

den insbesondere der Aufbau von optischen Simultan- und Sequenzspektrometern sowie deren Güteziffern besprochen. Generatoren für die ICP-Spektrometrie werden nur knapp behandelt, die verschiedenen Spektrometeranordnungen in kommerziellen Geräten dagegen klar und ausführlich.

Im Kapitel über die analytischen Kenndaten der ICP-OES werden Vergleiche mit der Atomabsorptionsspektroskopie, der Röntgenfluoreszenzspektroskopie und der DCP-OES (DCP = Direct Current Plasma) gebracht. Auch die Möglichkeiten von ICPs mit niedrigem Gasverbrauch und das Arbeiten mit organischen Lösungen werden erörtert. Das Kapitel über Zerstäubung behandelt die Aerosolbildung mit pneumatischen und Ultraschallzerstäubern sowie das Arbeiten mit Mikroproben. Auf relevante und neuere Literatur wird hingewiesen.

Die folgenden Kapitel sind mehr praxisorientierten Themen gewidmet. Das Kapitel über Aufschlußverfahren befaßt sich mit der Problematik von Aufschlüssen und Auslaueverfahren für Multielementbestimmungen, der Zersetzung organischer Matrices und den gängigen Aufschlußprinzipien wie Säureaufschluß im offenen Gefäß und dem Druckaufschluß, aber auch Sinterverfahren, Schmelzaufschlüssen und Mikrowellenaufschlüssen. Insbesondere wird auf Aufschlüsse für geologische Proben eingegangen.

Das Kapitel über alternative Techniken der Probenzuführung gibt die Möglichkeiten der Hydridverfahren und der elektrothermischen Verdampfung, des direkten Einblasens von Pulvern, der Suspensionstechniken, der direkten Probeneinführung und der Funkenerosion wieder. Bei der Emissionsspektroanalyse werden die Eichung mit synthetischen Standards, mit zertifizierten Referenzmaterialien und mit der Eichzugabe behandelt. Auch die Begriffe Nachweisgrenze, Bestimmungsgrenze und Garantiegrenze werden diskutiert. Bei der Palette der analytischen Anwendungen der ICP-OES stehen die Anwendungen in der Umweltanalytik etwas im Hintergrund, dafür aber werden die Entwicklungstendenzen „on-line“ Analyse, Automatisierung der Probenbehandlung usw. ausführlich besprochen.

Die Diskussion über statistische und systematische Fehler ist einfach und anschaulich. Auf die gängigen statistischen Testverfahren wird hingewiesen, ebenso auf die Bedeutung des spektralen Untergrundes und die zu ihrer Erfassung erforderlichen Meßmethoden. Die Verwendung eines inneren Standards ist bei der ICP-OES zwar nicht in dem Maße erforderlich wie in der Bogen- und Funkenemissionsspektroskopie, mit der der Autor ebenfalls bestens vertraut ist. Insbesondere bei höheren Konzentrationen können jedoch in der ICP-OES durch einen inneren Standard Schwankungen in der Probenzuführung korrigiert werden.

Im Kapitel über die Optimierung der Betriebsparameter wird auf die verschiedenen Varianten der Simplex-Optimierung eingegangen. Hier bringt der Autor die Erfahrungen aus seiner Arbeit in sehr verständlicher Weise ein. Auch ist ein einfaches Programm zur Simplex-Optimierung angegeben.

Die Interferenzen und die Linienwahl sind für die Analyse realer Proben das komplexeste Problem. Zerstäubungsinterferenzen und vom Plasma herrührende Matrixeffekte werden kurz angedeutet. Im Hinblick auf Leistung und Beobachtungshöhe wird auf den Zusammenhang zwischen Interferenzen und Optimierungsgrößen eingegangen. Die aus Untergrund- und Linienstörungen resultierenden Analysefehler stehen in engem Zusammenhang mit der praktischen Auflösung des Spektrometers. Diese zwar bekannten, doch oft komplizierten Zusammenhänge werden nicht behandelt, statt dessen wird auf relevante Literatur verwiesen.

