

Hilfe. Die Verfahren sind ohne Wertung nebeneinander gestellt. Eines der leistungsfähigsten Verfahren, die Stromimpulsmethode (coulostatisches Verfahren), fehlt sogar. Anwendungsbeispiele sind überaus rar. Es ist ein Buch für den Liebhaber klarer mathematischer Ableitungen, der schon praktische Erfahrungen besitzt oder bereit ist, andere Quellen zu Rate zu ziehen.

Heinz Gerischer [NB 452]

**Biochemistry—The Chemical Reactions of the Living Cell.** Von D. E. Metzler. Academic Press, New York 1977. XXXII, 1129 S., geb. \$ 24.95.

Die schlichte anatomische Einteilung der Physiologischen Chemie – hier Stoffchemie, dort Stoffwechselketten und einige angehängte Kapitel über Wirkstoffe, Körpersäfte und Organe – war durch die vorwiegend medizinische Ausrichtung historisch bedingt. Als die Biologie sich stärker ihrer chemischen Basis und des dynamischen Zustands der Körperbausteine bewußt wurde, entstand die Allgemeine Biochemie. Sie kulminierte mit dem klugen Konzept von *Fruton* und *Simmonds*, die Proteine als die Biokatalysatoren in den didaktischen Mittelpunkt zu stellen und um sie herum physikalisch-chemische Betrachtungen sowie Aufbau und Stoffwechsel der übrigen Biomoleküle zu gruppieren. Die besonders erfolgreichen Nachfolger änderten an diesem Prinzip der vornehmlich biologisch-funktionellen Betrachtungsweise wenig, setzten aber die Akzente verschieden, wobei *Lehninger* die Energetik und *Stryer* die Molekular-Information zum Zentralthema machte, während *Mahler* und *Cordes* von der physikalischen Chemie zellulärer Prozesse ausgingen. Im Grund kann man das Netzwerk der Zellorganisation von vielen Seiten auflösen. Mit jedem dieser Bücher sind aber Maßstäbe gesetzt worden, und ein neuer Versuch muß sich an diesen Vorgängern messen lassen, bei denen allen jedoch der Chemiker die chemische Perspektive vermisst. Ein umfassendes Lehrbuch, das die Biochemie systematisch auf chemische Konzepte zurückführen will, wird daher mit kritischer Neugierde betrachtet werden.

Einen solchen Anlauf nimmt jetzt *Metzler* mit seinem monumentalen Werk, und das Ziel ist beeindruckend gut erreicht, denn der Autor verfügt nicht nur in souveräner Weise über das umfangreiche Material, sondern ist auch kompetent, durch eigene Arbeiten auf dem Gebiet der Übertragung chemischer Reaktionsmodelle auf biologische Katalysen hervorgetreten. Da das Buch für den mit biologischem Grundwissen weniger Ausgestatteten konzipiert ist, aber auch auf den Biologen Rücksicht nimmt, beginnt es mit einer Einführung in die Zellstruktur sowie die Grundlagen der molekularen Energetik und einer fachbezogenen Thermodynamik (alle Daten in SI-Einheiten). Eingehend werden die Wechselbeziehungen der Biomoleküle und die innere Organisation der Zelle behandelt und sodann die Eigentümlichkeiten der Enzymkatalyse in bezug auf die – eingestandenermaßen recht beschränkten<sup>[\*]</sup> – chemischen Reaktionstypen diskutiert. Dieses Wissen wird bei der ausführlichen Beschreibung des Stoffwechsels angewendet. Im Kapitel Photobiologie sind die optischen Analyseverfahren untergebracht. Dem Stickstoff-Stoffwechsel ist ein eigener Abschnitt gewidmet, ebenso der biochemischen Genetik und der Stoffwechsel-Homöostase. Studienfragen, von denen manche auf ewig ungelöst bleiben werden, beschließen die Kapitel. Der sehr angenehm gedruckte und leicht zu lesende Text ist mit Struktur- und Reaktionsformeln, Schemata und Tabellen anschaulich untermauert; anekdotisches Zusatzwissen

[\*] Ich erinnere mich dabei an *H. Meerweins* Mißbilligung: Wie können Sie sich nur für die Biochemie interessieren, wenn Sie ein ordentlicher Chemiker sein wollen: Die paar Reaktionen, die dort vorkommen, sind doch eintönig: Wasser rein und Wasser raus; Wasserstoff raus und wieder rein ... – Lassen Sie die Finger davon! Wie vielfältig sind dagegen die Möglichkeiten der synthetischen Katalyse!

in grünunterlegten (und ebenso im Inhaltsverzeichnis markierten) Kästen ist als Würze der Grundsubstanz gedacht.

