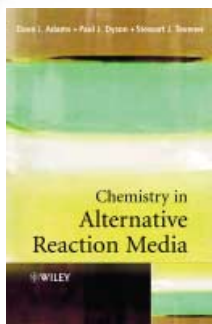




Chemistry in Alternative Reaction Media



Von Dave J. Adams, Paul J. Dyson und Stewart J. Tavener.
John Wiley & Sons, New York 2003.
272 S., geb., 139.00 €.—ISBN 0-471-49848-3. Broschur, 62.90 €.—ISBN 0-471-49849-1

Mit einem Geleit- und Vorwort von Ferenc Joó, dem Altmeister der wässrig-zweiphasigen Katalyse, liegt nunmehr ein handlicher, 251 Seiten starker Band über „Chemistry in Alternative Reaction Media“ vor. Wegen der zunehmenden Bedeutung solcher alternativen Reaktionsmedien, speziell in der Katalyse, ist das Erscheinen dieses Werkes zu begrüßen, weil es sehr viel umfassender als bisherige (Zeitschriften)publikationen über die Grundlagen von Chemie, Physik und Katalyse in anderen als den üblichen Lösungsmitteln und Reaktionsmedien informiert.

Das Buch ist eine Mischung aus Lehrbuch und Sammelmonographie und präsentiert in didaktisch ausgewogener Weise mit der nötigen Tiefe die Informationen, die das Arbeiten mit den neuen Reaktionsmedien voraussetzt. Lösungs- und Lösungsmiteleigenschaften und -klassifizierungen, Mischbarkeiten, Polaritäten etc. werden mit ihren theoretischen Grundlagen in den beiden ersten Kapiteln ebenso eindrucksvoll dargestellt wie gewisse „Faustregeln“ des Praktikers. Sonst eher verstreut zu findende Angaben zu Hildebrand- oder Kamlet-Taft-Parametern werden genauso erwähnt wie

solche zum inneren Druck von Lösungsmitteln oder zu Reichardts E_T -Werten. Da Umsetzungen in besonderen Lösungsmitteln, und vor allem in Lösungsmittelgemischen mit Mischungslücken, eine Domäne der homogenen Katalyse sind, fehlen Angaben über die Chemie von Multiphasen oder über die Kinetik homogener Reaktionen ebensowenig wie die Behandlung zweiphasiger Reaktionen und der zugehörigen Katalyse.

Das Buch erwähnt, auch hierbei durchgängig sachlich und ausgewogen, die Möglichkeiten neuer Reaktionsmedien bei der umweltschonenden Vermeidung unerwünschter Lösungsmittel, folgt aber nicht den marktschreierischen Verheißungen der Proselyten der Green Chemistry und Green Catalysis. Die Einsparung ungeeigneter oder gar überflüssiger Lösungsmittel ist nicht erst seit den Tagen der „Grünen Chemie“ ein wichtiges Anliegen, sondern war immer die Verpflichtung umwelt- (und kosten)bewusster Entwicklungen. Erst die mit den unterschiedlichen Lösungsmitteln und ihren Mischungslücken verbundenen Möglichkeiten in Verbindung mit der homogenen Katalyse haben den Blick für alternative Reaktionsmedien geschärft. Die Kausalität der Entwicklung war also genau umgekehrt zur landläufigen Darstellung, wie die Autoren des Buches sehr feinsinnig und doch kritisch auseinandersetzen.

Als Autoren zeichnen drei Fachkollegen verantwortlich, deren jeweilige Beiträge nicht gesondert gekennzeichnet sind; möglicherweise gehen hierauf gewisse Inkonsistenzen und auch Redundanzen der Gliederung, der logischen Abfolge und der Tiefe der Darstellung zurück. So ist beispielsweise auffällig, dass der Titel des Buches identisch ist mit dem des ersten Kapitels, sodass man annehmen könnte, der Zielgedanke des Werkes sei nach dem Lesen des ersten Kapitels erfüllt. Es folgen aber, und in gleicher Hierarchiestufe, Informationen über „Multiphasic Solvent Systems“, über einzelne Zweiphasensysteme (fluorige, nichtwässrige ionische und überkritische Flüssigkeiten und Reaktionen in Wasser), Angaben zu einzelnen Reaktionstypen (wie Diels-Alder-Reaktionen, Hydrierungen, Hydroformylierungen, Oxidationen, Metathese-Reaktionen und Poly-