Das Kapitel über Kopplungen der ICP-OES mit verschiedenen Verfahren beschreibt insbesondere die Kopplung mit

der elektrothermischen Verdampfung und die ICP-Massenspektrometrie. Die Nachweisgrenze, die von Begleitelementen verursachten Signalbeeinflussungen und die bei der ICP-MS für die leichteren Elemente auftretenden spektralen Interferenzen werden kritisch diskutiert.

Das vorliegende Werk ist als Einleitung und Anleitung bei der praktischen ICP-Spektrometrie im Labor bestens geeignet und enthält genügend Hinweise auf relevante Literatur. Für die Praxis wäre vielleicht noch eine Angabe über die ICP-Linien nützlich gewesen. Die spektroskopischen Grundlagen sind in den Standardwerken von *Boumans* und *Montaser* zu finden. Das von *Moore* verfaßte Buch dürfte besonders Techniker und Geologie-Studenten interessieren. Diese sind im Vergleich zu Umweltanalytikern oder Anwendern aus dem Reinstoffbereich oder der Biologie stärker angesprochen, was wegen des Arbeitsbereiches des Autors erwartet werden kann. So fehlen unter anderem Beiträge über die Problematik der Spurenanalyse in bezug auf Reinheit und Reinigung von Reagentien, das Arbeiten in staubarmen Räumen, die Blindwerte und ihr Zusammenhang mit den Allgegenwartskonzentrationen. Das Buch ist gut zu lesen und hat ein angenehmes Layout. Es wird sicherlich gerne im Labor und unweit vom ICP-Spektrometer zur Hand genommen werden und manchem Neuling den Zugang zur optischen Emissionsspektroanalyse mit induktiv gekoppeltem Hochfrequenzplasma als moderner Multielementmethode für die Analytik erleichtern.

Jose A. C. Broekaert [NB 1036]
Institut für Spektrochemie
Dortmund

Dictionary of Organophosphorus Compounds. Herausgegeben von R. S. Edmundson. Chapman & Hall, London 1988. 1347 S., geb. £ 305.00. – ISBN 0-412-25790-4

Obwohl Organophosphor-Verbindungen in verschiedenen Buchserien behandelt werden, ist die Veröffentlichung eines „Dictionary of Organophosphorus Compounds“ ohne direkte Parallele. In Anbetracht der großen Bedeutung des Phosphors und seiner Verbindungen ist die neue Veröffentlichung daher von großem potentiellen Interesse. Wie hat der – alleinige – Autor sein Thema behandelt, wie ist seine Anstrengung gelungen?

Die erste Frage des potentiellen Benutzers eines derartigen Handbuches betrifft die Definition einer Organophosphor-Verbindung, wie sie der Autor seinem Handbuch zugrunde gelegt hat. Nach dem Klappentext werden über 20 000 Organophosphor-Verbindungen (auf fast 900 Seiten) behandelt. Was versteht der Autor unter einer Organophosphor-Verbindung? Die stichprobenartige Überprüfung ergibt, daß die Definition über Systeme mit P-C-Bindungen hinausgeht; z. B. finden sich zahlreiche Einträge von Phosphorverbindungen mit C-N-P-, C-O-P- oder C-S-P-Gruppierungen, um nur einige zu nennen. Dabei ist C Teil eines organischen Rests. Diese Festlegung ist vom Standpunkt des Benutzers sicherlich willkommen. Allerdings findet der Benutzer keine Metallkomplexe von Organophosphor(III)-Verbindungen, auch wenn diese organische Reste, sogar an Phosphor gebunden, enthalten. Es ist also nicht völlig klar, wie der Autor den Begriff der Organophosphor-Verbindung versteht.

Eine besonders wichtige Frage bei der Benutzung eines Handbuches ist die Auffindbarkeit einer interessierenden Verbindung. In vorliegendem Handbuch können Verbindungen in verschiedener Weise lokalisiert werden, z. B. nach dem Namen, anhand der Summenformel, nach der CAS-Registry-Nummer oder über den Verbindungstyp („Type of

Compound Index"). Obwohl die Nomenklatur der Organophosphor-Verbindungen durchsichtiger ist als die vieler anderer Verbindungsgruppen, kann es schwierig sein, jede über ihren Namen zu finden. Dies sollte jedoch über die Summenformel immer gelingen. Die Fülle der Information, die der Autor zusammengetragen hat, wird also dem Benutzer leicht zugänglich sein.

