

die Zugabe von Lackadditiven (polymere Dispergier- und Verdickungsmittel), denen ein weiteres Kapitel gewidmet ist. Das Buch wird durch eine Darstellung der "Analytik der Lackharze" abgerundet. In diesem Kapitel wird versucht, auf 32 Seiten einen Abriss über die analytischen Methoden (Chromatographie, Spektroskopie, Thermische Analyse, Prüfungen zur Qualitätskontrolle, genormte Lackrohstoffprüfungen) zu geben. Dabei wird nicht nur das Prinzip von Standardverfahren erklärt, sondern es werden ausgewählte Anwendungsbeispiele und spezielle methodische Entwicklungen zitiert. Auch hier wird der interessierte Leser von den umfangreichen Literaturzitaten (das Buch umfaßt ca. 1500 Literaturangaben) profitieren.

Auch das 26 Seiten umfassende Sachwortregister mit über 100 Einträgen pro Seite ist dem Leser eine große Hilfe. Jedoch sind bei einigen Sachwörtern so viele Seitenzahlen angegeben (z. B. Stichwort Epoxidharze: 56 Seitenangaben), daß die wichtigen leicht übersehen werden oder erst nach längerem Blättern gefunden werden. Hier sollte man sich einschränken oder wichtige Stellen markieren.

Bei einem rundum guten Eindruck sollen kleine Mängel, die das Buch enthält, nicht überbewertet, aber genannt werden: In Kapitel 3.4 und 3.5 weichen die Bezeichnungen im Text und in den Gleichungen voneinander ab. Amorphe Polymere schmelzen nicht (S.27), die Einführungen der Glastemperatur, Viskosität und Verträglichkeit sind ungewöhnlich.

Die Ausstattung des Buches ist gut, der Druck klar. Durch ca. 50 Tabellen und zahlreiche Formeldarstellungen wird der Text nicht nur aufgelockert, sondern auch das Verständnis unterstützt. Insgesamt ein erfreulicher Anblick!

Karl-Friedrich Arndt

Institut für Physikalische Chemie
und Elektrochemie
der Technischen Universität Dresden

Chemistry of the Environment. Von *T. C. Spiro* und *W. M. Stigliani*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1996. 356 S., geb. 59.33 \$.—ISBN 0-02415261-7

Der Gesamteindruck dieses Buch ist sehr positiv. Es behandelt Umweltthemen und die damit zusammenhängende Chemie, will die Chemie- und Umweltkenntnisse vertiefen und die Leistungsfähigkeit der Chemie als Mittel zum Verständnis der sich ändernden Welt zeigen. Zu diesem Zweck haben die Autoren eine knappe,

verständliche und lesbare Zusammenstellung über grundlegende Umweltchemie erarbeitet. Sie haben auf den 347 Textseiten des Buches erfolgreich die wichtigsten Umweltthemen und ihre chemischen Grundlagen dargelegt.

Das Buch ist im wesentlichen eine Fortentwicklung aus den zwei früheren Büchern der Autoren: *Environmental Issues in Chemical Perspective* (1980) und *Environmental Science in Perspective* (1980). Der Text, der Inhalt sowie die Abbildungen wurden allerdings vollständig überarbeitet, um neue Informationen einzubeziehen. Die Literatur ist bis 1995 gut dokumentiert. Ein Literaturzitat stammt von 1996. Auch die optische Aufmachung hat sich deutlich verbessert. Der Einband ist jetzt viel attraktiver. Das Textformat wird so präsentiert, daß es sich von Studenten leichter lesen und verstehen läßt.

Wie die früheren zwei Bände ist auch dieses Buch in vier Teile gegliedert: Energie, Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre. Teil I (Energie) präsentiert eine sehr gute Übersicht über verschiedene Energieresourcen und betrachtet Produktion, Verbrauch sowie Vor- und Nachteile der einzelnen fossilen Energien (Erdöl, Erdgas und Kohle) und der Kernenergie (Kernspaltung und Kernfusion). Mit der vorhergesagten Erschöpfung sauberer fossiler Brennstoffe werden alternative Energiequellen benötigt. Umweltgesichtspunkte grenzen die Eignung von Kohle mit hohem Schwefelgehalt oder die Kernspaltung als Ersatz für Erdöl und Erdgas ein. Sonnenenergie wird von den Autoren eindeutig als Energiequelle der Zukunft bevorzugt. Einige andere alternative Energiequellen, wie Biomasse, Wasser, Wind, Gezeiten, geo- und ozeanothermische Gradienten werden ebenfalls diskutiert. Der letzte Abschnitt von Teil I behandelt Wirkungsgrade, Brennstoffzellen und Energiespeicherung.

