

Systems vorliegen, desto genauer kann die wissenschaftliche Modellbildung und die daraus folgende Vorhersage sein, und desto gezielter kann in einen technischen Ablauf eingegriffen werden. Ohne eine fortschrittliche Sensor-technologie ist auch keine führende Meß- und Regeltechnik und sind letztlich auch keine High-Tech-Produkte möglich. Soeben sind bei VCH die ersten beiden Bände eines achtbändigen Handbuchs über Sensoren erschienen, das die wichtigsten Sensorklassen vorstellen und einen umfassenden Überblick über die neuesten Entwicklungen auf diesem dynamischen Gebiet geben will. Das Handbuch liegt damit voll im Trend mit der wirtschaftlichen Bedeutung dieser Meßfühler.

Die acht Bände sind folgenden Themen zugeordnet: 1. Fundamentals and General Aspects, 2./3. Mechanical Sensors, 4. Thermal Sensors, 5. Magnetic Sensors, 6. Optical Sensors, 7./8. Chemical and Biochemical Sensors. Nach den vorliegenden Bänden 1 und 5 muß man Herausgeber und Verlag ein Kompliment zu dieser (bisher) gelungenen Serie machen. Es konnten kompetente Fachleute als Autoren gewonnen werden, die in der Regel auf ihren Spezialgebieten die Literatur bis 1988/89 berücksichtigt haben. Überflüssige Überschneidungen, die bei Multi-autoren-Werken manchmal störend in Erscheinung treten, wurden weitgehend vermieden. Wenn sie dennoch vorkommen, dann ist der Blickwinkel ein anderer und ergänzt eine andere Darstellung.

Band 1 behandelt im ersten Abschnitt die allgemeinen Grundlagen von Sensoren, Definitionen, Sensor-Charakterisierungen und -Modelle und gibt nützliche Informationen über Chip-Design und -Verkapselung. Der zweite Abschnitt befaßt sich mit Grundtechnologien zur Herstellung moderner Sensoren, wobei besonders die praxisnahen Beschreibungen der Herstellung integrierter Schaltungen, der Dünn- und Dickfilmtechnik und der integrierten Optik positiv auffallen und Neueinsteigern detailliertes Know-how vermitteln können. Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit Sensor-Interfaces, wozu die Signalverarbeitung und auch die Auswertung gehören. Die vorgestellten Lösungsansätze für selbst-korrigierende Sensoren oder Sensor-Arrays sind sicherlich für die Erfassung physikalischer Größen ein richtiger Weg, die Zuverlässigkeit zu steigern. Für die chemische Gas-Spurenanalyse, die in so geringen Konzentrationsbereichen Anwendung findet, daß selten alle Spuren bekannt sind oder ausgeschlossen werden können, funktioniert die rechnerische Korrektur einer nicht ausreichenden chemischen Selektivität allerdings nur mit etwas „Glück“, um mit den Worten eines Autors in diesem Abschnitt zu sprechen. Die katastrophalen spurenanalytischen Ergebnisse, die sich schon allein aus der Verwendung von Meßgeräten unterschiedlicher Hersteller oder von unterschiedlichen Meßprinzipien bei der gleichen Probe ergeben, sprechen für sich und verdeutlichen regelmäßig die Bagatellisierung spurenanalytischer Probleme. Der letzte Abschnitt des ersten Bandes beschäftigt sich mit typischen Sensoranwendungen. Hier werden Sensoren für den Kfz-Bereich, für den Haushalt, für die Prozeßkontrolle in der chemischen Industrie und in der Energietechnik, für den Umweltschutz und die Medizintechnik sowie für die Raumfahrt beschrieben und ihre Einsatzmöglichkeiten geschildert. Für den Analytiker erscheinen einige Beiträge zwar relativ trivial, für den Fachfremden könnten sie jedoch die große Vielfalt noch fehlender Sensoren verdeutlichen.