Ein typischer Eintrag im „Dictionary of Organophosphorus Compounds“ betrifft zumeist eine Stammverbindung, etwa eine Phosphonsäure, an die anschließend Derivate, z. B. Salze, Ester, Amide etc., angegeben sind. Die üblichen Angaben schließen ein die Strukturformel, Molekülmasse und einige physikalische Konstanten. NMR- und sonstige spektroskopische Daten sind nicht direkt aufgenommen, jedoch sind hier vielfach einschlägige Literaturhinweise angegeben. Nützlich sind kurze allgemeine Angaben zum typischen chemischen Verhalten und zur Toxizität von Verbindungen, immer mit weiterführenden Literaturstellen belegt.

Dem Hauptteil ist eine längere Diskussion der Nomenklatur von Organophosphor-Verbindungen sowie, unter dem Titel „Sources of Further Information“, eine sehr ausführliche Liste von Lehr- und Handbüchern sowie von Übersichtsartikeln zu allen Aspekten der Chemie von Organophosphor-Verbindungen (6 Seiten) vorangestellt. Diese Literaturliste ist sehr dazu geeignet, den Zugang zur Originalliteratur zu eröffnen; besonders für den Fall, daß eine erste Orientierung über Aspekte der Organophosphor-Chemie gewünscht wird.

Eine weitere Frage betrifft die Vollständigkeit, mit der die Originalliteratur behandelt wird. Zunächst chronologisch: Die Literatur ist bis einschließlich 1986 berücksichtigt; weniger klar ist, ab wann die Primärliteratur berücksichtigt worden ist. Die ausgewertete Literatur scheint schwerpunktmäßig aus den letzten fünf und zwanzig Jahren zu stammen, einem Zeitraum also, in dem qualitativ und vor allem quantitativ die bedeutendsten Fortschritte auf dem Organophosphor-Gebiet erzielt worden sind. Es wird darauf hingewiesen, daß ein kleiner Teil der Einträge (< 10 %) bereits in der 5. Auflage des „Dictionary of Organic Compounds“ (1982) enthalten war und daß sich der Stil des jetzigen „Dictionary of Organophosphorus Compounds“ stark an jenes Werk anlehnt. Bei der Betrachtung der zahlreichen ausgewerteten Literaturstellen fällt auf, daß es sich dabei zum großen Teil um Zeitschriftenveröffentlichungen handelt. Dabei ist unklar, nach genau welchen Gesichtspunkten – vor allem in welchem Umfang, d. h. wie vollständig – diese ausgewertet wurden. Eine Fülle von Information über Organophosphor-Verbindungen befindet sich in der Patentliteratur. Das vorliegende Handbuch enthält zwar Hinweise darauf, aber es wird nicht deutlich, wie vollständig diese ausgewertet wurde.

Eine stichprobenartige Überprüfung hat ergeben, daß die Vollständigkeit der Zitierung nicht gewährleistet ist und daß nicht alle in den letzten Jahrzehnten veröffentlichten Organophosphor-Verbindungen aufgenommen worden sind. Wenn also eine interessierende Verbindung nicht gefunden wird, ist eine weitere Literatursuche, z. B. über Chemical Abstracts, noch immer angezeigt. Der Autor scheint zur Frage, wie vollständig die Originalliteratur behandelt worden ist, nicht Stellung genommen zu haben. Was bei der Überprüfung anhand konkreter Beispiele auffällt, ist eine gewisse Willkür bei der Literatúrauswahl zu einzelnen Verbindungen. Die Originalliteratur ist mehr repräsentativ als erschöpfend ausgewertet worden; bei Angaben zur Synthese bestimmter Verbindungen ist z. B. eher eine typische als die erste Arbeit zitiert worden.

