

Green Catalysis

Die Bedeutung der grünen, nachhaltigen Chemie wächst parallel zum gesellschaftlichen Bewusstsein für Ressourcenknappheit und Umweltschutz und kann von keinem modernen Chemiker mehr ignoriert werden. Die vorliegenden drei Bände *Green Catalysis* sind der erste Teil des insgesamt zwölfbändigen *Handbook of Green Chemistry*, herausgegeben von Paul T. Anastas, anerkannter Pionier und Autor von zahlreichen Publikationen auf diesem Gebiet, sowie Begründer der 12 Grundprinzipien der grünen Chemie (<http://www.yale.edu/anastasgroup/>). Die drei weiteren Teile *Green Solvents*, *Green Processes* und *Green Products* werden in insgesamt neun Bänden bis November 2010 folgen. Robert H. Crabtree ist Herausgeber der drei Katalysebände, die sich wiederum in homogene, heterogene und Biokatalyse unterteilen und insgesamt 33 Kapitel von 70 Autoren umfassen.

Die Aufgabe, ein Handbuch als umfassendes und gut sortiertes Nachschlagewerk über ein derart aktuelles, vielseitiges und sich schnell entwickelndes Thema wie die grüne Chemie zu verfassen, ist überaus herausfordernd. Umso erstaunlicher ist es, dass auf eine von den Herausgebern geschriebene Einleitung oder ein Vorwort, in denen z.B. eine Übersicht gegeben oder aber das Gliederungsprinzip erläutert werden könnte, verzichtet wurde. Stattdessen gibt es aber zumindest in den ersten beiden Bänden einleitende Kapitel, die Prinzipien, messbare Kriterien wie E-Faktor und Atomökonomie sowie beispielhafte Entwicklungen darstellen. Während dabei das Kapitel „Heterogeneous Chemistry“ von H. Jacobsen durchweg überzeugen kann, weist das erste Kapitel „Atom Economy—Principles and Some Examples“ trotz seiner Kürze überraschend viele Schwächen, Fehler und falsche Verweise auf $[\text{Rh}_2(\text{R-DOSP})_2]$; HBHP; anime; (Schema 1.7c); ...].

Alle Kapitel sind von anerkannten Experten auf den jeweiligen Fachgebieten in hoher Qualität verfasst und widmen sich entweder sehr spezialisierten Themen (z.B. „Applications of Environmentally Friendly TiO_2 Photocatalysts in Green Chemistry: Environmental Purification and Clean Energy Production under Solar Light Irradiation“ oder „Chemistry and Applications of Iron-TAML Catalysts in Green Oxidation Processes Based on Hydrogen Peroxide“) oder behandeln weitläufige Gebiete etwas allgemeiner, die in ähnlicher Weise auch in Handbüchern und Zeitschriften über „nicht-grüne“ Katalyse beschrieben sein könnten (z.B. „Organocatalysis“ oder „Zeolites in Catalysis“).

Als besonders interessanter und gut gegliederter Abschnitt ist der Bericht über industrielle An-

wendungen enantioselektiver Homogenkatalysatoren von Blaser et al. hervorzuheben. Die Autoren, führende Experten auf diesem Gebiet, hätten allerdings noch ein wenig stärker auf grüne Katalyse eingehen können, wie es sehr schön im wesentlich spezielleren Kapitel „Microwave-Accelerated Homogeneous Catalysis in Water“ gemacht wurde.

Im Kapitel über Organokatalyse beschränken sich die Autoren auf asymmetrische organokatalysierte Transformationen mit genereller Bedeutung für die Synthese. In übersichtlicher Weise und mit vielen anschaulichen Beispielen werden Stärken, aber auch Schwächen und Herausforderungen dieser Katalysedisziplin diskutiert. Der Fokus ist dabei naturgemäß ein wenig subjektiv (so scheint uns die Aufnahme nur einer NHC-Katalyse als zu wenig), aber das Kapitel gibt einen sehr guten Überblick über moderne Entwicklungen auf dem Gebiet der Organokatalyse. Erneut wird auch hier leider im Einzelnen nicht der Bezug zur grünen Katalyse diskutiert, sodass das Kapitel nicht speziell für dieses Handbuch verfasst zu sein scheint. Hingegen stellen die Autoren dem Kapitel eine kurze Einleitung voran, die – allerdings ein bisschen zu allgemein – die Vorzüge der Organokatalyse herausstellt („[organo]catalysts are inexpensive and also they are more stable than metal-based or biorganic analogs“).

Die Bedeutung der grünen Katalyse im Alltag wird offensichtlich, wenn die Sprache auf eine weitere Erfolgsgeschichte kommt, die Entwicklung von Autoabgas-Katalysatoren (Farrauto/Hoke): vom Dreiwegekatalysator bis hin zur Brennstoffzelle – Heterogenkatalysatoren arbeiten im Dienst der Umwelt.

