

die Rolle von Organosilanen als Kupplungsreagentien und als Reduktionsmittel für organische Substrate. Ferner wird der Nutzen der Hydrosilylierung für die Polymermodifikation behandelt. Die Themen, die im ersten Teil abgehandelt werden, sind sehr ausführlich anhand von Beispielen erläutert, wobei die Beispiele allerdings öfters den Blick auf die Hauptgedanken des Kapitels verstellen. Zahlreiche Druckfehler, Fehler in der Nomenklatur und schlecht leserliche Abbildungen erschweren darüber hinaus das Blättern und gelegentliche Nachschlagen in diesem Teil des Buches.

Der zweite Teil enthält eine fast vollständige Zusammenstellung aller Hydrosilylierungsreaktionen von 1965–1990 einschließlich der Literatur- und Patenthinweise. Ganze 425 Seiten sind eingeteilt in Tabellen mit Ausgangsverbindungen, Reaktionsbedingungen (Katalysatoren, Temperatur, Zeit, Lösungsmittel usw.), Produkten mit Ausbeute und Literaturhinweisen. Im vorderen Teil der Tabellen finden sich trisubstituierte Silane steigender Komplexität (Si-, C- und H-Zahlen), gefolgt von den ungesättigten organischen Substraten, die nach Typ und Komplexität (Si-, C- und H-Zahlen) geordnet sind. Jede Tabelle ist durch Verweise mit den entsprechenden Literaturhinweisen verknüpft. Die Patente werden nicht nur durch die zugehörigen Patentnummern identifiziert, sondern auch durch Abstract-Nummern. Weiterhin umfaßt dieser Teil ein Verzeichnis der Abkürzungen für Lösungsmittel und funktionelle Gruppen sowie ein Glossar mit Strukturformeln von einigen komplexeren organischen Substraten und Produkten. Eine der größten Schwächen dieser Art der Darstellung ist wohl, daß man ständig zwischen der Haupttabelle und den erläuternden Teilen hin- und herblättern muß. Dies trifft vor allem bei den Abkürzungen zu, da viele von ihnen nicht standardmäßig benutzt werden (z. B. steht *c* für Chloroform); bei komplexen Strukturen muß man im Glossar nachschlagen, um die Strukturen, die in der Haupttabelle nur numeriert sind, ausfindig zu machen. Dennoch ist das Tabellenwerk bemerkenswert, und viele werden gerade diesen Teil des Buches als den bei weitem nützlichsten einschätzen.

Die Abhandlung über Hydrosilylierung, die die ersten sechs Kapitel umfaßt, besteht hauptsächlich aus detailliert beschriebenen Beispielen, ist von daher keine gute Einführung für einen Neuling und sollte nicht als Lehrbuch benutzt werden. Die Fülle an Informationen, die hier zusammengetragen wurde, dürfte allerdings von nicht zu unterschätzendem Nutzen

für den Praktiker der Hydrosilylierung sein, gleich, ob er in der Industrie oder an der Hochschule arbeitet. Dafür ist das Buch ein unverzichtbares Nachschlagewerk.

Mark Fink

Department of Chemistry  
Tulane University  
New Orleans, LA (USA)

**2D NMR. Density Matrix and Product Operator Treatment.** Von G. D. Mateescu und A. Valeriu. Prentice Hall, Englewood Cliffs, USA, 1993. 250 S., geb. 69.00 \$. – ISBN 0-13-013368-X

Dieses Buch will den Leser Schritt für Schritt in die Analyse von Mehrfachpuls-NMR-Experimenten durch Anwendung der Dichtematrix- und der Produktoperator-Methode einführen. Der Text geht bewußt und unverblümt didaktisch vor, und die Berechnungen werden Schritt für Schritt dargelegt, ohne Zwischenergebnisse auszulassen. Zusätzlich werden ziemlich ausführlich Verfahren gezeigt, durch die ein Ergebnis vereinfacht und interpretiert werden kann.

