

in Ermangelung geeigneten Materials noch knapp ausfallen ist.

Auch wenn sich Privatpersonen beim Kauf des Einzelbandes mit dem Preis von DM 490.00 etwas schwer anfreunden dürften, so sollte dieses Buch doch in keiner Fachbibliothek fehlen, und es ist jedem an dem Gebiet Interessierten ausdrücklich empfohlen, diesen Band zur Hand zu nehmen.

*Karlheinz Drauz*  
Forschung und Entwicklung  
Organische und Biologische Chemie  
Degussa AG, Hanau

**Chemische Sensoren.** Von *F. Oehme*. Vieweg, Braunschweig, 1991. X, 152 S., geb. DM 96.00. – ISBN 3-528-06373-4

Die in den letzten Jahren parallel sich ausweitende Entwicklung der wissenschaftlichen Grundlagenkenntnisse und der technischen Realisierung chemischer Sensorik sowie ihre aus ökonomischen und ökologischen Notwendigkeiten heraus wachsende Nachfrage und Anwendung liefern ein eindrucksvolles Beispiel interdisziplinärer Forschung und Entwicklung sowie gegenseitiger Anregung von Forschung und Applikation. Das dabei angesammelte umfangreiche Wissen ist in Spezialzeitschriften, Serien und Monographien zugänglich. Dem aus der Sicht eines Neulings bestehenden Bedürfnis nach einer einführenden, allgemeinverständlichen Übersicht hat F. Oehme mit dem vorliegenden Buch Rechnung getragen. Der Autor ist durch langjährige Arbeiten auf dem Gebiet der chemischen Sensoren bekannt, im vielversprechenden Vorwort des Buches läßt er dies ebenso wie seine Absicht, eine übersichtlich-kritische Darstellung zu geben, deutlich werden. Die sorgfältig gegliederte Inhaltsübersicht unterstreicht dies zusätzlich.

Nach einigen einleitenden historischen Bemerkungen zur gar nicht so jungen Geschichte der Sensorik folgen Definitionen zahlreicher Begriffe, verbunden mit wiederholten Klagern über inkonsistente Verwendung von Maßeinheiten, Begriffen und technischen Daten. Wenn dabei Sensorelemente, Sensoren und Sensorsysteme als Arten von Sensoren unterschieden werden, trägt dies nicht zur Orientierung bei. Es folgen kurze Angaben zur Herstellung chemischer Sensoren. Hier und im Abschnitt über Drifteffekte werden Originalarbeiten zur Entwicklung spezieller Sensoren zitiert, die im Zusammenhang unmotiviert wirken. Da ein eigener Abschnitt über wichtige Untersuchungsverfahren bei der Entwicklung von Sensoren fehlt, werden solche Zitate auch im folgenden Text immer wieder etwas willkürlich erscheinend eingesetzt. In einem einführenden Text ist dies wohl weniger hilfreich.

Elektrochemische Sensoren werden im folgenden Hauptabschnitt vorgestellt. Konduktometrie, Potentiometrie, CHEMFETs, Amperometrie, halbleitende und ionenleitende Gassensensoren werden jeweils mit ihren Grundlagen, typischen praktischen Ausführungen, Anwendungen und deren Grenzen beschrieben. Anschließend werden faseroptische Sensoren, Ionisationssensoren und piezoelektrische Sensoren jeweils sehr kurz behandelt. Es folgt ein Überblick zu weiteren physikalischen Meßverfahren, die ebenfalls zur Grundlage von Sensoren geworden sind (Wärmeleitung, Messung von Dichte, Schallgeschwindigkeit oder Lichtabsorption). Ein umfangreiches Literaturverzeichnis (mit teilweise schon recht alten, schwer zugänglichen Verweisen) und ein sinnvoll gegliedertes Stichwortverzeichnis runden das Buch ab. Nach der Lektüre hat der Leser einen subjektiven Überblick über die chemische Sensorik gewonnen; dabei hat er nicht nur optimistische Perspektiven, sondern auch Enttäuschungen kennengelernt.

