

Grenzflächenchemie – grundlegend und speziell

Grenzflächen- und Kolloidchemie. Von H.-D. Dörfler. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1994. 600 S., geb. 148.00 DM/Broschur 68.00 DM. – ISBN 3-527-29256-X/3-527-29072-9

Nach 50 Jahren des Dornröschenschlafs erlebt die Kolloid- und Grenzflächenforschung weltweit gerade eine stürmische Renaissance. Dieser auch technologisch bedingte Boom wurde bisher zumindest im deutschsprachigen Raum nicht von einem modernen Lehrbuch begleitet. Die Neugier ist also groß, ob das vorliegende Buch diese Lücke schließen kann.

Schon äußerlich gefällt es: kompakt, doch 600 Seiten stark, und das in den Zeiten explodierender Lehrbuchkosten zu einem vertretbaren Preis. Dabei deckt dieses Buch sehr weite Bereiche der Kolloid- und Grenzflächenforschung ab: Nach den erforderlichen Begriffsdefinitionen wird sehr intensiv auf die Grenzflächenthermodynamik und das Verhalten von Monoschichten eingegangen. Darauf aufbauend werden die Systematik und das Verhalten von Membranen, Tensiden und deren lyotroper Phasen entwickelt. Der Blickwinkel ist dabei nie organisch-chemisch oder zu physikalisch, sondern stets physikalisch-chemisch. Im zweiten, mehr methodisch orientierten Teil, der formal den Dispersionskolloiden zugeordnet wird, werden dann Phänomene wie Diffusion und Sedimentation, Lichtstreuung, Rheologie, mehrere mikroskopische Techniken, Oberflächenanalytik sowie Kleinwinkelstreuung abge-



handelt. Dem Autor gelingt es dabei, die meisten der für ein allgemeines Verständnis der Phänomene notwendigen Grundlagen zu vermitteln, wodurch die Voraussetzungen für ein einführendes Lehrbuch erfüllt sind.

Der hohe Anspruch, auch ein vollständiges Lehrbuch zu schreiben, wurde dagegen nicht ganz erfüllt. Obwohl stets um Ausgewogenheit bemüht, bleibt die Darstellung manchmal rudimentär und durch den persönlichen Hintergrund des Autors geprägt. So wäre die Diskussion der dynamischen Streuverfahren in dieser Form am besten unterblieben, die Rheologie ist lückenhaft abgehandelt. Auch wird ein so wichtiges Anwendungsgebiet wie die Heterophasenpolymerisation vollständig unterschlagen. Dazu wirkt die Abhandlung mancher Zusammenhänge altbacken. So kann man bei der Einführung der Streutheorie dem modernen Wissenschaftler ruhig ein wenig Funktionalalgebra zumuten, was auch die Herleitung transparenter und eleganter machen würde. Die vorgestellten Wege schrecken meiner Erfahrung nach eher ab.

Trotz dieser eher als randständig zu bezeichnenden Kritik bleibt der „Dörfler“ ein gutes Lehrbuch für fortgeschrittene Studenten und auch für interessierte Kollegen, die schon im Beruf stehen und relevante Fakten nachschlagen möchten. Eine Fundgrube für den Profi, wie vom Verlag angekündigt, ist das Buch jedoch noch nicht.

Ich möchte mit einem Zitat des Autors schließen: „Kein Lehrbuch ist auf Anhieb perfekt.“ Dieses ist jetzt schon empfehlenswert.

Markus Antonietti
Max-Planck-Institut für
Kolloid- und Grenzflächenforschung
Teltow

Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensionen sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an Dr. Ralf Baumann, Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland, senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

Industrielle Enzyme. 2., völlig neu bearbeitete und aktualisierte Auflage. Herausgegeben von H. Ruttloff. Behr's Verlag, Hamburg, 1994. 950 S., geb., 285.00 DM – ISBN 3-86022-126-4

Prof. Dr. Heinz Ruttloff, einem bekannten Ernährungswissenschaftler und

Enzymologen, der sich seit vielen Jahren mit der Gewinnung, Charakterisierung und Anwendung von technischen Enzymen befaßt, ist es zusammen mit 33 namhaften Autoren gelungen, ein Standardwerk zu schaffen.

In den ersten Kapiteln werden die biologisch-biochemischen Grundlagen der Herstellung von mikrobiologischen Enzympräparaten behandelt, wobei es – wegen der Vielzahl der Autoren – zu einzelnen (wenigen) inhaltlichen Überschneidungen kommt. Die Kulturführung bei Pilzen und Bakterien sowie Fermentations- und Aufarbeitungsverfahren werden leicht verständlich diskutiert, die Emulsionsverfahren hingegen nur relativ kurz, obwohl sie weltweit immer noch angewendet werden. Es wäre interessant gewesen zu erfahren, mit welcher Produktivität der einzelnen Mikroorganismen bei der technischen Fermentation heute zu rechnen ist, z.B. in Gramm Enzymprotein pro Liter Fermentationsmedium. Besonders nützlich finde ich die Darstellung der Aufarbeitungsprozesse durch Grau, Mangold und Lohman, die ich in dieser komprimierten und klaren Form bisher nirgendwo fand.