Teil II (Atmosphäre) ist der beste Teil des Buches. Er enthält eine Diskussion über das Strahlungsgleichgewicht der Erde, über die Atmosphärenchemie und über die Luftverschmutzung. Die Themen schließen Sonnenstrahlung, Streuung durch Wolken und Aerosolpartikel, molekulare Absorption, den Treibhauseffekt, Klimaänderungen, Erzeugung freier Radikale, Ozonabbau und photochemischen Smog ein. Die Autoren diskutieren Quellen bedeutender Luftverschmutzungen, wie Treibhausgase, FCKWs, CO, SO₂, NO_x, flüchtige organische Stoffe, Ozon, Staubteilchen und Blei sowie ihre Bekämpfung. Teil III (Hydrosphäre) handelt von Wasserressourcen, Versauerung durch sauren Regen und saure Grubenabwässer, Wasserhärte und Bodenneutralisation,

Detergentien, Redoxchemie, Eutrophierung, Wasserverschmutzung und Wasser- aufbereitung. Teil IV (Biosphäre) behandelt die Wechselwirkung zwischen Chemikalien und Lebewesen und ist sicherlich das interessanteste Thema. Es umfaßt den Stickstoffkreislauf, landwirtschaftliche Verschmutzungen, Nahrungsmittel, Insektizide, Herbizide, Insektenbekämpfung, Bioaccumulation, Mutagenese, Carcinogenese, hormonale Effekte und die Toxizität von organischen Stoffen (Dioxine und PCBs) sowie von Schwermetallen (Hg, Cd und Pb). Jeder einzelne Teil des Buches endet mit einer Zusammenfassung, einer Reihe interessanter Übungen und einer Literaturliste.

Das Buch ist zur Verwendung in ein- oder zweisemestrigen Umweltchemie-Vorlesungen im Grundstudium gedacht. Für Vorlesungen über nur ein Semester scheint es deutlich besser geeignet zu sein. Dozenten, die Umweltchemie über zwei Semester statt über eines lehren, würden bemängeln, daß das Buch die meisten Themen etwas knapp behandelt. Obwohl die Autoren nur Kenntnisse in allgemeiner Chemie voraussetzen, ist ein Vorwissen in Organischer Chemie nötig. Nach Meinung der Rezessenten können Studenten, die ein Semester lang eine Grundvorlesung in Organischer Chemie besucht haben, das Buch, insbesondere im Hinblick auf die Diskussion über Nahrung und Pestizide in Teil IV, viel besser nutzen. Es fehlt aber eine ausführliche Einführung in die Prinzipien der Photochemie und eine Diskussion einiger der vorgeschlagenen Mechanismen der photochemischen Smogbildung. Es ist kaum möglich, wichtige Aspekte der Atmosphärenchemie ohne grundlegendes Verständnis der Photochemie zu behandeln.

Zusammenfassend liefert dieses Buch einen ausgezeichneten Überblick über die derzeitige Umweltchemie. Es kann als einsemestriges Lehrbuch für fortgeschrittene Studenten im Grundstudium und als allgemeines Nachschlagewerk für diejenigen, die sich beruflich mit unserer Umwelt befassen, sehr empfohlen werden.

Yuegang Zuo, Yiwei Deng
Florida International University
Miami (USA)

Taschenatlas der Umweltchemie. Von *G. Schwedt*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1996. 248 S., Broschur 49.80 DM.—ISBN 3-13-103111-5

Die aktuelle Umweltchemie ruht trotz ihrer schier ausufernden Breite auf einigen klassischen Säulen, die auch dem Ta-

schenatlas als Ordnungsprinzip dienen. Er beginnt mit den globalen *Kreisläufen* der wichtigsten Elemente (C, N, S, P und Metalle). Im wesentlichen qualitativ dargestellt, stehen die geogenen Prozesse im Vordergrund. Die Sammelschublade der speziellen Kreisläufe enthält vornehmlich die mit anthropogenem Einfluß sowie die mit Umweltchemikalien.

Das Kapitel *Atmosphäre* geht auf die in ihr ablaufenden physikalisch-chemischen Vorgänge, die Photochemie, die Luftverschmutzung und ihre Auswirkungen sowie auf die Prinzipien der Luftreinhaltung ein. Hier wird Grundsätzliches zu den Kohlenstoff-, Stickstoff- und Schwefeloxiden, zu den flüchtigen Halogenverbindungen und den wichtigsten Radikalen gesagt.

