

TRUEB, L.F. 1996. Die chemischen Elemente. Ein Streifzug durch das Periodensystem. XVII + 416 S., 132 Abb., davon 28 in Farbe, geb. S. Hirzel Verlag, Stuttgart und Leipzig. Fr. 128.-. ISBN 3-7776-0674-X.

Wer die Neue Zürcher Zeitung liest, hat während der letzten Jahre regelmässige Beiträge von *tr.* über Metalle und andere chemische Elemente lesen können. Schon bei der Lektüre dieser Artikel hatte ich den Eindruck, der Autor sei von seinem Stoff besessen. Dieser Eindruck wird durch das vorliegende Buch noch verstärkt. Getreu dem Motto, dass das Verständnis der Welt die Kenntnis ihrer Bestandteile voraussetze, hat er rastlos alle irgendwie zugänglichen chemischen Elemente aufgespürt, ihre Gewinnung von der Lagerstätte bis zum einsatzfähigen Rohstoff verfolgt, dazu sämtliche Kontinente bereist, um Bergwerke, Produktions- und Raffinationsanlagen zu besichtigen, bis hin zum Ionenbeschleuniger, mit dem die bisher letzten und noch unbenannten Elemente als einzeln nachweisbare Atome synthetisiert werden. Dies macht das Buch lebendig. Man spürt, dass der Autor Selbstgesehenes und Erlebtes berichtet. Das Buch enthält Chemie im anschaulichen Sinn der Stofflehre; sie ist jedem Leser zugänglich, der über gewisse Grundkenntnisse verfügt. Die systematische Reise zu den 112 heute bekannten chemischen Elementen folgt dem modernen Periodensystem der IUPAC, in dem es keine Haupt- und Nebenreihenelemente mehr gibt, doch wird die alte Notation mit römischen Zahlen jeweils in Klammern beigelegt. Die Elemente werden in 23 Gruppen behandelt, beginnend mit dem Wasserstoff ( $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$  und  $^3\text{H}$ ) als eigene Gruppe oben in der 1. der 18 Vertikalreihen des Periodensystems, gefolgt von den Alkalimetallen, ebenfalls auf der 1. Vertikalreihe. Die folgenden 17 Gruppen entsprechen den restlichen Vertikalreihen bis zur 18. (Edelgase), die die 19. Gruppe bilden. Als Gruppe 20 werden die natürlichen Elemente der Actinidereihe, als Gruppe 21 die künstlichen Actinide und als Gruppe 22 die Transactinide (Elemente 104–112) behandelt. Seltenmetalle oder Lanthanide sind der Scandiumgruppe (3. Vertikalreihe, früher IIIA) zugeteilt.

Das Buch ist in zwei Teile gegliedert. Teil I umfasst drei Kapitel: Das 1. befasst sich mit einem geschichtlich-philosophischen Überblick über den Begriff des Elements von Demokrit bis Lavoisier – von den rein spekulativen antiken Philosophen über die experimentierenden Alchemisten (die trotz falscher Voraussetzungen doch gelegentlich etwas Richtiges fanden) und die skurile Phlogistontheorie bis Ro-

bert Boyle. Das 2. Kapitel behandelt die Geschichte des Periodensystems von Lavoisier (1789) bis Mendelejev (1869) und Wolfgang Pauli im 20. Jh. Das 3. Kapitel befasst sich mit der Entstehung der Elemente (selbst heute noch besteht die nicht dunkle Masse des Universums zu 93% der Atome und 75% der Masse aus Wasserstoff und fast der gesamte Rest aus Helium) – vorerst vom Urknall über die Quarks und Gluonen zu den Baryonen (Protonen und Neutronen), zum atomaren Wasserstoff und zu Deuteriumkernen sowie Helium und kommt von da an mit noch relativ wenigen Lithiumkernen (vierthäufigstes Element, obwohl weniger als ein Millionstelprozent) und Spuren von Beryllium und Bor zum vorläufigen Abschluss der Elementbildung. Die Nucleosynthese der schwereren Elemente des Periodensystems erfolgte erst später im Innern von Sternen und bei stellaren Explosionsprozessen. – Im viel umfangreicheren Teil II werden schliesslich die Elemente abgehandelt, entsprechend der Reihenfolge der oben erwähnten 22 Gruppen. Für jedes Element werden anschaulich seine Verbreitung und eventuelle Anreicherung in der Erdkruste, die Entdeckungsgeschichte, Namentgebung, Gewinnungstechniken, physikalische und chemische Eigenschaften sowie die wichtigsten Verbindungen, Technologien und Verwendungen, evtl. auch Toxikologie, Physiologie und Wechselwirkungen mit der Biosphäre beschrieben. Im letzten Kapitel befasst sich der Autor mit der Frage, ob und wie weit es nach dem Element 112 noch weitergeht. Ein natürliches Vorkommen von Elementen, die schwerer als Neptunium (Element 93  $^{237}\text{Np}$  mit Halbwertszeit 2,14 Mio. J.) und Plutonium (Element 94  $^{244}\text{Pu}$  mit Halbwertszeit 80 Mio. J.) sind, ist unwahrscheinlich, obwohl die Elemente 95 Americium ( $^{243}\text{Am}$ ), 96 Curium ( $^{247}\text{Cm}$ ) und 97 Berkelium ( $^{247}\text{Bk}$ ) noch Halbwertszeiten von 7370, 16 Mio. bzw. 1380 Jahren haben. Bei den nachfolgenden Elementen nimmt die Halbwertszeit rapide ab und sinkt bei den Transaktiniden 104 und 105 auf Sekunden (chemische Identifikation noch möglich), bei 106 auf 0,9 s und 107 bis 112 auf ms und Bruchteile von ms. Im Anhang folgt eine Tabelle mit den Elektronenstrukturen der Elemente und ein Register. – Wer Freude an den Elementen und ihrer spezifischen Bedeutung hat, wird das Buch nicht nur konsultieren, sondern mit Genuss lesen. Er/sie wird auch viele Informationen erhalten, die in Lehrbüchern und Nachschlagewerken selten in so kompakter Form oder bezüglich geologischer und technologischer Details gar nicht zu finden wären.

G. BENZ