

men der Wanderung von Gebinden von Labor zu Labor haben die Autoren in ihrem Programm originell gelöst, was allerdings die Disziplin der Mitarbeiter fordert.

Aus den gespeicherten Daten lassen sich der Gesamtbestand oder Teilbestände von Arbeitsplätzen usw. als Liste ausdrucken. Ebenso kann sich jeder Mitarbeiter rasch über das Vorhandensein und den Standort einer Chemikalie sowie über deren Gefahreneigenschaften informieren. Unnötige Mehrfachbestellungen können so vermieden werden. Gelöschte Eintragungen werden in einer eigenen Datei gespeichert, so daß sich das ehemalige Vorhandensein eines Stoffes mitarbeiter- und arbeitsplatzbezogen zurückverfolgen läßt. Insgesamt können vom Programm bei langfristiger Nutzung bis zu 10^6 Gebinde verkraftet werden. Es gibt eine Reihe von Abfragemöglichkeiten aus der Stoffdatenbank nach gespeicherten Parametern. Suchen nach einigen voreingestellten Kombinationen, z. B. nach funktionellen Gruppen, lassen sich mit logischen Verknüpfungen durchführen, eine Suche nach frei wählbaren Kombinationen wäre wünschenswert. Diese Abfragen liefern durchweg Listen aus *allen* gespeicherten relevanten Verbindungen, also auch aus den voreingestellten 4700 Stoffen. Die *tatsächlich* als Gebinde vorhandenen Stoffe sind hierin zwar gekennzeichnet, aber nicht in einer separaten Liste extrahierbar. Somit ist z. B. der Ausdruck eines Gefahrstoffverzeichnisses ohne nachträgliches, mühevolleres Editieren nicht möglich. Nach Rücksprache mit der Verlagsredaktion werden die Autoren dies in einem Update ändern. Dann sollten auch Teilgefahrstofflisten der Laboratorien erstellt werden können.

Das auf dBase beruhende und unter MS-DOS laufende Programm erklärt sich aufgrund einer leichtverständlichen Menüführung im wesentlichen selbst. Der als Mindestanforderung angegebene IBM-kompatible PC mit 80386 CPU und 4 MB Arbeitsspeicher arbeitet zwar einwandfrei, ist aber entschieden zu langsam; mit der empfohlenen Ausstattung (80486 CPU, 8 MB Arbeitsspeicher, schnelle Festplatte, 2 MB-Cache) kann man hingegen flott arbeiten. Mit dem Programm kann nur an einem PC gearbeitet werden; Dateien können exportiert (z. B. in eine übergeordnete Datenbank), aber nicht (ohne weiteres) importiert werden. Eine netzfähige Version sollte angesichts der heute fast überall vorhandenen Voraussetzungen von den Autoren in Erwägung gezogen werden.

Bezüglich der Sicherheitsdaten beschränkt sich SaferChem auf die Mindest-

anforderung der Kennzeichnung von Chemikaliengebunden in Laboratorien (GefStoffV § 23, Nr. 3). Vom hierarchisch berechtigten Programmsupervisor können sämtliche vorhandenen Datensätze geändert oder neue hinzugefügt werden. Damit ist problemlos z. B. für Änderungen im R,S-Satz-Gefüge und für neue Gefahrenkennungen vorgesorgt. Bei Einhaltung der von den Autoren vorgeschlagenen Logistik ergeben sich weitere nicht zu unterschätzende Pluspunkte für die Arbeitssicherheit: Ordnung an den Arbeitsplätzen, Sorgfalt beim Umgang mit Chemikaliengebunden und, wenn die vorgeschlagenen Änderungen implementiert sein werden, eine geeignete Dokumentation für die Aufsichtsbehörde. Dankbar ist zu vermerken, daß es sich um ein Programm von Chemikern für Chemiker handelt. Für nicht zu große Arbeitskreise oder Unterabteilungen kann SaferChem als leicht bedienbares Ordnungsmittel bestens empfohlen werden. Voraussetzung ist die Bereitschaft des Arbeitskreisleiters, die Mitarbeiter darauf einzuschwören und ständig neu zu motivieren. Ohne die notwendige Disziplin wäre SaferChem sonst nur ein Spielzeug, dessen digitales Innenleben allmählich in einem Dornröschenschlaf versinken würde.