Der erste Teil des Buches widmet sich Beispielen zur Anwendung der Dichtematrix-Methode, wobei zuerst das HETCOR-Experiment, d. h. ein  $^{13}\text{C}$ -detektiertes, zweidimensionales C,H-verschiebungskorreliertes Spektrum analysiert wird. Die Autoren stellen den Begriff der Dichtematrix vor, zeigen, wie man die Gleichgewichtsbedingungen einstellt, den Einfluß der Impulse, wie man die Evolution und schließlich Observablen berechnet. Alle Begriffe werden bei Bedarf eingeführt, während der Einfluß der Impulssequenz abgeleitet wird, und so wird fließend zur Diskussion übergeleitet, in deren Kontext die Begriffe erscheinen. Nach Beendigung der Analyse vergleichen die Autoren diese Methode mit einem Versuch einer Vektoranalyse der Sequenz, die bestenfalls als schwerfällig und schlimmstenfalls als extrem verwirrend bezeichnet werden kann. Der Leser gewinnt den Eindruck, daß die Multiplikation von Matrices dem Versuch vorzuziehen ist, die offensichtlich zufälligen Regeln, denen diese Vektoren unterliegen, zu verstehen.

Der Hauptkritikpunkt an diesem einleitenden Abschnitt ist, daß bei der wichtigen Frage, wie die Terme, die man am Ende der Berechnung sieht, mit dem Aussehen eines zweidimensionalen Spektrums zusammenhängen, ziemlich gepfuscht wird. Die Autoren unterscheiden nicht

klar zwischen Termen, die nur die Amplitude oder Phase eines Peaks beeinflussen, und jenen, die die Information über die in  $t_1$  auftretenden Frequenzen enthalten. Ferner wird der Zusammenhang zwischen der Form dieser Terme und der Phase (oder sogar dem Vorzeichen) der Peaks im Spektrum nicht gut beschrieben.

Die Abhandlung über die Dichtematrix setzt sich mit der Beschreibung von INADEQUATE- und COSY-Experimenten fort. Wie zuvor fällt die Problematik der Phasen und Linienformen unter den Tisch, und den Unterschieden zwischen den Phaseneigenschaften der Kreuz- und der Diagonalpeaks in COSY-Spektren wird nur spärliche Aufmerksamkeit geschenkt. Der erste Teil schließt mit einer Diskussion des „Phasencyclus“ im COSY-Experiment; tatsächlich geht es um das Thema Frequenzunterdrückung, was sich davon ziemlich unterscheidet.

Der zweite Teil des Buches führt den Produktoperator-Formalismus ein – wiederum nach der Methode zu zeigen, wie man eine Berechnung ausführt, und die Regeln hervorzuheben, nach denen man mit diesen Operatoren umgeht. Die Autoren wenden einige Mühe auf, um einen Zusammenhang zwischen den Operatoren, deren Matrixdarstellungen und beobachtbaren Signalen herzustellen; diese Diskussion ist begrüßenswert. Wiederum wird als erstes Beispiel HETCOR verwendet, aber, und das ist kaum zu glauben, dies ist das einzige zweidimensionale Experiment, das mit Produktoperatoren analysiert wird. Alle verbleibenden Beispiele sind eindimensionale Experimente wie DEPT; in diesen Fällen wird die Analyse erweitert, um die magnetische Äquivalenz einzubeziehen. Es ist sehr bedauerlich, daß die Autoren nicht auch COSY und Doppelquanten-gefiltertes COSY als Beispiele heranzogen, da sich diese beiden Verfahren ausgezeichnet zur Erklärung des Nutzens und der Eigenschaften von Produktoperatoren eignen. Insgesamt liest sich der Teil über Produktoperatoren nicht sehr gut; es fehlen ihm Struktur und Aussagekraft.

Das Buch schließt mit etlichen Anhängen, die die verwendeten Konzepte zusammenfassen, d. h. Listen der Matrixdarstellungen von Rotationsoperatoren, Eigenschaften von Operatoren, Rotationen usw. Zusätzlich werden teilweise der quantenmechanische Hintergrund detaillierter beschrieben sowie die eher formalen Aspekte der Theorie diskutiert.

