

die drei Möglichkeiten der Modensynchronisation nun eingehend besprochen: Aktive Synchronisation, passive Synchronisation und synchrones Pumpen. Die Erläuterung der physikalischen Prinzipien wird jeweils ergänzt durch die Beschreibung der experimentellen Anordnung, häufig in enger Anlehnung an die Originalarbeiten. Auch die theoretischen Modelle kommen nicht zu kurz. Schließlich wird auch geschildert, wie sich intensive kurze Lichtimpulse beim Durchgang durch Materie verändern und wie sich die charakteristischen Phänomene der nichtlinearen Optik methodisch ausnutzen lassen, z.B. zur Erzeugung von Oberflächen, zur Frequenzmischung und zur Impuls-kompression.

Das Buch schließt mit einem Kapitel über Ultrakurzzeit-spektroskopie, das die vielfältigen Techniken der Relaxationszeitmessungen von den konventionellen bis zu den stark nichtlinearen Methoden (Photonecho, optische Nutation, transiente Gitter etc.) enthält. Die möglichen Anwendungen in der Festkörperphysik, der Molekülphysik sowie der Photobiologie werden jeweils aufgezeigt.

Insgesamt, meine ich, ist der Herrmann-Wilhelmi ein gutes Buch, gedacht wohl für fortgeschrittene Studenten, aber auch für Wissenschaftler, die sich mit Ultrakurzzeitmethoden beschäftigen. Natürlich gibt es bei jedem Buch auch Dinge, die weniger gut gefallen. So wurde an manchen Stellen zum detaillierten Verständnis auf die Sekundärliteratur verwiesen; das sollte man in einem Lehrbuch vermeiden. Auch der Stil ist sehr sachlich gehalten, was das Lesen nicht gerade kurzweilig macht. Alles in allem sind dies jedoch nur geringfügige Nachteile. Das Buch ist empfehlenswert und sollte unbedingt in der Handbibliothek jedes Kurzzeitspektroskopikers stehen.

Josef Friedrich [NB 685]

Experimentalphysik IV, Universität Bayreuth

**Polymers. Properties and Applications. Vol. 8: Polymer Degradation and Stabilization.** Von *W. L. Hawkins*. Springer-Verlag, Berlin 1984. XII, 120 S., geb. DM 88.00. – ISBN 0-540-12851-4

Das Buch behandelt in acht Hauptkapiteln Probleme des Polymerabbaus durch verschiedenartige Einflüsse sowie mögliche Methoden zur Polymerstabilisierung. Jedes Hauptkapitel beginnt mit einer kurzen Einführung, in der die übersichtlich und klar gegliederten Unterabschnitte für den Leser leicht verständlich zusammengefaßt werden.

Ein kurzer Abriss der geschichtlichen Entwicklung der Stabilisierung am Beispiel des Kautschuks ist Gegenstand der Einführung. Schon früh wird auf die Aufklärung des Abbaumechanismus des Polymers als notwendige Voraussetzung für geeignete Stabilisatorentwicklungen hingewiesen. Daraus ergibt sich, daß das folgende, umfangreichste Kapitel dem Polymerabbau gewidmet ist.

Pyrolysereaktionen, d.h. thermischer Abbau in Abwesenheit von Sauerstoff, werden an einigen ausgewählten Polymeren diskutiert, bei denen der Mechanismus aufgeklärt ist. Dabei werden die Kohlenwasserstoffpolymere Polyethylen und Polypropylen sowie deren Blends bevorzugt herausgestellt. Breiten Raum nehmen die thermische Oxidation und die Photooxidation von Polymeren ein, die natürlich für die Gebrauchseigenschaften von besonderer Bedeutung sind. Auch der Abbau durch hochenergetische Strahlung, Ozon und physikalische Effekte ist kurz dargestellt. Eine Bemerkung über die energetische Situation, die zur Kopplung zweier Radikalketten in kristallinen Bereichen von Polyolefinen führt, wäre angebracht. Das Kapitel schließt mit einigen neueren Erkenntnissen zum oxidativen

Abbau von Polyolefinen, Polystyrol, Polyethylen-Polypropylen-Blends, Polycarbonaten und Polyacetalen. Bei den Polyamiden, die als Beispiele für Polykondensate dienen, wird nur der hydrolytische Abbau erwähnt.

