

Reaktionspfeilen werden die Reagentien nicht angegeben. Weiterhin ist es ärgerlich, dass in einem Stereochemie-Buch nach einer Einleitung in Hybridisierung und Bindungswinkel einige Moleküle ungenau abgebildet werden.

Doch gravierender als die bisher genannten Mängel ist, besonders in einem Lehrbuch für Studierende das zum Selbststudium anregt, die offensichtliche Neigung, Vorstellungen zu verallgemeinern, die sich als falsch erweisen: Der ideale Tetraederwinkel beträgt immer 109.5° und kann nicht um ein paar Grad variieren (wenn er dies täte, wäre er nicht mehr ideal). Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass 1,4-disubstituierte Cyclohexane ohne Stereozentrum in einem Kapitel mit dem Titel „Molecules with Two or More Stereogenic Centres“ ohne zusätzliche Erklärung vorgestellt werden. Außerdem trifft die Behauptung „four different atoms...must be bonded to an sp^3 -hybridized carbon to create a chiral molecule“ auf eine *meso*-Verbindung nicht zu (was an anderer Stelle korrekt erörtert wird). Viele Druckfehler sind erfreulicherweise nicht vorhanden, aber die wenigen, die auffielen, sind leider gravierend: Die maximale Anzahl an Stereoisomeren für n Stereozentren ist 2^n (im Text korrekt gedruckt), aber nicht $2n$, wie als hervorgehobene Marginalie und in der Zusammenfassung des Kapitels angegeben wird. Während Cyclohexen im Text korrekt mit vier *coplanaren* C-Atomen beschrieben wird, werden ihm in der Zusammenfassung vier *planare* C-Atome zugeschrieben.

Etwas lästig ist die Neigung des Autors bestimmte (IUPAC-)Empfehlungen zu ignorieren. Obwohl die IUPAC im Vorwort erwähnt wird, ist die Verwendung ihrer empfohlenen Terminologie im Text weder systematisch noch konsequent – wiederum ein großer Nachteil für ein Lehrbuch. So werden Konformationen anstatt mit synperiplanar und antiperiplanar mit *cis* und *anti* bezeichnet (nicht einmal konsequent mit *cis* und *trans* oder *syn* und *anti*). In Anbetracht der Tatsache, dass die *E/Z*-Nomenklatur für stereoisomere Alkene allgemein angewendet wird, ist es amüsant zu lesen, dass nichts dagegen einzuwenden sei, wenn zur Beschreibung disubstituierter Alkene anstelle der *cis/trans*- die *E/Z*-Nomenklatur verwendet wird, sogar dann, wenn erstere „adequate“ ist.

Selbstverständlich muss beim Verfassen eines kurzen Lehrbuchs eine Themenauswahl getroffen werden, jedoch wird meines Erachtens in dem vorliegenden Buch wichtigen Sachverhalten, die wenig mehr Platz benötigt hätten, nicht genügend Beachtung geschenkt. Die Bedeutung der Konformationen des Cyclohexans wird wiederholt erwähnt, aber an keiner Stelle wird erwähnt, dass die Wannenkonformation ein Energiemaximum und die Sessel- wie die Twistkonformation ein Energieminimum darstellt. Die letztgenannte Konformation wird nahezu vollständig ignoriert. Das Konzept der Konformere wird nicht vermittelt. Auf Themen wie Pseudoasymmetrie, chiroptische Methoden oder Konfigurationsanalyse wird überhaupt nicht eingegangen. Im eingangs erwähnten Buch von Robinson werden diese Themen allerdings behandelt.

Der Eindruck, dass das Buch überstürzt veröffentlicht worden ist, wird durch Kapitel 7 bestärkt. Dieses Kapitel mit dem Titel „Substitution Reactions at Saturated Carbon“ besteht nur aus dem Abschnitt 7.1 „Nucleophilic Substitution“. Demgegenüber hat die von der Royal Society of Chemistry eingerichtete Website des Buchs eine Verknüpfung zu einer umfangreichen Ergänzung dieses Kapitels (die Abschnitte 7.2 bis 7.9 mit insgesamt 45 Seiten). Aus diesem Nachtrag geht hervor, dass das Kapitel die Überschrift „Stereochemistry in Reactivity“ haben sollte. Hier wird hinsichtlich Reaktionen all das abgehandelt, was in der gedruckten Version fehlt: Umlagerungen, Reaktionen der Carbonylgruppe, Radikale und ihre Cyclisierungen, Eliminierungen und pericyclische Reaktionen (Orbitale werden hier mit Phasenbezeichnung abgebildet). Offensichtlich ist diese Ergänzung ein nachträglicher Einfall, denn in der Einleitung zum Kapitel 7 wird auf keines der Themen der Abschnitte 7.2 bis 7.9 hingewiesen.

