu den heute bekannten chemischen Elementen ist nach dem Periodensystem ausgelegt. Dabei wurde die neue IUPAC-Notation (IUPAC = International Union for Pure and Applied Chemistry) berücksichtigt, in welcher es keine Haupt- und Nebenelemente mehr gibt. Vielmehr sind alle Vertikalreihen von links nach rechts gehend von 1 (Wasserstoff und Alkalimetalle) bis 18 (Edelgase) durchnummeriert. Immerhin wird die alte Notation mit römischen Zahlen jeweils in Klammern ebenfalls angegeben - sie war wegen ihres Bezugs zur Elektronenkonfiguration der Atome doch recht praktisch. Ich habe mich auch durchwegs an die von der IUPAC festgelegte Schreibweise für die Elemente und Elementgruppen gehalten, auch wenn sie sich noch nicht voll durchgesetzt haben.

Am Anfang des Buches steht natürlich der Wasserstoff, das im ganzen Weltall und auch in unserer Sonne mit Abstand häufigste Element. Seine schweren und überschweren Isotope (Deuterium bzw. Tritium) werden in eigenständigen Kapiteln behandelt. Aus kosmochemischen Gründen wäre anschließend das Helium als zweithäufigstes Element im Universum an der Reihe. Doch dem Gruppenkonzept des Periodensystems folgend wird Helium im Kapitel über die Edelgase behandelt.

Dieses Vorgehen nach den Vertikalreihen des Periodensystems wird im Rest des Buches konsequent beibehalten. Darum werden die von den Hauptgruppenelementen definierten Vertikalreihen 13-18 erst gegen Ende des Buches behandelt, nach den 10 Gruppen der Übergangselemente, unter Einschluss der Eisen- und Platinmetalle sowie der Elemente der Kupfer- und Zinkgruppe. Der Schlüssel zum Auffinden eines bestimmten Elements in diesem Buch ist

also stets das Periodensystem. Auf diese Weise soll der Leser nachvollziehen, dass das chemische Verhalten der Atome nicht nur durch die Konfiguration der äußersten Elektronenschalen gegeben ist. Vielmehr hängt es in subtiler Weise von der Komplexität tieferer Schalen sowie von Ladung und Masse des so weit entfernten und so kleinen Atomkerns ab.

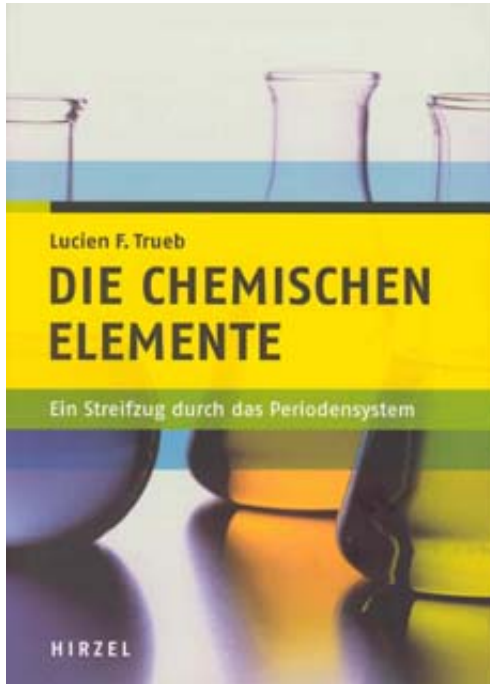
Die Seltenerdmetalle oder Lanthanoide findet man im Kapitel über die Scandiumgruppe (3, früher IIIA). Es war nicht ganz konsequent, die ihnen in Bezug auf die Elektronenkonfiguration entsprechende Gruppe der Actinoide erst nach den Edelgasen zu behandeln. Diese zweite „Fußnote“ im Periodensystem nimmt aber eine Sonderstellung ein, weil alle diese Elemente radioaktiv und zum überwiegenden Teil nur durch Synthese zugänglich sind. Die von Menschenhand geschaffenen Actinoide wurden in einem eigenen Kapitel zusammengefasst, wie auch die 13 heute gesicherten Transactinoide.

Noch ein Wort zu den vorderhand „letzten Elementen“, die auf geradezu heroische Weise als einzelne Atome durch Kollision von Ionen mit schweren Targetatomen hergestellt wurden. Sie sind so instabil, dass sie gleich wieder zerfallen; eine chemische Charakterisierung ist - wenn überhaupt möglich - äußerst rudimentär. Immerhin ließen sich ihre Eigenschaften aufgrund ihrer Stellung im Periodensystem voraussagen und im Fall der nicht allzu schnell zerfallenden Isotope auch bestätigen. Dieses Vorgehen geht auf den Begründer des Periodensystems, D.I. Mendelejew, vor mehr als 100 Jahren zurück. Allerdings beschrieb Mendelejew damals die Chemie einiger Elemente, die man noch nicht entdeckt hatte. Heute haben wir Elemente, die man Atom für Atom herstellt und nachweist, bei denen es aber keine

Chemie gibt, weil ihre Lebensdauer so kurz ist. Dennoch überlassen die Chemiker diese überaus interessanten Atome nicht der Physik; sie (und mögliche Folgeelemente) gehören ins Periodensystem und sind darum chemische Objekte. Jedes der chemischen Elemente hat eine eigene „Persönlichkeit“; darum werden sie in diesem Buch auf jeweils maßgeschneiderte Weise behandelt, je nach ihrer wissenschaftlichen und technischen Bedeutung. Gemeinsame Nenner sind Entdeckungsgeschichte, kurze Angaben zu den Entdeckern, Etymologie des Namens, physikalische und chemische Eigenschaften, Vorkommen in der Natur, Gewinnung, Verwendung und wichtigste Verbindungen. Letzterer Aspekt schied insbesondere beim Kohlenstoff aus: Seine verschiedenen Erscheinungsformen (Gra-

phit, Diamant, Ruß, Fullerene) füllen schon ein ungewöhnlich langes Kapitel. Kosmochemischer Ursprung, tektonische und geologische Aspekte der Lagerstätten, Abbau, Konzentration, Raffination sowie industrielle und wirtschaftliche Kriterien erhielten je nach Element die ihnen zukommende Gewichtung.

In diesem Buch werden der Stand des Wissens und die wichtigsten industriell angewendeten Technologien auf dem heutigen Stand beschrieben. Es wurde versucht, die Gewinnung jedes Elements anhand mindestens einer repräsentativen Quelle (Erzlagerstätte, Sole, Meerwasser, Gasfeld, Luft) aus eigener Anschauung zu beschreiben sowie die Reinigung und Raffination bis zu den Endprodukten zu verfolgen.



Lucien F Trueb

## [Die chemischen Elemente](#)

Ein Streifzug durch das Periodensystem

408 Seiten, kart.  
erschienen 2005



**bestellen**

Mehr Homöopathie Bücher auf [www.narayana-verlag.de](http://www.narayana-verlag.de)