Daß es gegen den rein thermischen Abbau wenig Stabilisierungsmöglichkeiten gibt, ohne das Polymer erheblich in seiner Struktur zu ändern, zeigt sich in einem weiteren kurzen Kapitel, in dem die Stabilisierung durch strukturelle Veränderungen, Copolymerisation und Vernetzung beschrieben wird. Den Schwerpunkt des Buches legt der Autor zu Recht auf die Stabilisierung gegen thermische Oxidation und UV-Strahlung. Die Wirkungsweise von Kurzzeit- und Langzeit-Antioxidantien, Peroxid-Zersetzern, Metall-Desaktivatoren, von Antioxidans-Kombinationen, von nicht migrierenden Antioxidantien wie Ruß und einbaubaren Antioxidantien wird am Beispiel von Polyolefinen erläutert. Bei den Lichtstabilisatoren ist den gehinderten Aminen als bisher neuesten Radikalfängern eine intensive Diskussion gewidmet. Selbstverständlich gewinnt der Leser auch einen Einblick in den Mechanismus der Photostabilisierung durch Benzophenone und Benzotriazole (ohne die normalerweise dazu benutzten Jablonski-Diagramme). Für den synthetisch arbeitenden Chemiker sind Strukturmodifizierungen an UV-Absorbern und deren Auswirkungen angegeben.

Aus dem Kapitel über Stabilisierung gegen Ozon, das die Stabilisierungskapitel abschließt, ist besonders die Diskussion der Wirkungsweise von Antiozonantien hervorzuheben.

Die Bedeutung von Testverfahren sowie deren Vor- und Nachteile beim Einsatz zur Ermittlung des thermo- und photooxidativen Abbaus sind in einem gesonderten Teil zusammengefaßt. Es wird auch auf die Bedeutung von noch nicht praktizierten Tests zur Erkennung des Abbaus im Frühstadium durch Chemolumineszenz-Untersuchungen hingewiesen.

Dem nicht auf dem Polyolefin-Gebiet arbeitenden Stabilisierungsforscher bringt das vorliegende Buch weniger Information. Gleichwohl ist es durch die in sich geschlossene und logische Form für Leser gut geeignet, die sich in das Gebiet der Stabilisierung und des Abbaus von Polymeren am Beispiel von Polyolefinen einarbeiten möchten.

Helmut M. Meier [NB 665]

Bayer AG, Werk Uerdingen,  
Krefeld-Uerdingen

**Strategies and Tactics in Organic Synthesis.** Herausgegeben von *T. Lindberg*. Academic Press, New York 1984. XIV, 370 S., geb. \$ 57.00. – ISBN 0-12-450280-6

In unserer friedensbetonten Zeit wimmelt es geradezu von „Strategen“. Man findet sie nicht nur beim Militär, sondern auch in Industrieunternehmen, auf Fußballfeldern und nicht zuletzt in der organisch-chemischen Synthese. Im vorliegenden Buchtitel hat sich zur „Strategie“ gar noch die „Taktik“ zugesellt. Organische Synthese, ein Kriegsspiel? Nun, ganz ist die Analogie nicht von der Hand zu weisen, kennt doch jeder, der sich durch eine vielstufige Synthese gequält hat, das Gefühl, einem heimtückischen Feind gegenüberzustehen, der sich nicht an die Spielregeln hält und erst durch heroischen Kampf bezwungen werden kann. So soll denn dieses Buch nicht nur über die Erfolge, sondern auch über die Rückschläge und Irrwege berichten, von denen selbst brillante Synthetiker nicht verschont bleiben; es soll zeigen, wie dem in großen Zügen festgelegten Plan, eben der „Strategie“, durch mannigfache „taktische“ Varianten letztendlich zum Gelingen verholfen werden muß. Gerade dieses faszinierende Rin-

gen mit der Materie wird in der herkömmlichen Publikationsform ja meist verschwiegen, die auf knappe Berichterstattung der positiven Resultate abzielt.

