

sich unwillkürlich: Werden wir bald auch Mercurium oder gar Hydrargyrum statt Quecksilber sagen müssen?

Kapitel 4 behandelt Regeln zur Aufstellung von Formeln, Kapitel 5 erläutert die Bildung von Namen, die auf der Stöchiometrie beruhen. Das sechste Kapitel beschäftigt sich mit Festkörpern, und wie schon in der Einleitung bemerkt wird, sind „Namen, die Festkörper vollständig beschreiben, ... oft sehr schwierig zu bilden ...“. Tatsächlich ergibt dieses Kapitel auch kein wirklich einheitliches und übersichtliches Regelwerk für die Benennung fester Phasen. Unglücklich erscheint ferner die Wahl des Symbols *V* für Leerstellen; daß erlaubt wird, für das Element Vanadium (nicht Vanadin!) notfalls auch das Symbol Va zu verwenden, um Verwechslungen zu vermeiden, kann wohl keine echte Lösung sein, sondern stiftet eher zusätzliche Verwirrung. Wie einfach und klar wäre eine durchgehende Verwendung des Zeichens □ für Leerstellen, auch wenn dieses zugegebenermaßen auf der normalen Schreibmaschinentastatur nicht vorhanden ist.

Kapitel 7 befaßt sich mit der Nomenklatur für Neutralmoleküle, und es werden als prinzipielle Möglichkeiten die aus der Organischen Chemie entlehnte Substitutionsnomenklatur sowie die von der Komplexchemie übernommene Koordinationsnomenklatur angeboten. Die Verbindung IF_5 heißt dann entweder „Pentafluor-λ⁵-iodan“ (λ⁵ wegen der ungewöhnlichen Wertigkeit des Elements Iod) oder „Pentafluoroiod“; glücklicherweise sind die Namen „Iodpentafluorid“ oder „Iod(v)-fluorid“ auch erlaubt. Interessant ist auch die Anmerkung (7 g), die erklärt, daß Nomenklurregeln prinzipiell nicht an die Existenz von Verbindungen gebunden sind.

Das achte Kapitel erläutert Namen für Ionen, Substituenten, Radikale sowie Salze. Besonders auffallend ist hier die Empfehlung, das H^+ -Ion nicht als Proton (reserviert für ${}^1\text{H}^+$), sondern als Hydron zu bezeichnen. Zwingend würde sich daraus ergeben, das Brønsted-Säuren Hydronendonoren sind (nicht Protonendonoren) und daß die Protolyse von Salzen denn doch eine Hydrolyse ist, obwohl dieser Ausdruck eigentlich für einen anderen Reaktionstyp reserviert bleiben sollte. Auch vom alervertrauten Namen Hydroxium-Ion für H_3O^+ müssen wir wohl endgültig Abschied nehmen, als korrekter Name wird Oxonium empfohlen.

Kapitel 9 behandelt Oxosäuren und abgeleitete Anionen, und es ist erfreulich, daß die „... zweckmäßigen traditionellen Namen beibehalten [werden] ...“. Im Prinzip werden eine sogenannte Hydrogenno-

menklatur und eine Säurenomenklatur – letztere allerdings nur für spezielle, in einer Tabelle aufgezählte Säuren – angeboten. Damit wird z.B. aus Perchlorsäure entweder „Hydrogen-tetraoxochlorat“ oder „Tetraoxochlorsäure“.

Im Kapitel 10 werden Koordinationsverbindungen besprochen. Etwas unlogisch erscheint hier die Empfehlung, daß in der Formel zuerst die anionischen und dann die neutralen Liganden, jeweils alphabetisch, angeführt werden, während im Namen sämtliche Liganden in alphabetischer Reihenfolge, ohne Rücksicht auf die Ladung, angeführt werden. Das sehr ausführliche Kapitel behandelt auch viele kompliziert aufgebaute Komplexe, deren systematische Namen naturgemäß auch entsprechend lang und kompliziert werden.

Das letzte Kapitel behandelt den Spezialfall der Borhydride und verwandter Verbindungen, wobei bereits in der Einleitung klargestellt wird, daß die vorgestellte Nomenklatur sich auf einfache Systeme mit relativ hoher Symmetrie beschränkt und daß die Behandlung komplizierterer Systeme einer späteren Veröffentlichung vorbehalten ist.

