

etwa den Umweltschutz oder die neuen Umgangsbestimmungen mit Chemikalien betreffend, werden im „Grundkurs Chemie“ übrigens nicht behandelt, wie natürlich auch andere Gebiete der eigentlichen Chemie (z. B. nahezu die gesamte Organische Chemie) ausgeklammert werden mußten. Nach dem Titel darf man aber vielleicht hoffen, daß dem Grundkurs noch weitere Themengruppen folgen werden, die diese Lücken ausfüllen.

Harimut Laatsch
Institut für Organische Chemie
der Universität Göttingen

Catalytic Chemistry. Von B. C. Gates. Wiley, Chichester, 1992. XXI, 458 S., Broschur 14.95 £. – ISBN 0-471-55914-8

Die Literatur über chemische Katalyse leidet bis heute unter der methodisch bedingten Trennung in Homogen- und Heterogenkatalyse. Berücksichtigt man, daß die chemische Katalyse wie kein anderes ein interdisziplinäres Gebiet der Natur- und Ingenieurwissenschaft ist, dann erscheint ein Lern- und Lehrbuch über „Catalytic Chemistry“ als Desiderat. Unlängst bei Wiley erschienen, unternimmt dieses handliche Werk den schwierigen Versuch, alle wichtigen Gebiete der Katalyse darzustellen und leistet sich damit zwangsläufig den Mut zur Lücke.

Didaktisch sinnvoll wurden die Kapitel im wesentlichen nach Katalysator- und Verfahrenstypen gegliedert: Katalyse in Lösung (Kap. 2, 128 Seiten), Katalyse mit Enzymen (Kap. 3, 47 Seiten), Katalyse durch Polymere (Kap. 4, 71 Seiten), Katalyse in Cavitäten molekularer Größe (Kap. 5, 55 Seiten) und Katalyse an Oberflächen (Kap. 6, 106 Seiten). Das erste kurze Kapitel von 14 Seiten befaßt sich mit einigen wichtigen Begriffen, die in einem Glossar am Ende des Buches die erforderliche Ergänzung finden, weist auf die in der Lehrbuchliteratur meist vernachlässigte Bedeutung der Massenbilanzen und kinetischen Zeitgesetze hin, demonstriert katalytische Cyclen am Beispiel der Ethylen-Butadien-Kupplung zu 1,4-Hexadien und regt den Leser anhand einer „Problems Section“ zur Mitarbeit an.

Aus Sicht des Rezensenten liegen die Vorzüge dieses Buchs darin, daß es einen raschen Überblick über die wichtigsten Spielarten der (industriell relevanten) Katalyse vermittelt, offene Probleme der Forschung anspricht und immer wieder den Bezug zwischen kinetischen Daten und mechanistischen Modellen sowie Hypothesen herstellt. Alle heutzutage wichti-

gen Katalyseprozesse sind abgehandelt und, soweit bekannt, im Kontext der kinetischen Zeitgesetze diskutiert. Dem Leser, der sich für die praktische Durchführung technischer Katalyseprozesse interessiert, mag die Wiedergabe übersichtlicher Flußschemata besonders gefallen. Am Beispiel der mechanistischen Darstellung der durch Osmiumtetroxid katalysierten *cis*-Hydroxylierung von Olefinen (S. 141 f.) beweist der Autor, daß die aktuelle Literatur eingearbeitet ist und daß er stets die Umsetzung in die Praxis sucht. Hier kommt ihm seine umfassende Expertise in vielen Bereichen der Katalyseforschung, namentlich auf dem Gebiet der „Surface Organometallic Chemistry“ zugute.