Dieses Buch hat ein durch und durch lobenswertes Ziel: dem Leser ganz genau zu zeigen, wie man Dichtematrix- und Produktoperator-Berechnungen ausführt. Es stehen wenige Texte zur Verfügung, die

ähnliches versuchen, und somit wird mancher dieses Buch trotz seiner Mängel hilfreich finden.

James Keeler  
Department of Chemistry  
University of Cambridge  
(Großbritannien)

**The World of Physical Chemistry.** Von K. J. Laidler. Oxford University Press, Oxford, 1993. 488 S., geb. 55.00 £. – ISBN 0-19-855597-0

Der Titel des Buches müßte eigentlich ergänzt werden um den Zusatz „A Historical Discourse“. Es enthält nämlich eine Ideengeschichte der Physikalischen Chemie von den Anfängen, als es diese Klassifizierung noch nicht gab, bis etwa zur Mitte unseres Jahrhunderts. Der Autor lockert die Lektüre auf durch biographische Einschübe über bedeutende, zum Teil aber auch wenig gewürdigte Akteure in diesem Geschehen. Ergänzt wird das Buch durch eine Sammlung von Kurzbiographien im Anhang und durch ausgiebige Literaturhinweise.

In drei Eingangskapiteln werden der Hintergrund der Entwicklung der Physikalischen Chemie im allgemeinen Rahmen der Naturwissenschaften beleuchtet und das Wesen physikalisch-chemischer Fragestellungen und Arbeitsweisen charakterisiert. Das letztere wird am Beispiel zweier sehr unterschiedlich veranlagter Wissenschaftler (H. Eyring und R. Norrish) sowie der Entwicklung der wichtigsten Forschungsstätten in England, Schottland und Nordamerika illustriert. Ein Kapitel behandelt die Quellen, in denen frühe physikalisch-chemische Arbeiten erschienen sind, und beschreibt die Entstehung der gegenwärtig wichtigsten Zeitschriften auf diesem Gebiet. Den Kern des Buches bilden die sieben Kapitel, in denen die Entwicklung der folgenden Teilgebiete aufgezeichnet wird: Thermodynamik, kinetische und statistische Theorie der Materie, chemische Spektroskopie, Elektrochemie, chemische Kinetik, Kolloid- und Grenzflächenchemie sowie Quantenchemie.

Die Darstellung der einzelnen Gebiete hält sich an die Personen und deren Beiträge zur Entwicklung. Dabei wird auch auf wenig Bekanntes hingewiesen. Dem Rezensenten war z.B. nicht bekannt, wie vielseitig das Wirken von D. L. Chapman war, der nicht nur in der Theorie der diffusen Doppelschicht einen Vorläufer der Debye-Hückel-Theorie von Elektrolytlösungen entwickelte, sondern auch wesentliche Beiträge zum Verständnis von Reak-

tionen in der Gasphase lieferte. Noch überraschender ist die Würdigung der Arbeiten von Agnes Pockel, die als Hausfrau in Braunschweig in ihrer Küche Versuche über das Verhalten von Filmen organischer Substanzen durchführte, welche dank Lord Raleighs Unterstützung auch veröffentlicht wurden. In ihren Versuchen benutzte sie eine Apparatur, die schon die wesentlichen Elemente der Langmuir-Waage zur Messung der Oberflächenspannung von Filmen enthält.

Der Leser wird feststellen, daß manche neuere Entwicklung sehr knapp oder gar nicht erwähnt wird. Das hätte aber auch den Umfang gesprengt. Die Darstellung ist zweifellos sehr persönlich gefärbt, und ein nicht-englischsprachiger Autor hätte wohl manche Akzente anders gesetzt. Aber gerade das macht die Lektüre des flüssig geschriebenen Buches interessant. In einer Zeit, da die Gesetzmäßigkeiten der Physikalischen Chemie in den Lehrbüchern vorwiegend deduktiv abgehandelt werden und der Student selten mit der geschichtlichen Entwicklung konfrontiert wird, ist ein solches Buch besonders willkommen. Ohne Kenntnis der historischen Entwicklung eines Gebietes bleibt das Verständnis für sein Wesen und seine Aufgaben oberflächlich. Auch die Motivation für die Forschung gewinnt eine andere Dimension, wenn man die Wege und Umwege kennt, die zum heutigen Entwicklungsstand geführt haben. Das Buch sollte in keiner physikalisch-chemischen Bibliothek fehlen und ist auch zur privaten Nutzung in der eigenen Bibliothek den Fachkollegen sehr zu empfehlen.