Das gesamte Buch ist übersichtlich und sehr systematisch aufgebaut und mit einem ausführlichen Register versehen. Speziell die Tabellen, die sich am Ende des Buches finden, ermöglichen ein rasches Nachschlagen verschiedener Bezeichnungen und Namen. Viele Fußnoten erläutern den Text, wobei die große Zahl von erklärenden „Anmerkungen zur deutschen Ausgabe“ durch runde Klammern hervorgehoben wird. Dabei wird von den Herausgebern durchaus auch auf manche Inkonsistenz im englischen Originaltext und auf manche Problematik, die sich aus der Übertragung ergibt, hingewiesen. Zwar finden sich einige Druckfehler ($\text{H}_2\text{SO}_3\text{S}$ ist natürlich nicht Hydrogentrioxothiophosphat, S. 159; Arsinsäure müßte natürlich $\text{H}_2\text{AsO}(\text{OH})$ sein und nicht $\text{H}_2\text{PO}(\text{OH})$, S. 168), ihre Zahl dürfte aber insgesamt gering sein.

Das Buch ist sicherlich zumindest für alle Anorganiker empfehlenswert, die in bezug auf Nomenklaturfragen auf dem laufenden bleiben wollen, auch wenn man die Verwendung so mancher Bezeichnung nach Meinung des Rezessenten doch etwas großzügig handhaben sollte. Alle jene, die Anorganische Chemie oder Chemie schlechthin lehren, sei es in Schule oder Universität, sollten zumindest in einer Bibliothek Zugang zu diesem Werk haben.

Übrigens: Azan und Oxidan sind die systematischen Namen für Ammoniak und Wasser, und Tetrahydrogen-μ-oxo-

bis(trioxophosphat)(4-) ist die gute alte Diphosphorsäure, von älteren Kollegen manchmal auch noch als Pyrophosphorsäure bezeichnet.

Herbert Ipser

Institut für Anorganische Chemie
der Universität Wien (Österreich)

Comprehensive Handbook on Hydro-silylation. Herausgegeben von *B. Marciniec*. Pergamon Press, Oxford, 1992. 754 S., geb. 150.00 £. – ISBN 0-08-040272-0

Das obengenannte Werk ist eine Erweiterung einer 1981 veröffentlichten polnischen Version. Die Monographie will einen vollständigen Überblick über die Literatur von 1965 bis Anfang 1990 geben. Dazu wurden über 1360 Literaturzitate und 750 Patente zusammengetragen. Das Buch besteht aus zwei Teilen: Der erste Teil bietet einen kritischen Überblick über Möglichkeiten und Anwendungen von Hydrosilylierungen, der zweite Teil bringt eine sehr ausführliche tabellarische Zusammenfassung von Hydrosilylierungen, die zwischen 1965 und 1990 veröffentlicht wurden. Der erste Teil befaßt sich in sechs Kapiteln mit den systematischen Möglichkeiten der Hydrosilylierung auf den Gebieten Katalysator, Silan und ungesättigtes Substrat. Kapitel 1 ist eine sehr kurzgefaßte Einführung, die die Grundlage und die Organisation der behandelten Materie sowie ihre Beziehung zu anderen Übersichtsartikeln über dieses Gebiet diskutiert. Kapitel 2 bietet einen Überblick über mechanistische Aspekte der Hydrosilylierung einschließlich radikalischer, saurer und basischer Katalyse sowie übergangsmetallkatalysierter Reaktionen. Kapitel 3 behandelt die Reaktivität der wesentlichen Klassen ungesättigter organischer Verbindungen und ihren Nutzen für die Synthese von Organosilicium-Verbindungen, und zwar getrennt nach Alkenen, Dienen, Alkinen, Carbonylen und anderen funktionellen Gruppen. Der Einfluß von Substituenten des Organosilicium-Reagens' auf Reaktionsgeschwindigkeit, Regio- und Stereoselektivität ist in Kapitel 4 zusammengestellt. Hier finden sich auch praktische Anwendungen für die Synthese siliciumorganischer Monomere. Kapitel 5 befaßt sich kurz mit Hydrosilylierungen ungesättigter siliciumorganischer Verbindungen, die wichtig sind als Modelle bei Härtungsprozessen und als Edukte bei der Synthese von Carbosilan-Oligomeren und -Polymeren. Kapitel 6 schließlich zeigt einige praktische Anwendungen der Hydrosilylierung, z.B.

die Rolle von Organosilanen als Kuppelungsreagentien 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 ¹³C-detektiertes, zweidimensionales C,H-verschiebungskorriiertes 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 Dopplquanten-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