Mut zur Lücke, in einem Lehrbuch einmal von Nöten, birgt aber auch die Gefahr des Defizits. Hierzu drei Beispiele: 1) Hydroformylierung (S. 91 ff.): Trotz der Wiedergabe des Halpern-Mechanismus durch Formeln wird dem Leserkreis, zu dem ja wohl fortgeschrittene Studenten der Chemie und Verfahrenstechnik gehören sollen, das Regioselektivitätsproblem nicht eröffnet. Folglich fehlen auch Hinweise auf Möglichkeiten der stereoselektiven Hydroformylierung prochiraler Olefine. Die Darstellung der aktuellen Zweiphasen-Hydroformylierung und des Aldox-Prozesses erscheint willkommen, doch vermißt man eine kurze Erörterung der Vor- und Nachteile praxisüblicher Katalysatoren (z. B. SHELL- und UCC-Systeme). 2) Olefin-Metathese: Abgesehen davon, daß Eleuterio (1960) nicht der Erfinder dieser Reaktion ist (sie entspringt nämlich schon früher als Seitenzweig der Olefin-Polymerisation), erfährt man nichts über die wirklich praxistauglichen Katalysatoren. Die reaktionsmechanistische Abhandlung ist aus komplexchemischer Sicht dürftig. Gänzlich unbefriedigend bleibt hier die Beschreibung technisch wichtiger Reaktionen (z. B. SHOP, Norsorex, Vestenamer etc.; vgl. *Kontakte* 1991 (3), 29 ff.), so daß besonders dieses Kapitel wenig überzeugen kann. 3) Propen-Oxidation (S. 403 ff.): Gut herausgearbeitet ist das Wesen der Bimetall-Katalyse, für die das SOHIO-Verfahren der Ammonoxidation von Propylen ein prominentes technisches Beispiel ist. Die Ausführungen zum Mechanismus entsprechen zwar dem Stand der (lückenhaften) Literatur, vermitteln aber keine Vorstellung von möglichen molekularen Schritten. Hier hätte man gut eine Brücke zwischen heterogenkatalytischen Prozessen und metallorganischen Modellsystemen schlagen können.

Das Buch von Gates mag dem fortgeschrittenen Chemiestudenten ein gutes Gefühl für die Breite der chemischen Ka-

talyse vermitteln, erliegt dafür aber an wichtigen Stellen der Oberflächlichkeit. Ich bin deshalb der Auffassung, daß eine gute Vorlesung mit gründlicher Systematik das Studium dieses Buches zu begleiten oder ihm besser voranzugehen hat. Dann wird es seinen Wert zeigen, denn auf viele Einzelheiten der Reaktionskinetik und Prozeßführung kann eine Vorlesung nicht gleichermaßen gründlich eingehen. Man wird dieses Buch deshalb jedem empfehlen, der sich für eine gewisse Zeit schwerpunktmäßig mit Katalysechemie befaßt und – ob als Chemiker oder Ingenieur in der Industrie – „Nachlesebedarf“ hat.

Wolfgang A. Herrmann
Anorganisch-chemisches Institut
der Technischen Universität München
Garching

A Semiempirical Life. (Reihe: Profiles, Pathways, and Dreams, Reihenherausgeber: J. I. Seeman.) Von M. J. S. Dewar. American Chemical Society, Washington, DC, 1992. XXIII, 215 S., geb. 24.95 \$. – ISBN 0-8412-1771-8

Der Titel dieser interessanten und lebendig erzählten Biographie des Wissenschaftlers und Menschen Michael J. S. Dewar spielt auf seine parametrische („semiempirische“) Methode zur Bestimmung von Reaktionsmechanismen an. Diese basiert – anders als der ab-initio-SCF (self-consistent-field)-Ansatz – auf einem All-Valenzelektron-SCF-MO (Molekülorbital)-Verfahren, einer Näherung nach der Hartree-Fock (HF)-SCF-MO-Methode mit Linearkombination von Atomorbitalen (LCAO). Dewars Interesse war von Anfang an rein praktischer Natur; seine Versuchsergebnisse hatten ihn gegenüber den in der Literatur zur Organischen Chemie so überzeugend dargestellten Reaktionsmechanismen äußerst skeptisch werden lassen. Seiner Ansicht nach sind Reaktionsmechanismen wegen des raschen Ablaufs von Reaktionen und aufgrund der Unschärferelation nicht direkt beobachtbar.

Obgleich sich Dewars Hypothese, daß die meisten ab-initio-Methoden keine verlässlichen Resultate ergeben, als zutreffend herausstellte, und obwohl – oder gerade weil – seine eigenen Methoden (PNDDO, die verschiedenen MINDO-Versionen und später MNDO und AM1) nur ein Tausendstel der für herkömmliche ab-initio-Methoden erforderlichen Rechenzeit beanspruchten, versuchte man seiner Aussage nach, mit allen Mitteln die Publikation von Artikeln zu verhindern, in denen über Rechenoperationen berich-