Band 5 enthält zwölf Artikel über magnetische Sensoren, angefangen bei den allgemeinen physikalischen Prinzipien bis hin zu den zukünftigen Trends. Im einzelnen werden in den Beiträgen beschrieben: magnetogalvanische, magneto-resistive und magnetoelastische Sensoren, Fluxgate-Sensoren, Induktionsschleifen-Sensoren, Wiegand- und Pulsdraht-Sensoren, Superconducting Quantum Interference

Devices (SQUIDs) und Anwendungen für die jeweilige Klasse. Selbst für einen Nichtfachmann ist diese Monographie, von Autoren aus der Industrie und der Hochschule verfaßt, ein aufschlußreiches Werk, das in kompakter Form über alle modernen und relevanten magnetischen Sensoren informiert und leicht zu lesen ist. Dies liegt nicht zuletzt auch an der vorzüglichen Aufmachung dieser Serie: Viele Abbildungen und Tabellen erleichtern die Informationsaufnahme. Hinweise auf die neueste Literatur, auf Dissertationen, Firmenschriften und anderes sind äußerst nützlich.

Falls die übrigen Bände dieser Serie ähnlich vorzüglich herausgegeben und kompetent verfaßt sein sollten, könnte eine Buchserie entstehen, die in keiner Bibliothek fehlen sollte. Für Wissenschaftler auf den Gebieten Chemie, Elektronik, Verfahrenstechnik sowie Meß- und Regeltechnik kann dieses Standardwerk uneingeschränkt empfohlen werden. Ein schnellerer Überblick über ein aktuelles Gebiet ist in dieser Qualität kaum woanders zu finden.

Karl Cammann [NB 1089]
Anorganisch-chemisches Institut
der Universität Münster

Analytical NMR. Herausgegeben von *L. D. Field* und *S. Sternhell*. J. Wiley, Chichester 1989. VIII, 250 S., geb. £ 32.95. – ISBN 0-471-91714-1

Der stürmischen methodischen Entwicklung der NMR-Spektroskopie folgt nun eine Flut unterschiedlichster Monographien. Man sollte meinen, alle Nischen im potentiellen Leserkreis seien bereits gefunden, und doch macht sich immer wieder ein Verlag auf vermeintlich neue Wege. Das Buch wendet sich mit einer Auswahl von Übersichtsartikeln an den (industriellen) Analytiker, der für spezielle Anwendungen eine aktuelle Zusammenfassung sucht. Der Bedarf scheint mir gegeben zu sein, denn die Auswahl unter den vielen experimentellen Konzepten bereitet dem Praktiker immer wieder Probleme.

Leider überwiegen in diesem Fall die Nachteile einer heterogenen Auswahl. Dies wird deutlich, wenn man für quantitative Messungen 90° -Impulse empfohlen bekommt (S. 44), vom nächsten Autor aber Winkel $\leq 40^\circ$ (S. 73). Lästige Wiederholungen ergeben sich bei der Diskussion quantitativer Festkörper-NMR-Spektren auf S. 52–56 und 95–98, sowie beim Begriff der Kreuzpolarisation, der gleich von drei Autoren, glücklicherweise übereinstimmend, auf insgesamt sieben Seiten erklärt wird.

Eingeleitet wird das Buch mit einem Kapitel „Fundamental Aspects of NMR-Spectroscopy“. Über Versuche, NMR fundamental auf wenigen Seiten zu erklären, mag man nachsichtig lächeln. Der Artikel von *L. D. Field* (34 Seiten) ist natürlich auch nicht besser als seine Vorgänger und für das Verständnis des Folgenden schlicht überflüssig.

Das zweite Kapitel (22 Seiten) von *J. R. Mooney* befaßt sich mit quantitativer ^{13}C -NMR Spektroskopie. Es werden hauptsächlich experimentelle Aspekte diskutiert, wobei für den anfangs begeisterten Leser molare Konzentrationsangaben hilfreich und ernüchternd wären. Die Diskussion der mathematischen Auswertung, so der Integration, der Basislinien- und der Phasenkorrektur, ist sehr oberflächlich. Wichtige Verfahren, wie die interpolierende Integration oder eine Beschreibung der Algorithmen zur Quantifizierung teilweise überlagelter Signale, fehlen ganz.