Die Absicht des Autors wäre erreicht, wenn nicht zahlreiche Mängel und Fehler den Eindruck des Buches nachhaltig trüben würden. Wiederholt wird der Autor seiner Absicht, eine konsistente Darstellung zu geben, untreu. Maßeinheiten werden wiederholt nach Belieben benutzt. Zahlreiche Fehler, vor allem bei der Beschreibung zum Teil elementarer elektrochemischer Sachverhalte, lassen Bedenken aufkommen. Potential und Spannung werden verwechselt (S. 42), das Ersatzschaltbild einer Zelle (S. 34) entspricht nicht dem aktuellen Verständnis der Elektrodenimpedanz und läßt in dieser Form keinen Stromfluß in einer galvanischen Zelle zu, ionische Aktivitätskoeffizienten sind nicht notwendigerweise  $\leq 1$  (S. 43), in einer Bezugselektrode wird ein nicht näher beschriebener Sensor vermutet (S. 48), Salzkonzentrationen  $> 100 \text{ mol L}^{-1}$  sind wohl ein Druckfehler (S. 66), mit XPS werden angeblich die durch Ionenstrahl-Ätzen abgetragenen Teilchen analysiert (S. 68), und auf Seite 80 wird die Austauschstromdichte als wenig bekannte Größe bezeichnet. Bei der kurzen Vorstellung faseroptischer Sensoren bleibt der Eindruck, daß trotz vieler Worte die Faser in allen Fällen nur der Informationsübermittlung dient, mithin also diese Systeme keine eigenständige Familie von Sensoren bilden. Die angegebenen Literaturstellen sind in vielen Fällen unvollständig oder kaum erreichbar.

Die zahlreichen, hier nur in zufälliger Auswahl angegebenen Fehler wären bei etwas sorgfältigerer Bearbeitung leicht zu vermeiden gewesen. So mindern sie den gerade bei einem einführenden Text für (noch) Nichtfachleute unbedingt nötigen Eindruck der Kompetenz und Zuverlässigkeit des Autors. Sein Ziel hat er damit teilweise verfehlt. Für den eingangs genannten Leserkreis ist das Buch – leider auch wegen seines in Relation zum Inhalt und Umfang hohen Preises – nur bedingt empfehlenswert; für den Eingeweihten bringt es zu wenig Neues. In der vorliegenden Fassung ist es für Bibliotheken, die zu diesem Thema Lücken aufweisen, eine mögliche Ergänzung. Nach sorgfältiger Überarbeitung wäre es für einen breiten Leserkreis von beträchtlichem Wert.

*Rudolf Holze*  
Fachbereich Chemie  
der Universität Oldenburg

**Design and Optimization in Organic Synthesis.** (Reihe: Data Handling in Science and Technology, Vol. 8.) Von *R. Carlson*. Elsevier, Amsterdam, 1991. XVI, 536 S., geb. hfl 330.00. – ISBN 0-444-89201-X

In den letzten Jahren wurden viele Bücher über Versuchsanplanungsmethoden regelrecht auf den Markt geworfen. Um so erfreulicher ist es, daß Rolf Carlson seinem Beitrag offenbar die Zeit zum Reifen gegeben hat und ein pädagogisch wertvolles und zugleich wissenschaftlich anspruchsvolles Buch vorgelegt hat. Mitnichten ist dies bloß „... yet another introductory text on statistics written by a non-statistician“, wie Rolf Carlson, selbst Organiker an der Universität Umeå, der schwedischen Chemometrie-Hochburg, im eigenen Vorwort befürchtet.

Das Buch, ca. 500 Seiten stark, mit kleinem, aber vollständigem Index, ausführlichem Literaturverzeichnis, Hinweisen zur Software, ca. 30 Seiten Tabellen, einigen Grafiken und mehreren aufführlichen Beispielen, besteht aus 19 Kapiteln, von denen sechs als wesentlicher Kern bezeichnet werden können: „Models as tools“ (Kap. 3), „Two-level factorial designs“, „Two-level fractional factorial designs“ (Kap. 5 und 6), „Response surface methods“ (Kap. 12), „Principle Properties“ (Kap. 15) und „Quantitative relations between observed responses and experimental variations“ (Kap. 17).