merisationen) und – immer noch in gleicher Hierarchie – ein Schlusskapitel über alternative Reaktionsmedien in industrieller Anwendung. Alle genannten Inhalte tragen sicher ihren Teil dazu bei, Konzepte alternativer Reaktionsmedien einzuführen, es wäre aber logischer gewesen, die einzelnen Zweiphasensysteme als Unterkapitel unter „Multiphasic Solvent Systems“ abzuhandeln, was zum Teil auch (und zusätzlich) geschieht: eine der vielen Redundanzen des Buches. Ebenso ist zu fragen, warum gerade die genannten chemischen Reaktionen, und nur sie, ausgewählt wurden und in Kapiteln gleicher Hierarchie neben den bereits industriell genutzten Verfahren geschildert werden.

Die mir unbekannte fachliche Herkunft der drei Autoren mag auch der Grund dafür sein, dass der glänzenden und umfassenden „theoretischen“ Einleitung keine ähnlich tiefgehende Verknüpfung der Grundlagen mit der Praxis alternativer Reaktionsmedien folgt. So wird etwa dem Thema „Solvents as Heat-Transfer Media“ ein eigenes Kapitel gewidmet, aber es wird nicht mit Verdampfungsenthalpien oder Kondensationswärmen bei gegebenen Siedepunkten der Alternativen argumentiert, sondern es wird – fast rührend – nur eine Rückflussapparatur gezeigt. Welch eine Chance wurde hier vertan, solch unterschiedliche Alternativen wie Wasser und überkritisches CO_2 zu diskutieren! Überhaupt sind in den ausgezeichneten Tabellen zwar gelegentlich Daten über Wasser enthalten, nicht aber über die fluorigen und überkritischen Flüssigkeiten oder die nichtwässrigen ionischen Flüssigkeiten, die das eigentliche Thema des Buches sind.

Was die Breite der ausgewählten alternativen Reaktionsmedien angeht, so fehlt mir zum einen als Anschluss an den „Stand der Technik“ die Schilderung der rein organischen Zweiphasensysteme, wie sie etwa im SHOP-Verfahren angewendet werden. Zum anderen sollten neben dem überkritischen CO_2 durchaus auch andere überkritische Systeme (etwa überkritisches Wasser) einbezogen werden.

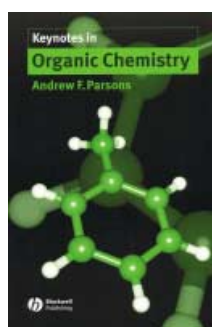
Die genannten Kritikpunkte schmälern den Wert des Buches in keiner Weise. Es ist ein handliches und effektives Werk, das in die Möglichkeiten und die Problematik neuer Reaktionsme-

dien einführt, oder, wie Joó es in seinem Geleitwort formuliert: „After all: we all need more efficient and less hazardous chemical processes. And for that reason we all need the use of alternative solvents.“

Boy Cornils
Hofheim/Ts.

DOI: 10.1002/ange.200385107

Keynotes in Organic Chemistry



Von Andrew F. Parsons. Blackwell, Oxford 2003. 230 S., Broschur, 13.99 £.—ISBN 0-632-05816-1

Die Zahl der Lehrbücher der Organischen Chemie, die sich an Studierende im Grundstudium richten, hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Neben den bewährten Standardlehrbüchern, die z.T. neu aufgelegt wurden, sind weitere Werke erschienen, die sich allmählich etablieren. Das moderne Lehrbuch der Organischen Chemie ist typischerweise thematisch umfassend und sehr farbenfroh gestaltet. Alle wichtigen Themengebiete werden anschaulich mit Beispielen erläutert, und Animationen und Musterlösungen zu Aufgaben sind auf beiliegenden CDs bereitgestellt. Man möchte meinen, das perfekte OC-Lehrbuch sei bereits geschrieben. *Keynotes in Organic Chemistry* kann und soll, als Taschenbuch mit nur 230 Schwarzweißseiten, nicht mit Standardlehrbüchern konkurrieren. Vielmehr will es eine kompakte Darstellung der grundlegenden Fakten der Organischen Chemie als Wiederholungshilfe und zur Prüfungsvorbereitung anbieten. Angesichts einer zunehmenden Modularisierung der Studiengänge mit immer mehr Prüfungen ist dies sicher eine gute Idee. Vergleichbare

Angebote gibt es auch auf Deutsch (Memofix OC, Wiley-VCH) und Italienisch (L'Essenziale di Chimica Organica, Zanchelli).