Dreizehn renommierte US-amerikanische Synthetiker berichten in Einzelkapiteln über erfolgreich abgeschlossene spektakuläre Projekte. Der Reigen wird eröffnet von *V. Boekelheides* „Superphan“ (19 S.); dann berichten *R. Danheiser* über *Coreys* Gibberellinsäuresynthese (50 S.), *J. Fried* über den Epoxidweg zum Prostaglandinsystem (12 S.), *P. Magnus* über seine neue Indolalkaloidsynthese (39 S.), *S. Masamune* über das Makrolid-Aglycon Tylonolid (30 S.), *K. C. Nicolaou* über die Endiandrinsäure-Kaskade (18 S.), *L. A. Paquette* über Dodecahedran (25 S.), *M. F. Semmelhack* über die Methylencyclobutene Fommanosin und Illudol (21 S.), *A. B. Smith III* über Jatrophon (51 S.), *R. V. Stevens* über tricyclische Pyridinalkaloide (23 S.), *K. P. C. Vollhardt* über cobaltinduzierte Alkincyclisierungen (25 S.), *S. M. Weinreb* über den Hetero-Diels-Alder-Weg zum Alkaloid Streptonigrin (20 S.) und schließlich *J. D. White* über die Methynolidsynthese via [3+4]-Additionen an Furanderivate (19 S.). Dieses buntgemischte Programm vermittelt ein packendes Bild von den Zielsetzungen und der Leistungsfähigkeit der modernen organischen Synthese; hier sind Errungenschaften beschrieben, die vor nicht allzu langer Zeit noch in den Bereich der Fabel verwiesen worden wären. Man denke nur an die verzwickten Stereo- und Schutzgruppenprobleme bei der Makrolidsynthese oder die exotische Bindungsverknüpfung im Superphan oder Dodecahedran. Die Schwierigkeiten waren oft enorm; immer und immer wieder aber hat die meist auf systematische Retrosynthese aufgebaute Strategie schließlich zum Ziel geführt, nicht zuletzt dank des „taktischen“ Geschicks und der Zähigkeit der Mitarbeiter. Insofern geht der oft gebrachte und hier von *Magnus* zitierte Vergleich mit dem Schachspiel an der Sache vorbei: Schach ist eine rein intellektuelle Beschäftigung und kennt nicht die physischen Mühen der Laborarbeit, durch die eine erlittene Niederlage um so bitterer und schmerzlicher empfunden wird.

Durch den persönlich gehaltenen Stil der Kapitel erhält der Leser viel Insider-Information über die Entwicklung des Gesamtprojekts. Der primäre Denkanstoß, der meist in der Größe der synthetischen Herausforderung lag, die Entwicklung der „Strategie“, erste Modellversuche bis zur eigentlichen mühevollen Durchführung, die dann das ganze Geschick und Können des Bearbeiters fordert, und schließlich die Euphorie beim erfolgreichen Abschluß, dies alles läßt sich unschwer verfolgen und nachvollziehen. Der Umfang der Kapitel spiegelt das Engagement des Autors; so ist *Danheisers* Beitrag wohl der fesselndste, zumal er aus der Sicht des damaligen „Graduate Students“ und nicht aus der des Arbeitskreisleiters geschrieben ist. Die jedem Kapitel reichlich beigegebenen Formelschemata und Literaturzitate tragen zur Gesamtinformation ebenso bei wie die zahlreichen praktischen Hinweise; noch besser wären allerdings experimentelle Teile mit Beschreibung der Schlüsselversuche gewesen.

Fazit: Das vorliegende Buch weist den Weg zu einer neuartigen, anregenden Dokumentation organischer Synthese. Es weckt Begeisterung und den Wunsch, es den Autoren gleichzutun. Trotzdem fallen zwei Wermutstropfen in den reinen Wein: Die Lektüre ist selbst für den Sachkundigen nicht gerade einfach, und der Preis von umgerechnet ca. 180.00 DM macht das Buch für den privaten Erwerb so gut wie unerschwinglich.

