



### Basics of Flow Microreactor Synthesis

Flusschemie und Mikroreakortechologie bilden ein relativ junges Gebiet, das erst im vergangenen Jahrzehnt in der organischen Synthesechemie an Popularität erlangt hat. Frühe Entwicklungen stammten zumeist von Ingenieuren, die die Systeme und Reaktoren entwarfen, in denen Chemiker heute ihre Reaktionen im kontinuierlichen Modus ausführen. Flusschemie ist aber mehr als bloßes „Chemikalien durch eine Röhre führen und sehen, was dabei herauskommt“, und jeder, der sich eines solchen Verfahrens bedient, sollte dessen Grundlagen verstehen. Die meisten Bücher zum Thema werden allerdings für Experten geschrieben und könnten Neulinge überfordern. Yoshidas Buch füllt nun diese Lücke: In knapper Form bietet es Chemikern einen Einstieg in die Flusschemie. Das Buch beruht auf einer Vorlesungsreihe des Autors beim Micro Chemical Production Study Consortium an der Universität Kyoto und wurde ursprünglich auf Japanisch verfasst. In englischer Übersetzung ist es als Monographie nun auch für die internationale Fachwelt zugänglich. Wie der Autor im Vorwort betont, nimmt das Buch vor allem Bezug auf Beispiele aus seiner Arbeitsgruppe, und daher ist es keinesfalls als umfassende Abhandlung zu sehen. Zur Ergänzung stellt er im Anhang eine Literaturliste mit Verweisen auf detailliertere Bücher und Übersichtsartikel bereit.

Das Buch ist unterteilt in 10 Kapitel, jeweils mit kurzen Zusammenfassungen, sowie ein Kapitel als Ausblick. Auf eine kurze Einführung, in der Unterschiede zwischen Batch-Prozessen und Flusschemie erklärt und einige Fachbegriffe aus der Flusschemie definiert werden, folgt ein Kapitel, das die Bedeutung einer kontrollierten Verweildauer im Fluss hervorhebt – ein Parameter, den Chemiker zu ihrem Vorteil nutzen können. Der Autor erklärt dieses Konzept anhand der Erzeugung und

Umsetzung von Organolithiumspezies. Besonders gefallen hat mir die sehr einfache Darstellung zuweilen komplexer Phänomene, die dem Leser sofort einleuchtet. In Kapitel 3 wird der Stellenwert der Durchmischung diskutiert, und Strategien zur Verkürzung der Mischzeit werden vorgestellt. Die Kapitel 4–7 beschreiben die Erzeugung kurzlebiger Spezies, zumeist über Transmetallierungen, und ihren effizienten Umsatz, bevor Zersetzung eintritt. Auf diese Weise gelingen Synthesen ohne Schutzgruppen (Kapitel 5) sowie Isomerisierungen (Kapitel 6) und konkurrierende Folgereaktionen (Kapitel 7) in kontrollierter Weise. Kapitel 8 gibt eine kurze Einführung in die vom Autor so genannte „Flash Chemistry“. Das Thema von Kapitel 9 sind mehrstufige Synthesen: Mehrere Lithium-Halogen-Austausche werden stufenweise ausgeführt, um Moleküle mehrfach zu funktionalisieren. Kapitel 10 wägt schließlich das Potenzial von Mikroreaktoren für hoch kontrollierte Polymerisationen ab.

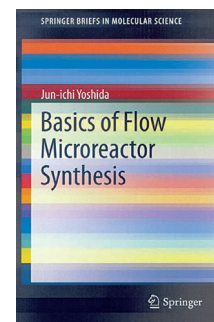
Diese Monographie bietet einen leichten Einstieg in die Flusschemie. Aus der Konzentration auf die Grundlagen ergibt sich aber eine Schwäche des Buchs, denn die Beispiele beziehen sich vorwiegend auf Transmetallierungschemie und die Kontrolle der Verweilzeit zur Steigerung der Effizienz derartiger schneller Reaktionen, während viele interessante Aspekte der Flusschemie, etwa Wärmeübertragung, Maßstabsvergrößerung, Photochemie oder mehrstufige Reaktionssequenzen, nicht diskutiert werden. Wie der Autor aber im Vorwort erklärt, war es nicht sein Ziel, eine ausführliche Abhandlung vorzulegen, und er verweist hierzu auf weiterführende Übersichten und Bücher. Besonders für Studenten und Neueinsteiger ist das Buch dennoch ausdrücklich zu empfehlen.

Timothy Noël

Eindhoven University of Technology (Niederlande)

**Internationale Ausgabe:** DOI: 10.1002/anie.201508143

**Deutsche Ausgabe:** DOI: 10.1002/ange.201508143



**Basics of Flow Microreactor Synthesis**  
SpringerBriefs in Molecular Sciences Series. Von Jun-ichi Yoshida. Springer, 2015.  
108 S., Broschur, 52.99 €.—  
ISBN 978-4431555131