Im Abschnitt, der dem *Wasser* gewidmet ist, werden der globale hydrologische Kreislauf und verschiedene Nutzungscyclen beschrieben. Die Verteilung der stofflichen Komponenten wird an Umsetzungen in Gewässern demonstriert. In der Formelsprache muß hier nachgebessert werden. Das gilt für das Setzen der eckigen Klammern sowie auch für ohnehin nicht mehr SI-konforme Symbole der Stoffmengenkonzentrationen, für Gleichungen mit unausgeglichenen Ladungen und, was am meisten zu beklagen ist, für die falsche Zusammensetzungen von Ionen.

Die Reaktionsräume mit ihren dominanten chemischen Gleichgewichten reichen vom Regenwasser über Flüsse und Seen bis ins Meer und umspannen damit die gesamte Hydrosphäre. Der kurze Streifzug durch die Wasseraufbereitung ist mehr exemplarisch als repräsentativ ausgefallen. So stellt die gezeigte Flußwasseraufbereitung eher den Sonderfall

der Praxis der Trinkwasserversorgung dar, während die häufige Nutzung von Grund- und Talsperrenwasser nicht behandelt wird. Auch die Umkehrsmose und besonders die Elektrodialyse gehören zu den mehr exotischen Aufbereitungsverfahren, neben denen die klassischen, sicher aber zur Regel der Technik gehörenden Aufbereitungsstufen im Buch verblassen. Gut gelungen ist hingegen die Abwasserbehandlung. Hier werden kurz und übersichtlich alle wesentlichen Aspekte der Belastungen und ihrer Abbaumöglichkeiten dargestellt. Sicher wäre es für den Leser auch nützlich gewesen, den Inhalt des grundlegenden Abwasserabgabengesetzes und damit einige wichtige Beurteilungskriterien, wie z. B. den Sauerstoffbedarf, aus chemischer und nicht nur aus biologischer Sicht kennenzulernen.

Der *Boden* und seine Pedosphäre, in der sich feste, flüssige und gasförmige Phasen durchdringen, werden mit den vielfältigen Wechselwirkungen und biologischen Aktivitäten präsentiert. Die Grundlagen der Bodenkunde haben hier ebenso Pate gestanden wie die der Mineralogie und Huminstoffchemie. Auf dieser Basis werden die durch den sauren Regen und die Schwermetallbelastungen verursachten Veränderungen aufgezeigt. Industriegelände und Altlasten, die mit synthetischen Organika, Lösungsmitteln, Mineralöl- und Teerprodukten belastet sind, das landwirtschaftliche Pestizidproblem und Deponien werden beschrieben sowie Sanierungs- und Bewirtschaftungskonzepte vorgestellt. Es folgt eine vertiefte Behandlung einiger aktueller *Xenobiotika*, wie Parathion, DDT, Nitroarene, polychlorierte Biphenyle (PCB), Dioxine, Chrom-Quecksilber- und Arsenverbindungen, ihrer Schadstoffpfade, Verflechtungen mit

der Nahrungskette sowie Abbau- und Umbaureaktionen.

Den Schluß bildet ein Exkurs in die problem- und wirkungsorientierte Umweltanalytik. Von der mobilen Vor-Ort-Analytik über Schnelltestverfahren reicht die Thematik bis zu den Untersuchungsstrategien für kontaminierte Böden und Deponien. Besondere Beachtung finden hierbei Kohlenwasserstoffe, Pestizide und PCB sowie die wirkungsbezogenen Bestimmungsverfahren mit Leuchtbakterien (Toxizitätstest). Kriterien für die Schnelleinstufung von Chemikalien, die Aufnahme von Umweltgefährdungsprofilen sowie verschiedene Auswertemodelle geben den Stand der modernen Beurteilungsprinzipien wieder.

Modern mutet auch das Gesamtkonzept des Taschenatlas an. Der Grundsatz, „eine Seite Text, eine Seite Illustration“ ist streng eingehalten. Wer da meint, ein fachliches Bilderbuch könne nicht ernst genommen werden, wird bei gründlicher Betrachtung eines Besseren belehrt. Er wird vor allem im bebilderten Teil zwar mehrere kleine Fehler finden, jedoch von den anschaulichen, einprägsamen Darstellungen begeistert sein. Schade, daß der Band schon während der Rezension begann, sich in eine Loseblattsammlung aufzulösen. Ansonsten ist der Versuch, die gesamte Umweltchemie in aktueller Form und mit Betonung der systematischen Betrachtung einzufangen, gut gelungen. Das Buch kann den Studierenden der biogeochimischen Fächer, ihren Lehrern und allen umweltinteressierten Praktikern, die sich einen raschen Überblick verschaffen wollen, sehr empfohlen werden.

Fritz H. Frimmel
Engler-Bunte-Institut
Universität Karlsruhe