Ein weiteres äußerst gelungenes Kapitel im Band über Biokatalyse beschäftigt sich mit Biotransformationen in der Pharmaindustrie. Das Autorenteam Meyer/Ghisalpa/Leresche betont kurz und prägnant die zunehmende Notwendigkeit zur effizienten und umweltfreundlichen Herstellung enantiomerenreiner Verbindungen in der chemischen Industrie, um anschließend typische organisch-chemische Reaktionen mit ihren Vor- und Nachteilen in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit zu analysieren und tabellarisch alternativen Biotransformationen gegenüberzustellen. Sehr lehrreich ist zudem ein direkter Vergleich der chemischen und enzymatischen Synthese des Parkinson-Therapeutikums L-Dopa hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit. Von einer derart klaren Fokussierung und Analyse hätten zahlreiche Kapitel dieses Handbuchs profitiert.

Wie bei den meisten umfassenden Werken, die von zahlreichen Autoren verfasst werden, ließen sich auch hier thematische Überschneidungen nicht ganz vermeiden. So sind Einleitungen und Schlussfolgerungen der einzelnen Kapitel häufig



Green Catalysis
Handbook of Green Catalysis, Band 1–3. Herausgegeben von Robert H. Crabtree. Wiley-VCH, Weinheim 2009. 1082 S., geb., 499.00 €.— ISBN 978-3527315772

nicht speziell genug auf das jeweils behandelte Themengebiet bezogen, sondern sie drehen sich ein ums andere Mal um die zwölf Prinzipien der nachhaltigen Chemie.

Das vorliegende Werk enthält eine Vielzahl hochinteressanter Kapitel von renommierten Autoren und ist zudem vermutlich das umfassendste seiner Art. Trotz eines umfangreichen Indexes von ca. 5% aller Seiten sind die vorliegenden drei Bände aufgrund ihrer nicht immer einsichtigen Gliederung und Fokussierung weniger gut als Handbuch zu gebrauchen. Vielmehr stellen sie eine gelungene Zusammenfassung des aktuellen Stands der Forschung auf modernen Gebieten der Katalyse dar. Es ist für alle an modernen katalytischen Methoden und grüner Katalyse interessierten Wissenschaftler an Hochschulen und in der Industrie zu empfehlen, um sich einen aktuellen Überblick zu verschaffen. Aber auch für fortgeschrittene Studenten sind die in sich geschlossenen Kapitel gut lesbar und daher ein exzellenter Startpunkt für den Ausbau des Vorlesungswissens und den Kontakt mit der Forschung. Diese ersten drei Bände des *Handbook of Green Chemistry* dürfen daher in keiner Bibliothek, insbesondere nicht an Universitäten, fehlen. Eine (umfassende) Einleitung der Herausgeber, ein wenig mehr Abstimmung zwischen den einzelnen Kapiteln und ein größerer Fokus auf grüner Katalyse in einigen Kapiteln würde die nächste Auflage dieses Standardwerks noch wertvoller machen.

Julia J. Neumann, Frank Glorius
Westfälische Wilhelms-Universität Münster

DOI: 10.1002/ange.200903584



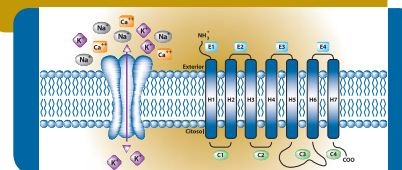
Calixarenes and Resorcinarenes

Noch ein Buch über Calixarene! Zwar ist es auf der Titelseite nicht zu erkennen, aber laut den Angaben auf der Rückseite beruht dieses Buch hauptsächlich auf Veröffentlichungen aus den Jahren 2005 bis 2008. Die Fülle der vorgestellten Arbeiten ist sicherlich ein Beweis der anhaltenden enormen Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Calixarenchemie. Anlass zu weiteren positiven Bemerkungen gibt die hier vorliegende Aufzählung von Forschungsarbeiten allerdings kaum.

Auf der Rückseite des Buchs wird auch behauptet, das Buch sei „clearly divided into three main topic areas“. Im Inhaltsverzeichnis sind dagegen vier Teile mit insgesamt 14 Kapiteln angegeben. So kann nur vermutet werden, dass mit den



FOCUSED ON YOUR TARGETS



CHEMBRIDGE TARGETED LIBRARIES

- **CNS-Set™ (50K)** - Designed for researchers focused on diseases of the central nervous system, the CNS-Set increases the probability of hits with physiochemical properties adapted to blood brain barrier penetration.
- **KINASet & KINACore Libraries (15K)** - Ligand-based selection method using pharmacophores of low energy adenosine conformers; applicable to all kinase targets, including tyrosine and serine/threonine kinases.
- **GPCR Library (14K)** - In-house designed library utilizing novel drug-like β -turn mimic templates, promoting identification of unique chemotypes against Class A, B, & C peptidic subfamilies.
- **ION Channel Set (5K)** - Compounds matching published ion channel modulator pharmacophores that cover ligand gated and voltage dependent ion channel targets.
- **FOCUSCore (5K)** - Kinase, ion channel, and nuclear receptor subsets selected from novel compound designs using a ligand-based, pharmacophore query based on known actives against each target family.

CHEMBRIDGE CORPORATION
San Diego, California
1-800-964-6143 | sales@chembridge.com

www.chembridge.com