In der Mitte des Bandes gelegen kommen nun drei Kapitel, deretwegen man eventuell doch über seine Anschaffung nachdenken könnte. Das Kapitel „Analysis of Fossil Fuels“ von *C. E. Snape* (48 Seiten) gibt einen kompetenten und

umfassenden Überblick über die Methoden insbesondere zur Untersuchung von Festkörpern und hochsiedenden Fraktionen, auf die sich der selbstkritische NMR-Spektroskopiker ganz beschränkt hätte. Es folgt von *A. D. H. Clague* und *N. C. M. Alma* ein Artikel über „NMR of Zeolites, Silicates and Solid Catalysts“ (41 Seiten). Es kommen zwar die letztgenannten etwas zu kurz, insgesamt aber wird dem Leser, neben einer Fülle von Originalarbeiten (240 Zitate) für ein vertieftes Studium, ein gelungener Überblick über ^{29}Si - und ^{27}Al -NMR-Spektroskopie von Zeolithen und Silicaten geboten. Im 6. Kapitel „Biological Applications of NMR“ von *P. W. Kuchel* (62 Seiten) werden Methoden zur in-vitro-Messung von Zellsuspensionen, Organen oder Körperflüssigkeiten vorgestellt. Diesem rasch expandierenden Gebiet darf man vor dem Hintergrund immer restriktiverer Tierversuchsgenehmigungen eine große Zukunft vorhersagen. Der Schwerpunkt dieser Übersicht liegt auf den experimentellen Möglichkeiten und nicht auf der biologischen Interpretation. Diese begrüßenswerte Beschränkung ermöglicht es dem Autor, einen kompetenten und vollständigen Überblick der analytisch relevanten Aspekte zu geben, dem man kleine Ungenauigkeiten (so auf S. 160, wo es korrekt $160 * \Delta v_{1/2}$ heißen müßte) nachsieht.

Den Abschluß bildet ein Kapitel von *M. Spraul* und *R.-D. Reinhard* (25 Seiten) über die Automation im NMR-Labor. Leider wird dieser Text kaum einem Praktiker bei der Arbeit helfen. Weiterführende Literaturzitate fehlen fast völlig, (ganze sechs Zitate) obwohl ein Teil des Artikels sich mit automatischer Spektreninterpretation beschäftigt. Denkt man nur an die verschiedenen (kommerziell erhältlichen) Datenbanken und ihre Konzepte (in diesem Zusammenhang findet nicht einmal *W. Bremser* Erwähnung!) sowie an die vielen Algorithmen zur automatischen Auswertung zweidimensionaler NMR-Spektren aus den Gruppen um *Ernst, Bodenhausen, Kalbitzer* oder *Levy*, muß man die verpaßte Chance bedauern.

Fazit: Für die praktische Arbeit im NMR-Labor existieren wertvollere Anleitungen, für das Verständnis der Experimente bessere Bücher. Dem Spezialisten werden vergleichbare Übersichten in den gängigen Periodika geboten. Es bleibt zu hoffen, daß der Bedarfsanalyse Realisierungen folgen, die man uneingeschränkt weiterempfehlen möchte.

Herbert Kogler [NB 1095]

Hoechst AG
Frankfurt/Main

Biomineralization, Chemical and Biochemical Perspectives.

Herausgegeben von *S. Mann, J. Webb* und *R. J. P. Williams*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York 1989. XIV, 541 S., geb. DM 274.00.— ISBN 3-527-26750-6/0-89573-672-1

Im fast regelmäßigen Abstand von vier bis fünf Jahren werden Berichte über internationale Konferenzen zu Fragen der Biominerallisation veröffentlicht. Einen sehr wichtigen Beitrag zu diesem Thema haben 1981 die Dahlem Konferenzen (*Life Science Research Report* 23) geleistet. Bis dahin ist die Biominerallisation als ein Prozeß verstanden worden, in dessen Verlauf unlösliche Ca-Verbindungen gebildet werden. Zudem ist Biominerallisation als ein biologisches Phänomen angesehen worden, das auch pathologische Aspekte enthält, z. B. Körpersteinbildung, Demineralisationsvorgänge (Osteoporose, Karies). Der Begriff Biominerallisation hat sich aber seit 1983 mit der Aufnahme des Bereiches „biologische Metallaccumulation“ zu wandeln begonnen und scheint in der „Bioanorganischen Chemie“ aufzugehen. Damit verwischen sich die ursprünglichen Begriffe allmählich.