Um neben dem ansprechenden Umschlag noch etwas Positives zu erwähnen: Zwei Merkmale hat dieses Buch, die Robinsons Buch nicht hat. Wichtige Aussagen werden rot hervorgehoben: Jedes Kapitel beginnt mit der Angabe der Lernziele und schließt mit einer Zusammenfassung, wobei beide Textteile durch Rahmen und farbigen Hintergrund gekennzeichnet sind. Diese Boxen

werden auch im Text verwendet, für zusätzliche Information und um die Lernbereitschaft von Studierenden anzuregen. Dies steht in Einklang mit der Philosophie des unabhängigen Lernens, nach der die „Tutorial Chemistry Texts“ ausgerichtet sind. Die zahlreichen, gut ausgewählten Beispiele sind meiner Meinung nach ein weiterer Vorteil gegenüber Robinsons Buch.

Wahrscheinlich wird *Stereochemistry* bald als Ausgabe mit dem vollständigen Kapitel 7 erscheinen. Es ist zu hoffen, dass dabei auch die inhaltlichen Fehler korrigiert werden. Das Buch würde zweifellos davon profitieren, und die Entscheidungskriterien für eine Wahl zwischen ihm und dem Buch von Robinson wären (beinahe) nur auf die persönlichen Vorlieben des potenziellen Lesers bezüglich des behandelten Stoffs reduziert.

Heidi M. Muchall

Department of Chemistry
and Biochemistry
Concordia University, Montreal,
Quebec (Kanada)

Cross-Coupling Reactions – A Practical Guide. Herausgegeben von Norio Miyaura. (Serie: Topics in Current Chemistry.) Springer Verlag, Berlin 2002. 248 S., geb. 160.00 €.—ISBN 3-540-42175-0

Übergangsmetallkatalysierte Kreuzkupplungsreaktionen sind aufgrund ihrer hohen Effizienz und großen Anwendungsbreite zu einem festen Bestandteil der modernen Synthesechemie geworden. Die beeindruckende Geschwindigkeit, mit der sich die Katalysatorsysteme weiterentwickeln, macht es dem synthetisch tätigen Chemiker allerdings zunehmend schwer, den Überblick über die Vielzahl an Reaktionsvarianten zu behalten.

Der Titel des neuesten Bandes aus der Reihe „Topics in Current Chemistry“ lässt vermuten, dass es sich dabei um ein praxisorientiertes Handbuch für die Anwendung moderner Kreuzkupplungsreaktionen handelt. Von einem „Practical Guide“ darf der Leser vor allem Informationen darüber erwarten, welche Reaktionsvarianten für eine gegebene synthetische Aufgabenstellung optimal sein

sollten. Um solche Kreuzkupplungen dann praktisch durchführen und dabei auf Anrieb hohe Ausbeuten erzielen zu können, benötigt er darüber hinaus detaillierte und zuverlässige Versuchsvorschriften für eine Vielzahl von präparativen Anwendungen.

Leider wird dem interessierten Leser beim ersten Blick auf das Inhaltsverzeichnis klar, dass in diesem Buch nur eine kleine Auswahl besonders neuer Kreuzkupplungsreaktionen behandelt wird: So werden ausschließlich Reaktionen mit Organobor-, Organosilicium- und Organozinnverbindungen, C-N- und C-O-Bindungsknüpfungen sowie Arylierungen unter C-H-Aktivierung diskutiert. Auf diese Weise sollen, wie in der Einleitung zu lesen ist, Überlappungen mit dem 1998 bei Wiley-VCH erschienenen Buch *Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions* vermieden werden. Die Einleitung und die 5 Kapitel wurden von namhaften Autoren mit großer praktischer Erfahrung auf den jeweiligen Gebieten verfasst. Die hohe Aktualität des Buches fällt angenehm auf: Die Literatur wird bis einschließlich 2000 und z.T. sogar bis 2001 zitiert.

Das erste Kapitel von N. Miyaura befasst sich mit Kreuzkupplungsreaktionen mit Organoborverbindungen. Anhand von Beispielen werden die gängigsten Herstellungsmethoden verschiedener Organoborverbindungen besprochen und ihr Einsatz in Kreuzkupplungsreaktionen aufgezeigt. Dabei werden unterschiedliche Katalysatorsysteme erklärt und der Einfluss von Lösungsmitteln und Basen auf die Reaktionen erörtert. Besonders nützlich für den Anwender sind die vielen ausführlichen Reaktionsvorschriften, die es ihm ohne zeitraubende Literaturrecherche ermöglichen, solche Reaktionen auch selbst durchzuführen. Damit wird dieses Kapitel dem Anspruch des Buchtitels durchaus gerecht.