In „Models as tools“ wird der Begriff des Modells erarbeitet und der für die Versuchsplanung übliche Modelltyp erklärt. Gegen Ende des Kapitels erfährt der Leser die erste Berührung mit der Statistik, im Zusammenhang mit der Validierung der Modelle. Die beiden Kapitel über „factorial designs“ (zusammen mit Kap. 4, 7 und 8) behandeln ausführlich das Thema Faktoren-Screening und stellen insbesondere die Verbindung von berechneten Haupt- und Wechselwirkungseffekten zu den Antwortflächenmodellen (Response surface models) her. Eben dieses Thema wird in Kapitel 12 vertieft; dort werden auch quadratische Modelle behandelt und für die Beschreibung der Ausbeute verschiedener Reaktionen in Form eines Funktionsmodells verwendet. Kapitel 15 beschäftigt sich mit der Hauptkomponentenanalyse und ihrer Anwendung für die Auswahl von wenigen unter eventuell sehr vielen Testsystemen (Katalysatoren, Lösungsmittel u.ä.). In Kapitel 17 geht es dann darum, auch die Effekte der Reaktionsbedingungen auf die Hauptkomponenten von Produktcharakteristika (descriptors) zu untersuchen; hier wird die Methode des PLS (Partial least squares oder Projections to latent structures) erklärt.

Die übrigen Kapitel dienen der Einbettung der vorgestellten statistischen Methoden in das Umfeld der Organischen Chemie. So gibt es drei Kapitel über Strategien (Kap. 1, 13 und 16), die sich mit allgemeinen Strategien der organischen Synthese, Strategien zur Optimierung der Reaktionsbedingungen und solchen zur Auswahl von Testsystemen befassen. Es gibt leider aber auch die drei kleinen Kapitel über Optimierungsmethoden, die einerseits den Fluß des Buches ein wenig unterbrechen, andererseits auch keine direkte Anwendung finden (S. 242: „...applications in organic chemistry are, however, remarkably few“). Daß diese Methoden in das Buch aufgenommen wurden, mag daran liegen, daß sie in späteren Kapiteln als eine Art Heuristik bei der Auswahl geeigneter Testsysteme dienen, und zwar im Zusammenhang mit der Anwendung der Hauptkomponentenanalyse.

Fazit: Ein lesenswertes Buch für den Organiker, der ein wenig mehr Systematik in seine Arbeit bringen möchte oder der schon immer einmal wissen wollte, was hinter den statistischen Methoden zur Versuchsplanung, -auswertung und -optimierung eigentlich steckt.

Andreas Orth  
Hoechst AG  
Frankfurt am Main

**HPLC of Proteins, Peptides and Polynucleotides. Contemporary Topics and Applications.** Von M. T. W. Hearn. VCH Publishers, New York/VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1991. XV, 776 S., geb. DM 225.00. – ISBN 1-89573-295-5/3-527-26951-7

Die große Bedeutung der modernen Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) für die analytische und präparative Trennung von Peptiden, Proteinen und Polynukleotiden hat zur Entwicklung vieler neuer stationärer Phasen geführt, über die das vorliegende Buch einen umfassenden Überblick gibt. So wird eine große Zahl chromatographischer Medien, unter anderem auf der Basis von Agarose, Silica und Polyethylenimin, vorgestellt. Die Anwendungsmöglichkeiten werden anhand von Beispielen illustriert sowie durch zahlreiche Literaturangaben belegt. Einen wesentlichen Aspekt bilden auch Modelle, die die Wechselwirkungen zwischen Peptid oder Protein und der stationären Phase beschreiben, wodurch eine Vorhersage des Retentionsverhaltens möglich ist. Ferner werden Strategien gezeigt, um eine Trennung durch gezielte Änderung der Zu-

