

Schutz ist kein Prinzip ...

Protecting Groups. Von P. J. Kocienski. Thieme, Stuttgart, 1994. 265 S., Broschur 60.00 DM. – ISBN 3-13-135601-4

„Schutz ist kein Prinzip, sondern ein Handeln aus der Not.“ Mit dieser treffenden Bemerkung beginnt Philip Kocienski sein Buch über Schutzgruppen in der Organischen Synthese. Wie gerne würden die Synthetiker ohne Schutzgruppen auskommen, doch wie froh sind sie, daß es welche gibt. Ohne Schutzgruppen gäbe es keine Synthese von Taxol, Calicheamicin, Saragossasäure und Erythronolid, um nur einige Namen jüngster Synthese-Highlights zu nennen.

Das bisherige Standardwerk zum Thema Schutzgruppen ist Theodora Greenes „Protective Groups in Organic Synthesis“ von 1981, das 1991 als Greene/Wuts eine aktualisierte Neuauflage erfuhr. Während das Buch von Greene/Wuts mehr enzyklopädisch angelegt ist und über 700 Schutzgruppen abhandelt, beschränkt sich Kocienski auf die ca. 50 erprobtesten Schutzgruppen. Um mit Kocienskis Worten zu sprechen: „We felt the need for a critical survey of the subject, that focuses on the widely most protecting groups, for the most common functional groups, used by most organic chemist, most of the time.“ Gemessen an diesen Ansprüchen hat Kocienski mit dem vorliegenden Buch ausgezeichnete Arbeit geleistet.

Ein einleitendes Kapitel befaßt sich mit allgemeinen Aspekten der Schutzgruppentechnik. Kocienski beginnt mit den Anforderungen, die eine gute Schutzgruppe zu erfüllen hat: Sie soll billig sein, leicht einzuführen, einen weiten Stabilitätsbereich besitzen, selektiv abspaltbar sein

und die Analytik des Restmoleküls nicht unnötig erschweren. Wichtiger als das Anbringen einer Schutzgruppe ist ihre selektive Entfernung. Viele Synthetiker kennen Beispiele für das Scheitern einer Totalsynthese auf der letzten Stufe, weil sich die oft unterschätzten Schutzgruppen nicht in der gewünschten Weise abspalten ließen. Ideal wäre es, einen Satz von Schutzgruppen zu wählen, bei dem sich jede Schutzgruppe in Gegenwart aller anderen Gruppen selektiv abspalten lassen würde. Kocienski bezeichnet eine solche Konstellation als orthogonalen Satz von Schutzgruppen. Auch wenn sich in der Praxis ein solcher Satz niemals vollständig realisieren lassen wird, so kommen die folgenden zwölf von Kocienski formulierten Entschützungsbedingungen dieser Anforderung zumindestens recht nahe: Abspaltung einer Schutzgruppe durch basische Solvolyse, mit Säure, mit Übergangsmetallen, mit Fluoriden, durch reduktive Eliminierung mit Zink, durch β -Eliminierung, durch Hydrogenolyse, durch Oxidation, mit Na/NH₃, unter S_N2-Bedingungen, durch Abspaltung von Allylgruppen, photochemisch. Alle zwölf Bedingungen werden in dem einleitenden Kapitel an ausgewählten Beispielen vorgestellt. Dann werden der temporäre Schutz und Nachbargruppeneffekte diskutiert. Der temporäre Schutz von Aldehyden als α -Aminoalkoxide findet dabei ebenso Erwähnung wie der Umstand, daß Nachbargruppeneffekte scheinbar harmlose Schutzgruppen in hochreaktive funktionelle Gruppen verwandeln können.

An dieses einleitende Kapitel schließen sich fünf Einzelkapitel über die Schutzgruppen von Alkohol-, Diol-, Carboxyl-, Carbonyl- und Aminofunktionen an. In jedem Einzelkapitel werden die wichtigsten gebräuchlichen Schutzgruppen vorgestellt, wobei zunächst die Abspaltungsmethoden und dann die Verfahren zur Herstellung der Schutzgruppe diskutiert werden. Die Diskussion jeder Einzel-schutzgruppe wird anhand mehrerer aktueller Beispiele veranschaulicht, die in klar lesbaren Schemata übersichtlich aufgeführt sind. Diese Schemata sind inhaltlich und von ihrer Lesbarkeit her den Beispielschemata aus dem Buch von Greene/Wuts überlegen. Weiterhin sind

NMR-Daten zu jeder Schutzgruppe angegeben, ein gerade für den Praktiker nützlicher Informationsservice.

Der sympathische, mit Bedacht verwendete „britische“ Humor von Kocienski erleichtert die Lektüre. Als ein Beispiel sei die einleitende Bemerkung zum Kapitel Amino-Schutzgruppen zitiert: „Nitrogen is the element of faction neatly dividing organic chemist into camps. Those who have mastered its vagaries, are undaunted by the prospect of contending with its reactivity. Then there are those in the minority antipodal camp (like the author) who respect that nitrogen is best confined to a cylinder and used to shield precious reactions and reagents from the ravages of air and moisture!“

Dem Buch ist als siebtes Kapitel ein Epilog angefügt. Anhand der Totalsynthesen von Erythronolid werden hier die Fortschritte der Schutzgruppenchemie gezeigt. Als Paradebeispiel für die Kunst, mit einer minimalen Zahl von Schutzgruppenschritten auszukommen, führt Kocienski dabei die in der *Angewandten Chemie* publizierte Hoffmann/Stürmer-sche Synthese von (9S)-Dihydroerythronolid A an.

Jedes Kapitel enthält am Schluß ein ausführliches Literaturverzeichnis. Ein Inhalts- und ein Abkürzungsverzeichnis erleichtern das Nachschlagen.

Wem ist das Buch zu empfehlen? Dem fortgeschrittenen Studenten, der schon an einer Diplom- oder Doktorarbeit in einer synthetisch tätigen Forschungsgruppe arbeitet oder solches vorhat. Dann jedem Praktiker in Industrie und Hochschule, der über Schutzgruppen informiert sein möchte. In jeder Chemie-Bibliothek sollte das Buch zu finden sein. Der günstige Preis der Paperback-Ausgabe steht einer Anschaffung sicher nicht im Wege.

Ulrich Koert
Fachbereich Chemie
der Universität Marburg

Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für die zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an Dr. Ralf Baumann, Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland, senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.