Der Rezensent erachtet als wenig glücklich, daß bei allen Literaturstellen grundsätzlich nur ein Autor, gegebenenfalls mit Zusatz „et al.“, genannt ist. Die wünschenswerte zusätz-

liche Erstellung eines Autorenverzeichnisses bedeutet zwar erheblichen Aufwand, würde aber die Nützlichkeit des Handbuches erhöhen. Bei den Patenten sollte nicht nur der Name des Erfinders, sondern auch die patentnehmende Firma angegeben sein. Die Literatur ist leider nicht immer fehlerfrei zitiert; in manchen Fällen sind Detailangaben aus Veröffentlichungen fehlerhaft übernommen. Derartige Mängel sind bei einer Veröffentlichung dieses Ausmaßes allerdings verständlich; sie können bei einer Neuauflage des Buches behoben werden. Nach Angaben auf dem Klappentext wird erwogen, das Buch durch „Supplements“ zu aktualisieren.

Bei einem Werk dieses Umfangs wäre es ein leichtes, Details zu kritisieren. Davon soll ausdrücklich abgesehen werden, wenngleich sich der Rezensent eine abschließende Bemerkung nicht versagen kann. Unter Nr. P-00002 (S. 645) findet sich ein ausführlicher Eintrag über Parathion (= Diethyl-*p*-nitrophenylthiophosphat). Es verwundert, daß hier eine Synthese amerikanischer Autoren aus dem Jahre 1948 zitiert wird, während der Name des Erfinders *Gerhard Schrader* (damals I.G. Farbenindustrie, Werk Elberfeld), der die von ihm als E 605 bezeichnete Verbindung im Dezember 1944 erstmals synthetisiert hat, überhaupt nicht genannt wird.

Die genannten Einschränkungen und Kritikpunkte sollen vom Wert dieser Veröffentlichung keineswegs ablenken. Die Organophosphor-Chemiker schulden Dr. *Edmundson* Dank für eine insgesamt gelungene Anstrengung, die ihre Arbeit nachhaltig erleichtern wird. Der Preis von £ 305.– wird einer weiten Verbreitung des Buches freilich im Wege stehen, in dessen sollte dieses Buch in keiner Institutsbibliothek fehlen.

Reinhard Schmutzler [NB 1016]

Institut für Anorganische und Analytische Chemie
der Technischen Universität Braunschweig

The Chemistry of Antitumor Antibiotics. Vol. 2. Von *W. A. Remers*. John Wiley, New York 1988. 290 S., geb. £ 31.95.
– ISBN 0-471-08180-9

Die vom gleichen Autor 1979 begonnene Serie wird mit dem nun vorliegenden 2. Band fortgesetzt. Er behandelt in sieben Einzelkapiteln jeweils ein weiteres aus Mikroorganismen isoliertes Antibiotikum mit Antitumorwirkung. Eine Ergänzung oder Aktualisierung des ersten Bandes, in dem über Actinomycine, Anthracycline, die Aureolsäure-Gruppe, Bleomycine und Phleomycine, sowie Mitomycine und Porfiromycin berichtet wurde, findet nicht statt. Dies ist kein entscheidender Mangel, da es genügend aktuelle Übersichtsartikel und Symposiumsbände gibt.

Im einzelnen werden im zweiten Band behandelt: Streptozocin; Pyrrolo-1,4-benzodiazepine; Saframycine, Renieramycine und Safracine; Naphtyridomycine, Cyanocycline und Quinocarcin, CC-1065, Nogalamycin und verwandte Verbindungen sowie Streptonigrin und Lavendomycin.

Die Kapitel gliedern sich jeweils in sechs Abschnitte: Entdeckung, Isolierung und Charakterisierung, Strukturaufklärung und chemische Umwandlungen, Wirkungsmechanismus, Synthese, Biosynthese, und Struktur-Wirkungs-Beziehungen. Sie schildern die sich häufig über lange Zeiträume erstreckenden Bemühungen um die Entwicklung von Cytostatika anschaulich mit allen indikationsspezifischen Problemen auf dem schmalen Grat zwischen hoher Antitumorwirkung und prohibitiver Toxizität.

Die oft fehlende Vergleichbarkeit biologischer Daten aus verschiedenen Laboratorien wird kritisch vermerkt, und die aus der hohen Speziespezifität der Tumorerkrankungen