sammensetzung der mobilen Phase zu optimieren. Mehrere Kapitel beschreiben sehr detailliert chromatographische Methoden wie Reversed-Phase-, Ionenaustausch-, Ausschluß- und Hydrophobe-Interaktions-Chromatographie sowie die Kopplung dieser Techniken. Analog zur 2-D-Elektrophorese läßt sich die mehrdimensionale HPLC für Protein- oder Peptidmapping einsetzen. Ein weiteres Kapitel des Buches behandelt den Einsatz der Chromatographie zur Untersuchung von Protein-Protein-Wechselwirkungen. Ausführlich werden die verschiedenen Methoden, Gleichgewichtskonstanten durch Ausschluß- oder Affinitäts-Chromatographie zu messen, diskutiert. Viel Aufmerksamkeit ist auch den präparativen Techniken gewidmet. Methodische Aspekte der Affinitäts-Chromatographie mit unterschiedlichen immobilisierten Liganden wie Farbstoffen, Antikörpern, Lectin und Heparin werden ausführlich beschrieben. Weitere Kapitel befassen sich speziell mit der Trennung und Reinigung von einzelnen Substanzgruppen wie Proteinhormonen, Membranproteinen, viralen Proteinen, monoklonalen Antikörpern, physiologischen Aminosäuren, aber auch Oligonukleotiden, Plasmiden und DNA-Restriktionsfragmenten. Den Schluß des Buches bildet ein Kapitel über die Trennung von Peptiden und Proteinen durch Kapillarelektrophorese, eine Alternativmethode zur HPLC, welche die hohe Effizienz und leichte Automatisierbarkeit der HPLC mit den Trennmechanismen der Elektrophorese verbindet.

Fazit: Dieses Buch gibt eine ausgezeichnete Zusammenstellung der neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Peptid- und Proteinanalytik – ein Wissen, das sonst nur durch ausgedehntes Studium der Originalliteratur erreicht wird. Ergänzt wird jedes Kapitel durch zahlreiche Literaturhinweise. Das vorliegende Buch ist sicherlich nicht für Anfänger konzipiert, sondern für HPLC-Anwender, die interessiert sind, ihre Kenntnisse zu vertiefen. Es enthält keine speziellen Arbeitsvorschriften, sondern zeigt allgemeine Zusammenhänge und Optimierungsstrategien. Jedes der 22 Kapitel ist von äußerst hohem Niveau und bietet eine Fülle an Informationen. Auch Wissenschaftler, die schon längere Zeit auf diesem Gebiet tätig sind, werden hier noch viel Wissenswertes finden.

Christine Schwer  
Max-Planck-Institut für Biochemie  
Martinsried

**Photochemical Technology.** Von A. M. Braun, M.-T. Murette und E. Oliveros. Wiley, Chichester, 1991. XII, 559 S., geb. £ 95.00. – ISBN 0-471-92652-3

Dies ist das erste Buch über Photochemie, das sich hauptsächlich mit technischen Aspekten befaßt, insbesondere im Zusammenhang mit organischen Photoumwandlungen in ökonomisch verwertbaren industriellen Verfahren. Mir ist bislang kein Buch begegnet, das so viele wertvolle Informationen über experimentelle Verfahren und Geräte für photochemische Reaktionen im Labor- und Pilotmaßstab liefert. Das erste Kapitel behandelt die Grundlagen der Photochemie (z.B. Absorptionsspektroskopie, photophysikalische Abklingprozesse angeregter Zustände, Energieübertragung). Dieses Kapitel reicht für den Zweck des Buches völlig aus, doch ist es nicht so umfassend wie entsprechende Abhandlungen in anderen Büchern über Photochemie. Das Kapitel über Radiometrie und Aktinometrie geht mehr ins Detail, als ich es je zuvor in einem anderen Buch gesehen habe, was die Theorie ebenso wie Abbildungen und Tabellen betrifft. Die nächsten zwei Kapitel, die sich mit Lichtquellen