Johann Mulzer [NB 689]  
Institut für Organische Chemie  
der Freien Universität Berlin

**Biotransformation von Arzneimitteln. Band 4.** Von *S. Pfeifer*. 717 S., geb. DM 192.00. – ISBN 3-527-25926-0; **Band 5.** Von *S. Pfeifer* und *H.-H. Borchert*. 468 S., geb. DM 168.00. – ISBN 3-527-26075-7. Verlag Chemie, Weinheim 1981 bzw. 1984.

Seit 1984 ist die Reihe über die Biotransformation von Arzneimitteln<sup>[\*]</sup> vorläufig abgeschlossen. Insgesamt liegen nun Monographien von über 1000 Verbindungen aus allen wesentlichen Wirkstoffklassen vor.

Durch einen telegrammartigen Stil unter Verwendung zahlreicher Abkürzungen und Symbole entstanden komprimierte und nicht immer leicht lesbare Darstellungen. Jede Monographie ist einheitlich gegliedert: Ein Formelschema ist vorangestellt – von den Metaboliten sind meist Teilstrukturen angegeben –, wobei zwischen Haupt- und Nebenwegen der Biotransformation nicht differenziert wird. Es folgen Angaben über Ausscheidungsverhältnisse bei Tier und Mensch sowie Analytik. Anschließend werden im Abschnitt „Bemerkungen“ stichwortartige Informationen zur Pharmakokinetik und ergänzende Daten zu den Metaboliten gegeben; hierbei wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Ab Band 4 ist dieser Bemerkungsteil erweitert und thematisch gegliedert. Am Ende wird die ausgewertete Literatur ohne Titelangabe alphabetisch nach Autorennamen zitiert.

In Band 5 ist die Literatur bis 1981 bearbeitet. Zur Aktualisierung früherer Monographien – in Band 1 ist die Literatur bis 1972/73 berücksichtigt – wurden in späteren Bänden Literaturnachträge beigelegt. Weiterhin wurden insgesamt über 200 Monographien als Nachträge erstellt. Somit wurde im Gesamtwerk für die wesentlichen Verbindungen die Literatur zumindest bis Anfang 1978 ausgewertet.

Der Autor hat mit der vorliegenden Monographienreihe eine beachtenswerte Leistung erbracht, wenn man die Fülle an Informationsmaterial und die Anzahl an Publikationen bedenkt, die aufgrund ständig gestiegener Anforderungen und des technischen Fortschritts in den letzten Jahren noch beträchtlich zugenommen hat. Somit war eine Auswahl und Begrenzung erforderlich, und es wurde „nur“ über 1063 Wirkstoffe berichtet. Allerdings sind die Auswahlkriterien nicht erkennbar. Einerseits wurden Substanzen beschrieben, die noch nicht oder nicht mehr als Arzneimittel verwendet werden, andererseits fehlen viele sehr gebräuchliche Pharmaka (z. B. Reserpin, Allopurinol, Erythromycin, Vincristin, Ajmalin, Norfenefrin).

Erschwert wird die Handhabung der Monographienreihe durch Verwendung meist latinisierter Namen (z. B. *Calcii benzamidosalicylas*). Diese Bezeichnungen sind zwar dem Pharmazeuten vertraut und werden neben anderen im Deutschen und Europäischen Arzneibuch benutzt, die meisten Benutzer des Nachschlagewerkes kommen jedoch aus den Fachgebieten Chemie, Biologie und Medizin. Zur eindeutigen Identifizierung wird auf andere Werke verwiesen. Durch Erweiterung des alphabetischen Verzeichnisses und Querverweise hätte das Problem gelöst werden können. Ist diese Hürde genommen, hat der Leser sich mit einer Vielzahl von Abkürzungen zu befassen, die dem nur gelegentlichen Benutzer beschwerlich sein können. Allerdings ermöglicht diese Kürzelform eine sehr komprimierte Darstellung auf engem Raum.

Die Monographien sind nicht als wertende Zusammenfassungen für die Darstellung des metabolischen Geschehens der einzelnen Arzneimittel zu verstehen, die für den Nichtfachmann als Erstinformation geeignet sein könnten, denn wesentliche Erkenntnisse stehen zum Teil gleichbe-

[\*] Vgl. *Angew. Chem.* 93 (1981) 307.