Im zweiten Kapitel stellen T. Hiyama und E. Shirakawa die Anwendungsmöglichkeiten von Organosiliciumverbindungen in Kreuzkupplungsreaktionen vor. Eine große Zahl verschiedener Reaktionstypen wird anhand von Beispielen beschrieben, und fast immer wird eine allgemeine Versuchsvorschrift angegeben. Der einleitende Teil, in dem auf die praktischen Aspekte der Reagentien und der Kupplungsreaktionen

eingegangen wird, ist allerdings etwas zu knapp geraten. Auch wäre eine Übersicht über die synthetischen Zugänge zu diesen Reagentien nützlich gewesen.

Das Kapitel von F. Fugami und M. Kosugi über Kreuzkupplungen mit Zinnverbindungen ist wieder etwas ausführlicher eingeleitet und gibt dem Leser einen guten Überblick über das Gebiet. Auch hier wird mit zahlreichen expliziten Versuchsvorschriften auf die experimentellen Fragestellungen des Anwenders eingegangen. Sowohl die Herstellung von Organozinnverbindungen als auch deren Anwendungen in Kreuzkupplungsreaktionen werden eingehend behandelt.

Das Kapitel von A. R. Muci und S. L. Buchwald über C-O- und C-N-Bindungsknüpfungen ist das umfangreichste in diesem Buch. Es ist eine aktuelle Zusammenfassung der vielfältigen praktischen Anwendungen von Übergangsmetallkatalysierten Aminierungen und Veretherungen. Die große Zahl der vorgestellten Katalysatorsysteme macht es dem Anwender leider nicht ganz einfach, die für seine Fragestellung optimalen Systeme zu identifizieren. Dies scheint allerdings in der Natur der Sache begründet zu sein und ist den Autoren keinesfalls vorzuwerfen. Der hohe praktische Nutzen dieser Reaktionen hätte es durchaus gerechtfertigt, noch mehr und noch explizitere Arbeitsvorschriften anzugeben und diese bezüglich ihrer Effizienz und Praktikabilität miteinander zu vergleichen.

Das letzte Kapitel von M. Miura und M. Nomura ist etwas unglücklich mit „Direct Arylation via Cleavage of Activated and Unactivated C-H Bonds“ titulierte. Hier werden in einer heterogenen Mischung hochinteressante, aber zum Teil nur wenig bekannte Kreuzkupplungsreaktionen wie die Arylierung von Phenolen und die Kupplung von Arenen mit Olefinen zusammengefasst. Von Bedeutung für die Synthese sind insbesondere die Umsetzungen von Enolaten mit Arylhalogeniden. Leider bleiben die erst 2001 veröffentlichten, synthetisch wertvollen Kupplungen von Esterenolaten und Arylhalogeniden zu Arylalkansäuren unerwähnt. Dieses Kapitel ist für diejenigen, die sich mit der Katalyse näher befassen, besonders lesenswert, aber als Leitfaden für Anwender weniger geeignet, insbesondere da nicht für

alle Reaktionen auch Versuchsvorschriften angegeben werden.

Insgesamt ist dieses Buch allen zu empfehlen, die ihr Wissen über Kreuzkupplungsreaktionen auf den aktuellen Stand bringen möchten. Besonders nützlich ist es für präparativ tätige Chemiker, die die beschriebenen Kreuzkupplungsreaktionen bereits praktisch anwenden oder vorhaben, dies zu tun. Die hohen Erwartungen, die der sehr allgemein formulierte Titel weckt, kann es jedoch nicht ganz erfüllen. Da nur eine Auswahl von Reaktionen vorgestellt wird und Standardreagentien wie Grignard-Verbindungen oder Organozinkverbindungen unerwähnt bleiben, hätte der Erörterung von Vor- und Nachteilen der jeweiligen Kupplungsreaktionen gegenüber anderen gängigen Verfahren mehr Platz eingeräumt werden müssen. Von einem praxisorientierten Handbuch sollte man etwas mehr Hilfe bei den Fragen erwarten können, wann man welches Reagens am vorteilhaftesten einsetzt und wodurch die jeweiligen Kupplungsreaktionen limitiert sind.

Lukas J. Gooßen
Max-Planck-Institut für
Kohlenforschung
Mülheim an der Ruhr

Nanoscale Materials in Chemistry.
Herausgegeben von *Kenneth J. Klambunde*. Wiley-Interscience, New York 2001. 292 S, geb. 99.95 \$.— ISBN 0-471-39395-3

Hohe Erwartungen sind mit dem Begriff der Nanotechnologie verknüpft. Durch die gezielte Veränderung von größenabhängigen Materialeigenschaften einerseits und einer hohen Integrationsdichte andererseits könnten komplexe Maschinen mit kleinsten Dimensionen gebaut werden. Die Visionen reichen von superschnellen Computern bis hin zu Nano-Robotern, die durch unsere Blutbahnen schwimmen sollen, um bösen Viren den Garaus zu machen. Ganz so weit ist es bekanntlich noch nicht. Im Gegenteil, die rein technologischen Aspekte im Sinne einer industriellen Anwendung von „Nano-Objekten“ muten bislang eher bescheiden an, was