Andreas Merz

Institut für Organische Chemie
der Universität Regensburg

Tactics of Organic Synthesis. Von Tse-Lok Ho. Wiley, Chichester, 1994. 450 S., geb. 49.50 £. – ISBN 0-471-59896-8

Als jüngsten Sproß einer Reihe von mittlerweile fünf Monographien zur modernen Organischen Synthese präsentiert Tse-Lok Ho sein neuestes Werk mit dem Titel „Tactics in Organic Synthesis“. Dabei ist sein selbsterklärtes Anliegen, anhand ausgewählter Beispiele einen einheitlichenden Überblick über Synthesetaktiken zu geben. Der Begriff „Taktik“ läßt sich somit als die geschickte Anwendung einer oder mehrerer Einzelreaktionen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes („Strategie“) verstehen.

Das Buch ist in neun Kapitel unterteilt, die die Themen Konvergenz, Schutzgruppen, Umpolung, Tandemreaktionen, cyclische Verbindungen, intramolekulare Reaktionsführung, Templat- und Chelateffekte, Symmetrieüberlegungen sowie Verschiedenes behandeln. In den einzelnen Kapiteln wird ein breites Arsenal von Taktiken und Methoden diskutiert, die in dieser komprimierten Form wohl kaum

sonstwo zu finden sein dürften. Nahezu jede Naturstoffklasse taucht in irgendeinem Zusammenhang einmal auf, und nahezu jeder wichtige Sachverhalt zur regio- und stereoselektiven Lenkung einer Reaktion wird irgendwo angesprochen. Trotz der Kapiteleinteilung bleibt der Inhalt allerdings heterogen, und man ist sich beim Lesen bisweilen nicht bewußt, in welchem Abschnitt man sich gerade befindet. Angesichts des umfangreichen Materials (ca. 1400 Literaturangaben) läßt sich schwerlich an der Auswahl Kritik üben, wenn gleich es fast zwangsläufig vorkommt, daß man selbst ein anderes Beispiel für wichtiger oder instruktiver gehalten hätte. Unglücklich scheint mir die nahezu ausschließliche Beschränkung auf Zitate aus der Primärliteratur, derentwegen zahlreiche wichtige Übersichten gar nicht oder erst nach längerem Suchen erschlossen werden können. Die Literaturhinweise folgen im Text dem allgemeinen System [Nachname des in der Publikation erstgenannten Autors, Jahr] und korrespondieren mit einem Anhang der vollständigen Zitate am Ende des Buches. Ein Autorenregister existiert leider nicht. Anhand von etwa 150 willkürlich überprüften Literaturstellen erwiesen sich die Angaben als überwiegend verläßlich. Lediglich bei drei Beispielen waren die Jahreszahlen nicht stimmig. Eine Textstelle [B. A. Anderson, 1992] (S. 264) fehlte im Anhang, eine andere wurde nicht korrekt zitiert [J. Davies, 1981] (S. 14). In einigen Fällen vermißt man die Literaturangabe im Text, z. B. bei Nicolaous Arbeiten zu den Endiandrin-säuren (S. 97). Das Beispiel zur Chelatkontrolle (S. 78) habe ich in der angegebenen Quelle [Masuyama, 1988] nicht gefunden. Die Druckfehler halten sich in Grenzen und sind selten so sinnentstellend wie das „tierische Intermediat“ auf S. 244 („animal“ statt „aminal“). Deutschsprachige Autoren bleiben fast zwangsläufig nicht von Verstümmelungen ihres Namens verschont (Hoffman, S. 416; Oppenaur, S. 81; Kauffman, S. 419, Vorbrügen, S. 206). Beim Korrekturlesen hätten Sätze wie „reactions... are under chelation control in THF, but not in THF“ (S. 309) eliminiert werden müssen.