Das Kapitel über die Herstellung und die Anwendung immobilisierter Zellen und Enzyme (Gomoll und Berger) faßt die vielfältigen Verfahren sehr übersichtlich zusammen. Es ist gut zu erkennen, welche der Systeme heute praktische Bedeutung erlangt haben. Die weiteren Kapitel behandeln die Anwendung der Enzympräparate in der Lebensmittelherstellung, in der Analytik, in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in einigen anderen Bereichen der Technik. Ein besonderes Kapitel ist den speziellen Sicherheitsaspekten hinsichtlich der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von technischen Enzympräparaten gewidmet – ein Kapitel, aus dem auch Journalisten entnehmen können, was die Industrie unternimmt, um Risiken für die menschliche Gesundheit auszuschließen. Bei der Anwendung der Enzyme in der Stärkeindustrie (Schierebaum und Vorwerg) werden die Substrate und in kurzer, informativer Weise die Enzyme sowie deren Wirkungsmechanismen (z.B. Glucose-Isomerase) beschrieben. Auch die heute technisch

wichtigen Amylasen, die mit rekombinanter DNA hergestellt werden, werden behandelt. Interessant für den Praktiker sind die Auflistungen der Handelsenzympräparate mit ihren Eigenschaften. Kurz und übersichtlich werden die Verfahren zur Herstellung von Glucose und Isomerratzuckern dargestellt, wie auch die Anwendung der Enzyme zur Ethanolherstellung, in der Brauerei und in der Bäckerei. Wegen ihrer großen Bedeutung in der Stärkeindustrie, hätte ich gerne mehr über die Verfahren zur Glutenabtrennung (Wet-Milling-Prozeß) erfahren. Im Kapitel „Pektinspaltende Enzyme“ diskutieren Dongowski und Bock die Pektinasen sowie ihre Mechanismen und legen das Schwergewicht auf deren Anwendung bei der Obst- und Gemüseverwertung. Hier erhält man wertvolle Hinweise, z.B. zur praxisrelevanten Wirkung von Pektinasen oder die Arbeitslinien für Obst und Gemüseprodukte. Die Anwendung der Arabinosidase, bzw. Arabanase zur Entfernung von Arabantrübungen wurde nur kurz erwähnt, obwohl das Problem in den 80iger Jahren den Fruchtsaftherstellern sehr zu schaffen machte.

Hervorragend ist auch das Kapitel über Cellulasen und Hemicellulasen von Schulz und Hirte, und über β -Glucanasen von Borriss, welche die komplexen Gebiete in sehr übersichtlicher Weise unter Berücksichtigung der praktischen Anwendung behandeln. Während früher Cellulasen und Hemicellulasen nur als Komponente in Verdauungssubstitutionspräparaten verwendet wurden, konnte die Anwendung seit ca. 15 Jahren auf die Gebiete Glutenabtrennung, Backwaren, Wasch- und Futtermittel erheblich ausgedehnt werden, was in dem Buch auch zum Ausdruck kommt. Besonders gut gelungen finde ich das Kapitel von Behnke und Täufel über die Peptidasen (früher Proteininasen). Es enthält klare Tabellen über die zahlreichen Enzyme dieser Klasse und ihre Analytik. Bei den Abschnitten über die Anwendung in den Bereichen Fleischverarbeitung und Getreideprodukte spürt man die langjährige Erfahrung der Autoren. Der Beitrag von Simon, Ruttloff und Klappach ist ein Blick in die Zukunft der Enzymanwendungen.

Ich habe bis heute noch kein Fachbuch in deutscher Sprache in die Hand bekommen, das so umfassend über die Grundlagen der Gewinnung und der Anwendung von Enzymen in der Lebensmitteltechnik, der Analytik und der Pharmazie informiert. Alle Kapitel wurden in Anbetracht der notwendigen Kürze mit gründlich erarbeiteten Literaturverzeichnissen ausgestattet. Diese hervorragende Monographie wird nicht nur Studierenden, sondern

auch Fachleuten auf dem Gebiet der technischen Enzymologie eine wertvolle Hilfe sein.

Es ist zu wünschen, daß das Buch auch Forschern und Technikern angrenzender Disziplinen Anregungen für den Einsatz von Enzymen als natürlichen umweltfreundlichen Katalysatoren gibt.

