

Acid Catalysis in Modern Organic Synthesis

„Säure ist einer der ältesten und dennoch wichtigsten Katalysatoren der organischen Chemie.“ So beginnt das über 1000 Seiten starke Werk von Yamamoto und Ishihara, das an ihr früheres Buch *Lewis Acids in Organic Synthesis* aus dem Jahr 2000 anschließt und die Entwicklung bis 2006 beinhaltet.

Wer erinnert sich nicht an die ersten organischen Synthesen in der Schule oder zu Beginn des Studiums, als aus übelriechenden Carbonsäuren und einem Alkohol durch einen Tropfen Schwefelsäure wohlriechende Ester entstanden? Doch Säuren sind seit der Definition durch G. N. Lewis im Jahr 1916 mehr als nur Quellen von H^+ : Lewis erweiterte den Begriff der Säuren auf Verbindungen, die mit einem Elektronenpaar eines anderen Teilchens ein Addukt bilden können. Und so beschränkt sich die moderne Chemie nicht auf die Brönsted-Säure-Katalyse mit „ H^+ “, die in den letzten Jahren durch die Entwicklung von „Designersäuren“ wie chiralen Phosphorsäuren eine Renaissance erlebt hat. Dem Synthesechemiker steht heute überdies eine kaum noch zu überschauende Vielfalt an „Lewis-Säuren“ zur Verfügung. Neben den klassischen Lewis-Säuren wie BCl_3 , $AlCl_3$ oder $TiCl_4$ sind heute eine Vielzahl an Alternativen bekannt, die wie $Sc(OTf)_3$ oder viele Lanthanoidsalze feuchtigkeitsunempfindlich sind und teilweise sogar in Wasser als Reaktionsmedium erfolgreich eingesetzt wurden oder andere maßgeschneiderte Eigenschaften haben.

In diese Vielfalt versuchen Yamamoto und Ishihara mit dem vorliegenden Kompendium Ordnung zu bringen: 39 Autoren, Fachleute auf ihrem Gebiet, ordnen die Brönsted- und Lewis-Säure-Katalyse in 19 Kapitel. In einem einleitenden Kapitel über „kombinierte Säuren“ beschreiben Yamamoto und Futatsugi die Entwicklung zwischen 2000 und 2006 in der Katalyse mit zwei Säuren, in der eine achirale Brönsted- oder Lewis-Säure eine chirale zweite Säure unterstützt. Die folgenden 17 Kapitel sind nach dem Periodensystem sortiert, beginnend mit der Katalyse durch H^+ , wobei einige der klassischen Lewis-Säuren wie B^{III} , Al^{III} und Ti^{IV} in eigenen Kapiteln abgehandelt werden, während beispielsweise Magnesium zusammen mit Calcium und Zink sowie 15 Übergangsmetalle von Vanadium bis Platin gemeinsam in je einem Kapitel besprochen werden. Das Buch schließt mit einem Kapitel über polymergebundene Säuren, in dem Beispiele zur Verwendung immobilisierter Lewis-Säuren, die man sonst über das ganze Werk verteilt suchen müsste, zusammengefasst sind.

Der nach Elementen sortierte Aufbau bringt es mit sich, dass jeder Autor auf die Reaktionen „seiner“ Lewis-Säure fokussiert ist, während nur selten Vergleiche mit anderen Lewis-sauren Elementen angestellt werden. Dies muss man aber wohl in Kauf nehmen, da das Werk andererseits hervorragend dafür geeignet ist, rasch einen Überblick über die Chemie eines bestimmten Elements zu erlangen. Angesichts eines eigenen Unterkapitels über klassische Lewis-Säure-katalysierte Reaktionen, z. B. Aldol- oder Diels-Alder-Reaktionen, in praktisch jedem Kapitel wird hingegen jemand, der Informationen über eine dieser Reaktionen sucht, möglicherweise eher eine darauf spezialisierte Monographie oder einen Übersichtsartikel konsultieren.

Zu bemerken ist noch, dass sich die meisten Kapitel bei der Beschreibung von katalytischen Anwendungen auf organische Substrate konzentrieren, bei denen Heteroatome an das Lewis-saure Zentrum koordinieren, während der Aktivierung von C-C-Mehrfachbindungen nur wenig Raum zugesprochen wurde.

Alles in allem ist *Acid Catalysis in Modern Organic Synthesis* ein sehr gelungenes Nachschlagewerk über die moderne Lewis-Säure-Katalyse, das in jeder Chemiebibliothek stehen sollte und das zweifelsohne vielen Wissenschaftlern helfen wird, sich nicht im stets wachsenden „Säure-Dschungel“ zu verirren.

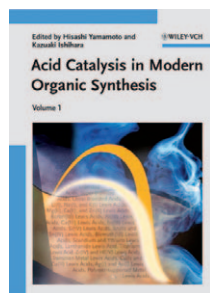
Daniel F. Fischer

ETH Zürich

René Peters

Universität Stuttgart

DOI: 10.1002/ange.200805065



Acid Catalysis in Modern Organic Synthesis
2 Bde. Herausgegeben von Hisashi Yamamoto und Kazuaki Ishihara. Wiley-VCH, Weinheim 2008. 1112 S., geb., 399.00 €. ISBN 978-3527317240



Arrow Pushing in Organic Chemistry

Eine der größten Herausforderungen, denen sich jeder Hochschullehrer in Grundvorlesungen der organischen Chemie gegenübersteht, ist die klare Vermittlung von logischen, stimmigen Mechanismen, nach denen die verschiedenen organischen Reaktionen ablaufen. Dies ist umso schwieriger, wenn sich das Publikum hauptsächlich aus Studierenden zusammensetzt, die geringes Interesse zeigen, nur eine Pflichtvorlesung „absitzen“ oder glauben, dass stures Auswendiglernen der beste Weg ist, um den Stoff zu beherrschen. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat Daniel Levy sein instruktives Buch verfasst. In acht Kapiteln bietet er eine sehr gut lesbare Zusammenfassung des Grundwissens in der organischen