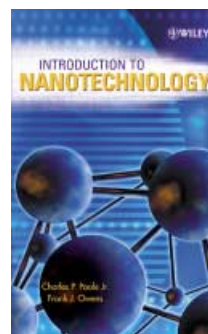
Das Inhaltsverzeichnis zeigt eine klassische Kapiteleinteilung. Nach einer Einführung in Bindungstheorie, Nomenklatur, die Grundlagen der Stereochemie, Reaktivität und Reaktionsmechanismen werden in fünf Kapiteln Eigenschaften und Reaktionen wichtiger Stoffgruppen vorgestellt. Dabei wird der Bogen in typischer Abfolge von den Alkylhalogeniden, Alkenen und Alkinen über Arene bis hin zu den Carbonylverbindungen gespannt. Ein weiteres Kapitel widmet sich den Grundzügen der Spektroskopie (UV, IR, NMR und MS). In Tabellenform, z.T. auch im Anhang, werden typische IR-Absorptionen und chemische Verschiebungen wichtiger funktioneller Gruppen zusammengefasst. Den Abschluss bildet ein kurzes Kapitel über Naturstoffe und Polymere. Am Ende jedes Abschnitts finden sich Übungsaufgaben, deren Lösungen im Anhang stehen. Der Autor möchte den Lehrstoff anschaulich und mit nicht mehr Text als nötig vermitteln („pictures speak louder than words“). Dies gelingt oft sehr gut, aber nicht immer. So sind die Abbildungen zur Hybridisierung von Kohlenstoff wenig übersichtlich, und zum Thema Nomenklatur hätten wir uns weitere erläuternde Beispiele gewünscht. Der Anspruch einer visuellen Vermittlung des Lehrstoffs wäre durch Farbdruck oft besser zu erfüllen gewesen. Das ausführliche Inhaltsverzeichnis führt schnell zum gesuchten Thema, doch durch die gewünschte kurze Darstellung wird man nicht alles Gesuchte auch finden. So muss der Leser beispielsweise auf andere Quellen zurückgreifen, um etwas über die Synthese von Aminen zu erfahren.

Das Buch erfüllt seinen Anspruch als ein knappes Wiederholungskompandium der Organischen Chemie, wobei der Stoff aber nicht weit über das Niveau einer Grundvorlesung hinausgeht und der Leser entscheidende Zusammenhänge bereits kennen sollte. Ob man nun gleich zum umfangreichen Lehrbuch greift, sich seine Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung selbst zusammenstellt oder aber eine fertige Zusammenfassung nutzt, bleibt jedem Studierenden selbst überlassen: Entscheidend ist am Ende nur, den Stoff zu beherrschen.

menfassung nutzt, bleibt jedem Studierenden selbst überlassen: Entscheidend ist am Ende nur, den Stoff zu beherrschen.

Stefan Miltschitzky, Burkhard König
Institut für Organische Chemie
Universität Regensburg

Introduction to Nanotechnology



Von Charles P. Poole, Jr. und Frank J. Owens. Wiley-Interscience, New York 2003. 320 S., geb., 79.00 €.—ISBN 0-471-07935-9

Nanotechnologie beinhaltet die Herstellung, Charakterisierung und Anwendung von Materialien, die in zumindest einer Dimension Abmessungen unter 100 nm haben. Charles Poole und Frank Owens wollen dieses extrem interdisziplinäre Gebiet knapp, aber in seiner gesamten Breite so darstellen, dass fachkundige Laien einen Überblick über die Grundlagen der einzelnen Teilbereiche erhalten. Dabei ist dieses Buch so konzipiert, dass die einzelnen Kapitel auch unabhängig voneinander gelesen werden können. Der Anspruch des Buches bedingt, dass die Grundlagen des jeweiligen Themas auf sehr elementarem Niveau diskutiert werden. Beispielsweise soll, um ein von den Autoren angeführtes Beispiel zu übernehmen, ein Festkörperphysiker, der eine Aminosäure nicht von einem Protein unterscheiden kann, das Kapitel über biologische Nanostrukturen verstehen können.

Nanoskalige Funktionseinheiten sind auf die eine oder andere Weise an den meisten physikalischen, chemischen oder biologischen Prozessen beteiligt, ob es sich um Katalyse, den menschlichen Stoffwechsel oder Feldeffekttrans-