Heinz Gerischer †  
Fritz-Haber-Institut  
der Max-Planck-Gesellschaft  
Berlin

**Histoire de la chimie.** Von B. Bensau-de-Vincent und I. Stengers. La Découverte, Paris, 1992. 360 S., Broschur 180.00 FF. – ISBN 2-7071-2192-4

**The Fontana History of Chemistry.** Von W. H. Brock. Fontana Press, London, 1992. 744 S., Broschur 8.99 £. – ISBN 0-00-686173-3

Wir Chemiker sind von unserer eigenen Geschichte fasziniert. Beim Unterricht verleiht ein historischer Ansatz einem Thema Tiefe und Perspektive. Die Geschichte schafft Vorbilder und bringt einen menschlichen, tatsächlich sogar einen humanistischen Aspekt ein. In der Forschung bildet die geschichtliche Dimension den Rahmen für die eigenen Bemühungen. Sie kann

Ideen anregen. Eine Publikation von Naumann in den *Berichten* von 1904 half uns, das neue Reagens Clayfen zu entwickeln. Außerdem gibt es in der sich ständig umordnenden Geschichte der Chemie vielleicht Lektionen, aus denen wir nie gelernt haben oder die uns unsere Mentoren nie gelehrt haben. Und jetzt, da wir in einem globalen Dorf leben, schränkt die Betrachtung historischer Ereignisse im Europa des 19. Jahrhunderts zu sehr ein.

Bevor ich die zu besprechenden Bücher las, notierte ich mir die folgenden 10 Themen, die mir sehr wichtig erscheinen: Antike chinesische Alchimie und Chemie, arabische Alchimie, Chlorbleichung (Scheele, 1773; Berthollet, 1785), Humphry Davys Diamantverbrennung, Ampère und charakteristische Formen für Moleküle (1814), Faradays Benzolisolierung, Ostwalds Rolle bei der Entstehung der Physikalischen Chemie, Ehrlichs Synthese von Medikamenten gegen tropische Krankheiten, die Phasenregel, Bayers Erfindung der Polyurethane. Danach bewertete ich jedes Buch; jedes Thema konnte 0 (für keine Erwähnung) bis 10 Punkte (angemessene Beschreibung) erhalten. Durch diese Methode ergibt sich bei dem französischen Buch eine Deckungsrate von 20% und bei dem britischen Buch eine von 47%. Der Fairneß halber sollte erwähnt werden, daß die „History“ den doppelten Umfang der „Histoire“ hat.

Chemiker werden von ihrer eigenen Geschichte entfernt. Trotz der lebendigen Tradition von Chemikern als Chronisten ihres eigenen Fachs – zeitgenössische Vertreter sind zum Beispiel Joseph Needham, Joseph S. Fruton und Jeffrey I. Seeman – beanspruchen Chemie-Historiker das Feld für sich. Die Strategie kann direkt oder auch subtil sein. Das Buch „Histoire“ behauptet mit Nachdruck, daß die Chemiker unseres Jahrhunderts sich nicht länger mit der Geschichte der Chemie befassen. Es versagt der Chemie eine eigene Identität und behauptet umgekehrt, daß die Chemie auf die Geschichte reduziert werden kann. Und diese Geschichte wird definiert, statt durch die einzelnen historischen Persönlichkeiten konkretisiert zu werden. „Histoire“ erzählt die traditionelle und ziemlich langweilige Geschichte, die mit Partington anfängt, und legt zu großen Nachdruck auf Themen wie Nomenklatur, den Leblanc- und den Solvay-Prozeß sowie die Beiträge von Berthelot zur organischen Synthese. Dies geht auf Kosten der Themen Stereochemie, Koordinationschemie („Histoire“ erwähnt nicht einmal Werners Namen), Katalyse, Chemie der Edeltgase und Dowsche Chlorkette. Als zusätzliche List der Historiker zur Trennung der Chemiker von der Chemie endet