Inhaltlich ist das Buch nach einem einheitlichen Muster aufgebaut. Der Autor beschreibt zuerst in ein paar Sätzen ein taktisches Manöver an einem Molekül, und dann folgt zur Erklärung ein Formelschema, das das Geschriebene illustriert. Derartige Schemata (ca. 800) machen einen Großteil des Buches aus und wurden vorwiegend an Hand der Originalpublikationen in einheitlicher Form nachgezeichnet. Die Erläuterungen, die ohne zugehörige Abbildung gemacht werden, sind

schwer verständlich, da man ohne visuelle Hilfe selten erfassen kann, um was es überhaupt geht. Generell wirkt die Sprache auf mich hölzern und trocken, manchmal umständlich. Störend empfand ich beim Lesen, daß im Text häufig auf Nummerierungen (D-ring, C-14, etc.) Bezug genommen wird, die in den Formeln nicht eingezeichnet sind. Verwundern muß auch, warum identische Schemata an zwei Stellen des Buches (S. 97/388, 98/191, 126/380, 192/338, 246/272, 255/395) auftauchen und nicht einfach auf die entsprechende Seite verwiesen wird.

Die Reaktionsschemata sind so aufgebaut, daß beginnend von einem Ausgangsmaterial ohne Angabe der Reaktionsbedingungen (Doppelpfeil) ein Schlüsselintermediat dargestellt ist, an dem die erläuterte taktische Maßnahme vollzogen wird. Im Idealfall hat dieses Vorgehen zur Konsequenz, daß ein Reaktionspfeil, der mit Reagentien und Reaktionsbedingungen beschriftet ist, zu einem Produkt führt, das ebenfalls graphisch erfaßt wird. Von dort aus gelangt man über nicht näher ausgeführte Reaktionen (Doppelpfeil) zum Zielmolekül der Synthese. Leider weicht der Autor oft von diesem Idealbild ab. Der Schlüsselreaktionspfeil umfaßt häufig mehrere Stufen, und die Reagentien werden gar nicht oder unvollständig spezifiziert. Mitunter mischen sich Retrosynthese-Pfeile in die Schemata, die eigentlich überflüssig sein sollten. Aufgrund dieser Unzulänglichkeiten werden die Zeichnungen unübersichtlich oder zweideutig. Der Verständnisprozeß wird unterbrochen, weil man gezwungen ist, spekulative Überlegungen anzustellen. Dieses Manko wird dadurch verstärkt, daß ein vergleichsweise hoher Prozentsatz der Reaktionsgleichungen Fehler aufweist. Angefangen von vertauschten Symbolen oder Resten (in 19 Schemata, z.B. auf S. 17, wo irrtümlich ein Methylether anstelle eines Alkohols eine Fragmentierung eingeht) geht dies über fehlende oder überflüssige Gruppen (in 25 Schemata, z.B. auf S. 319, wo in zwei Gleichungen eine Methylengruppe vergessen wurde) sowie über falsche Reagentien (in zehn Schemata, z.B. auf S. 377, wo NaOMe zur Isomerisierung verwendet wird anstelle des in der Originalarbeit beschriebenen NaHMDS) und Konfigurationen (in sechs Schemata, z.B. auf S. 30, wo die Mitsunobu-Reaktion fälschlicherweise nicht zur Inversion führt) bis hin zu sachlichen Unstimmigkeiten (in zehn Schemata, z.B. auf S. 293, wo der Verlauf der Heck-Reaktion nicht korrekt wiedergegeben wird). Es sollte jedoch nicht der Eindruck entstehen, daß die gesamte graphische Präsentation unsauber ist. Viele

Zeichnungen sind ausgesprochen gelungen und verdeutlichen sehr schön gerade auch stereochemische Zusammenhänge. Statistisch aber ist leider jede zehnte Graphik mit einem Makel behaftet. Durch die mangelnde Genauigkeit bei der Ausführung der Schemata wird dem Buch viel von seinem Charme genommen.

Zusammenfassend halte ich das vorliegende Werk für eine sinnvolle Anschaffung, wenn man es als Sammelsurium hochinteressanter Schlüsselschritte der Organischen Synthese sieht und verwenden will. Eine Nutzung der einzelnen Kapitel für Graduiertenvorlesungen oder -seminare ist nach gründlicher Bearbeitung denkbar. In den seltensten Fällen wird es im Sinne eines Lehrbuchs fungieren können. Dazu ist die Stofffülle zu groß und die Präsentation des Materials zu komprimiert.