Helmut Uhlig
Rossdorf

Photochemical Key Steps in Organic Synthesis – An Experimental Coursebook. Herausgegeben von J. Mattay und A. Griesbeck. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1994. 350 S., Paperback 68.00 DM/40.00 \$. – ISBN 3-527-29214-4

Der dramatische Aufschwung auf dem Gebiet der Photochemie in den letzten 20 Jahren hat zu vielen faszinierenden Anwendungen in der organischen Synthese, der physikalischen organischen Chemie und der Organometallchemie geführt. Allerdings decken die meisten fortgeschrittenen Lehrbücher der Organischen Chemie weder die Breite photochemischer Reaktionen hinreichend ab noch liefern sie Einführungen in bedeutende industrielle Anwendungen wie die Polymerchemie. Außerdem findet man photochemische Reaktionen nur vereinzelt in den Praktika für Studenten. Mattay und Griesbeck haben ein Praktikumsbuch erarbeitet, das etliche mehrstufige Synthesen enthält, in deren Mittelpunkten jeweils eine oder mehrere photochemische Schlüsselreaktionen stehen. Das Buch ist eine Zusammenstellung von nahezu 100 Synthesesequenzen in Beiträgen von etwa 50 Experten auf dem Gebiet der Organischen Photochemie. Da die meisten Sequenzen erst nach mehreren Stufen in die photochemische Reaktion münden, finden sich in dem Buch insgesamt ca. 300 Synthesereaktionen. Zu Beginn eines jeden Kapitels liefert eine kurze Einführung (etwa drei Seiten) neben Anmerkungen zu der vorgestellten Reaktion eine Diskussion des Mechanismus. Darüber hinaus werden in einer allgemeinen Einführung praktische Hinweise zur Durchführung photochemischer Reaktionen gegeben.

Die breite Behandlung nahezu aller wichtigen Klassen photochemischer Reaktionen bestimmt im wesentlichen den Wert dieses Buches. Viele der Reaktionen, die für dieses Buch ausgesucht wurden, sind ausgesprochen interessant und spiegeln die Bedeutung der Photochemie für den Aufbau komplexer und gespannter Moleküle wider, die anderweitig nicht zu-

gänglich sind. Dadurch wird das Buch zu einer besonders wertvollen Quelle für Doktoranden und Forscher in der organischen Synthese. Die Gliederung ist hervorragend, und das Buch enthält viele Beispiele zu jeder Klasse photochemischer Reaktionen. Zudem sind viele der aktuellsten und interessantesten Forschungsgebiete der metallorganischen Chemie, der asymmetrischen Synthese und der Photolithographie durch repräsentative Experimente vertreten. Für die behandelten Reaktionsklassen finden sich sehr detaillierte Angaben zu den optimalen Versuchsbedingungen (z.B. Lichtfilter, Lösungsmittel und mögliche Sensibilisatoren). Hier kommt die wertvolle Erfahrung der Autoren zum Tragen.

Für Leiter von Praktika könnte dieses Praktikumsbuch eine Möglichkeit eröffnen, die Photochemie bereits frühzeitig in die Ausbildung junger Chemiker einzuführen zu lassen. Allerdings gibt es einige ernsthafte Ursachen für die mit photochemischen Versuchen in Praktika verbundenen Schwierigkeiten – allen voran die Kosten der Ausstattung und die vom Umgang mit photochemischen Apparaturen ausgehenden besonderen Gefahren. Aus Sicherheitsgründen bieten sich die photochemischen Reaktionen aus dem Buch für die Übernahme in Praktika an, die folgende Kriterien erfüllen: 5-Gramm-Maßstab oder kleiner, schwer entflammbarer Lösungsmittel, überschaubare Bestrahlungszeit (idealerweise nicht längere Zeit ohne Aufsicht). Reaktionen in einem Rayonet-Photoreaktor sind zudem viel besser für ein Praktikum geeignet als solche mit Quecksilbermitteldrucklampen. Es gibt viele exzellente Versuche in diesem Praktikumsbuch, die sich leicht durchführen lassen und diesen Überlegungen genügen. Darunter befinden sich die Synthesen von Dehydrovalin, Ibuprofen und *trans*-Bicyclo[5.3.1]-undecanon, die Einkristallphotolyse eines Ethenylanthracens und die Synthese und Photolithographie von Poly(4-ethenyl-5-methylthiadiazol).

Viele andere Versuche haben durchaus Forschungsniveau und erfordern eine hochspezialisierte Ausrüstung oder den Umgang mit empfindlichen Zwischenstufen. Einige Experimente sind nur unter derart drastischen oder potentiell gefährlichen Bedingungen durchzuführen, daß sie für Grundpraktika ausgesprochen ungeeignet sind. So beinhaltet eine Umsetzung die Photolyse von 2.5 L einer Ether-Lösung mit einer 450 W-Hanovia-Tauchlampe über 20 h. In einer anderen Vorschrift wird die neuntägige Bestrahlung von 125 g Vinylacetylen mit einer 500 W-Tauchlampe beschrieben. Nicht alle