Das vorgelegte Buch ist gut aufgemacht und erscheint zur rechten Zeit, zumal zusätzlich zu den oben angegebenen Aspekten neue methodische Entwicklungen eine aktualisierte Darstellung der Materie erforderlich machen. Der Stoff ist in 15 Kapitel gegliedert und im Stil von Übersichtsreferaten geschrieben. Dabei werden folgende Themen behandelt: Funktionelle Formen von Biominerallien, kristallographische Strategien der Biominerallisation, die Carbonat-Calcifikation von Algen, Matrix-Kristall-Interaktionen der CaCO_3 -Biominerallisation, stereochemische und strukturelle Beziehungen zwischen Makromolekülen und Kristallen bei der Biominerallisation, in-vitro-Studien über die Ca-Phosphat-Kristallisation, biochemische Studien der Zahnmminerallisation bei Wirbeltieren, chemische Studien an biogenen Silicaten, Funktion und Struktur von Ferritin und Hämosiderin, Biominerallisation von Eisen in Zähnen von Mollusken, Magnetit-Minerallisation in Einzellern, strukturelle und analytische Studien an Metallionen-enthaltenden Granula, Protonenstrahl-Analyse bei Studien zusammengesetzter Biominerallien sowie die Bedeutung von Studien an Biomineralisaten für die Material-Technologie.

Der Stoff ist ausnahmslos gut und sachlich einwandfrei abgehandelt. Dem Fachmann bietet dieses Buch eine Fundgrube für Ideen und Anregungen. Allerdings befassen sich nur drei Beiträge mit Matrix-Kristall-Interaktionen, dem eigentlichen Kernbereich der Biominerallisation. Ausgerechnet hier vertreten dann auch noch zwei Artikel kontroverse Auffassungen, so daß der Eindruck entsteht, die Bedeutung der organischen Matrix sei fraglich oder zumindest unerheblich (siehe auch das Vorwort). Der Leser wird mit diesem Problem allein gelassen, ohne daß er eine klare Antwort erhält. *S. Mann* hat vor einiger Zeit in seinem Artikel „Biominerallisation“ (*Chem. Unserer Zeit* 20 (1986) 69) zu dieser Frage wesentlich besser, eindeutiger und einprägsamer Position bezogen. Er hat dort ohne Umschweife den Unterschied zwischen geologischen Mineralien und Biomineralisaten klar hervorgehoben. Gewiß gehören methodische und theoretische Grundlagen in diese Problematik. Ihnen und den Untersuchungen über Kristallstrukturen ist ungewöhnlich viel Platz eingeräumt worden. Außerdem sind von ca. 500 Textseiten fast 200 allein Eisen gewidmet. Daraus ergibt sich ein erhebliches Ungleichgewicht. Mit Biominerallisation haben lange Betrachtungen über Ferritin-Strukturen nur noch sehr wenig zu tun. Die biologisch orientierten Beiträge wirken im Zusammenhang mit den genannten Kapiteln etwas aufgepropft. Für pathologische Biominerallisationsprozesse ist lediglich eine Seite übrig geblieben. Wenn man über diese wenigen Ungereimtheiten hinwegsieht, eröffnet dieses Buch wertvolle chemische und biochemische Perspektiven.

Gottfried Krampitz [NB 1102]

Institut für Anatomie, Physiologie
und Hygiene der Haustiere
der Universität Bonn

Molecular Structure of Organosilicon Compounds. (Reihe: Ellis Horwood Series in Organic Chemistry). Von *E. Lukevics, O. Pudova* und *R. Sturkovich*. Ellis Horwood, Chichester 1989. 359 S., geb. £ 69.95. — ISBN 0-7458-0692-9

Muß ein Buch, in dem auf 268 Textseiten 1660 Literaturzitate verarbeitet und fast ebenso viele Molekülstrukturen von Organosilicium-Verbindungen besprochen werden, nicht zwangsläufig zu einem Tabellenwerk degenerieren, das ähnlich einem Telefonverzeichnis wohl zum Nachschauen, nicht jedoch zum Lesen inspiriert? Durch ein geschicktes Nebeneinander von Textpassagen, klaren Strichzeichnungen