Thorsten Bach

Organisch-chemisches Institut
der Universität Münster

Advanced Organic Chemistry of Nucleic Acids. Von Z. A. Shabarova und A. A. Bogdanov. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1994. 588 S., geb. 248.00 DM. – ISBN 3-527-29021-4

Neben den klassischen Disziplinen der Chemie – der Organischen, der Anorganischen und der Physikalischen Chemie – drängen sich heute zunehmend weitere Fachgebiete in den Vordergrund. Ein Beispiel dafür ist die Bioorganische Chemie. Früher eher in die Biologie verdrängt oder höchstens als Biochemie akzeptiert und vielleicht am Rande der Organischen Chemie erwähnt, gewinnt dieses hochinteressante Gebiet zum Glück immer größere Bedeutung. Man kann nicht mehr leugnen, daß die Bioorganische Chemie heute neben den klassischen Disziplinen auf jeden Studienplan eines Chemiestudenten gehören sollte. Das stark gewachsene Interesse an dieser interdisziplinären Fachrichtung wird durch die rasanten Fortschritte bei der Aufklärung der das Leben bestimmenden molekularen Mechanismen noch beschleunigt. Besonders die Entwicklungen in der Protein- und in der Nucleinsäurechemie sind hier die Schrittmacher. Zu beiden Gebieten sind in den letzten Jahren eine Reihe von Monographien erschienen, die sich an

den Spezialisten wenden. Entsprechende Lehrbücher sind dagegen veraltet.

Das vorliegende Buch ist nun das neueste auf dem Gebiet der Nucleinsäurechemie. Wie der Titel bereits zum Ausdruck bringt, behandelt dieses Buch die Organische Chemie einer Naturstoffklasse. Bereits im Vorwort nennen die Autoren ihr spezielles Anliegen: Sie wollen ein Lehrbuch für Studenten anbieten. Hervorgegangen ist dieses Buch aus einem von ihnen 1978 in russischer Sprache publizierten Lehrbuch mit dem Titel „The Chemistry of Nucleic Acids and Their Components“. Das jetzt vorgelegte Buch ist eine komplett überarbeitete englische Version. Man findet hier sogar ein Kapitel über das brandaktuelle Thema der Ribozyme.

Das Buch mit insgesamt 588 Seiten ist in 11 Kapitel unterteilt, die hauptsächlich von Frau Shabarova verfaßt worden sind. Zunächst werden die Struktur der Nucleoside (Kapitel 1; Pyrimidine und Purine, Anomerenkonfiguration, Nucleosid-Antibiotica) und deren Eigenschaften (Kapitel 2; Tautomere Strukturen, Reaktionen mit Elektrophilen und Nucleophilen, Additionsreaktionen, Stabilität der glycosidischen Bindung) abgehandelt. Anschließend werden die DNA- und die RNA-Bausteine sowie die Nucleotide beschrieben (Kapitel 3 bzw. 4; Säure/Base-Verhalten, Eigenschaften der Phosphatgruppe(n), Reaktionen an der Phosphatgruppe). Das fünfte Kapitel behandelt die Primärstruktur von Nucleinsäuren, d.h. von DNA und RNA. Hier wird auf die Nomenklatur, auf Nucleasen sowie auf Methoden zur Bestimmung der Nucleotidsequenz eingegangen. Eine ausführliche Erweiterung der Sequenzierungsmethoden ist dann in Kapitel 6 („Determination of the Primary Structure of Nucleic Acids“) aufgeführt. Hier werden DNA-Mapping, chemisches Sequenzieren und enzymatisches Sequenzieren detailliert beschrieben. Die Festphasen-Sequenzierung von DNA und RNA fehlt ebenso wenig wie die topaktuelle Methode der „polymerase chain reaction“ (PCR). Als Überleitung zur Sekundärstruktur von Nucleinsäuren versteht sich Kapitel 7. Es diskutiert die konformativen Eigenschaften der Nucleotidbausteine und die der Oligonucleotideinzelstränge. Folgerichtig wird in Kapitel 8 die makromolekulare Struktur von DNA und RNA, angefangen vom Watson-Crick-Modell, erklärt. Man findet hier neben Begriffen wie supercoiled DNA auch weitere ungewöhnliche DNA-Strukturen (z.B. G-Tradern, „hairpins“) erklärt und wird anschließend über die Sekundärstruktur von t-RNAs und hochmolekularen RNAs in-