Es läßt sich nicht vermeiden, daß selbst ein so gut durchdachtes und konsequent durchgehaltenes Prinzip Schwächen hat. Beispielsweise ist die Rolle des Selens im Stoffwechsel inzwischen chemisch klarer zu beschreiben und der Grund, weswegen die Atmungskettenphosphorylierung bei der gegebenen Stöchiometrie gar nicht chemisch gekoppelt sein kann, einleuchtender wiederzugeben; als hauptsächliche Kritik könnte man jedoch anbringen, daß die Chemie heute mehr tun kann als formalistisch Elektronenpfeile sich beugen zu lassen oder nucleophilen und elektrophilen Angriff nachzuvollziehen. Die Chemie ist zu einer hochintelligenten extrapolierenden Wissenschaft geworden – und Hinweise darauf vermisste ich. Weshalb ist z. B. Cobalt als Zentralmetall des Vitamins B<sub>12</sub> geeignet; weshalb ist die Atmungskette in der nunmehr weitgehend aufgeklärten Weise konstruiert; was ist der springende Punkt der chemiosmotischen gegenüber der „protonierte Membran“-Hypothese; welche Voraussetzungen muß ein Cofaktor erfüllen, der gleichzeitig, aber getrennt, Elektronen und Protonen aufnimmt; wie lassen sich Molekülbewegung und Ladungsverteilung koppeln? etc. Aber vermutlich sind solche Wünsche in einem ohnehin schon sehr umfangreichen Lehrbuch nicht zu erfüllen; man brauchte dazu ein neues Medium, das kinematographisch arbeitet; Worte, sogar Zeichnungen, machen alles statisch, zweidimensional, konsekutiv, und – was soll solche Beckmesserei gegenüber einem so groß angelegten und schließlich doch so gut gelungenen Versuch, der zudem, durch die zahlreichen, sorgfältig kollationierten Literaturzitate über ein Lehrbuch weit hinausgehend, als Springwurzel auch für Spezialisten benutzt werden kann? Schön wäre es, wenn das Buch nicht nur bei Chemikern Beifall fände, sondern auch von Biologen benutzt würde und sie an die chemischen Grundlagen der Biochemie heranführte. Beenden wir unseren Vergleich der Lehrbücher, ließe sich resümieren: Den *Stryer* fürs Auge – den *Lehninger* fürs Gemüt – den *Metzler* für den Verstand – ein Biochemiebuch für alle Ansprüche gibt es aber noch nicht.

L. Jaenicke [NB 460]

**Singlet Oxygen, Reactions with Organic Compounds & Polymers.** Herausgegeben von B. Rånby und J. F. Rabek. John Wiley & Sons, New York 1978. 1. Aufl., 331 S., geb. £ 15.00.

Als „Singulett-Sauerstoff“ (<sup>1</sup>O<sub>2</sub>) werden zwei kurzlebige und reaktive elektronische Anregungszustände des Sauerstoffs (<sup>3</sup>O<sub>2</sub>) bezeichnet. Das vorliegende Buch faßt 34 Beiträge zur EUCHEM-Konferenz „Singlet Oxygen Reactions with Polymers“ zusammen, die im September 1976 in Södergarn, Schweden, stattfand.

Auf einen historischen Überblick folgen Beiträge über die Eigenschaften von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> sowie über den spektroskopischen Nachweis und die Desaktivierung der <sup>1</sup>O<sub>2</sub>-Spezies in der Gasphase. Der größte Teil des Buches (16 Beiträge, 187 S.) ist den Reaktionen von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> in Lösung gewidmet. Die Kinetik der Bildung von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> durch Energieübertragung von elektronisch angeregten Sensibilisatoren auf <sup>3</sup>O<sub>2</sub> steht im Mittelpunkt zweier Arbeiten. *Belluš* gibt anschließend eine hervorragende Übersicht über die Mechanismen und Geschwindigkeitskonstanten der Desaktivierung von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> durch organische Substrate (50 S.). Das ist auch das Thema zweier weiterer kurzer Beiträge. Hervorzuheben ist ferner die anschließende Übersicht von *Gollnick* (24 S.) über Reaktionen von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> mit organischen Verbindungen. Sie leitet über zu zehn kurzen Beiträgen (76 S.) über die Photooxidation ausgewählter Verbindungen.

Das letzte Drittel des Buches (14 Beiträge, 114 S.) behandelt die Reaktion von Polymeren mit <sup>1</sup>O<sub>2</sub> und wird durch eine

Übersicht von *Rånby* und *Rabek* (13 S.) eingeleitet. Im Vordergrund der Beiträge stehen der Mechanismus der Photooxidation und des photochemischen Abbaus von Polymeren (Polyene, Polydiene, Polystyrol, Lignin) und die sich daraus ergebenen Änderungen der physikalischen Eigenschaften. Zwei abschließende Arbeiten behandeln die Wirkung von Photostabilisatoren.

Das Buch gibt dem Fachmann einen Überblick über die volle Breite der Arbeiten mit  $^1\text{O}_2$ , etwa auf dem Stand von Mitte 1976. Für eine grundlegende Einführung in spezielle Themenbereiche eignen sich jedoch andere Monographien und Übersichtsartikel besser.

Andreas Henne [NB 448]

#### Intermolecular Interactions: From Diatomics to Biopolymers.

Herausgegeben von *B. Pullman*. John Wiley & Sons, London 1978. 1. Aufl., IX, 447 S., geb. £ 19.50.

Das Buch beginnt mit einem Beitrag von *D. Buckingham*, der sich hauptsächlich mit der Multipolentwicklung und ihrer Rolle in der Theorie der zwischenmolekularen Kräfte befaßt und andere Aspekte der Theorie sehr kurz abhandelt. Davon, daß die Theorie der zwischenmolekularen Kräfte durchaus ein faszinierendes Gebiet ist, mit unerwarteten Fallstricken und zum Teil noch ungelösten oder erst in jüngster Zeit gelösten Problemen, spürt man etwas, wenn man sich dem Bericht von *P. Claviere* zuwendet, vor allem seinem ersten Teil, der sich mit den grundlegenden Aspekten der Theorie befaßt. Hier kann der Autor teilweise auf eigene Arbeiten zurückgreifen. Der zweite Teil des Artikels befaßt sich mit der Herleitung genährter Formeln für die einzelnen Beiträge zu den zwischenmolekularen Kräften in großen Molekülen. Das Literaturverzeichnis ist eindrucksvoll. Im Aufsatz von *R. Rein* geht es dann – so weit gespannt ist das Thema des Buches – um die Wechselwirkungen von Nucleinsäuren, insbesondere Wasserstoffbrücken und Dispersionskräfte zwischen übereinanderliegenden Basenpaaren. Zum Abschluß des Bandes gibt *P. Schuster* einen sehr nützlichen Überblick über ab-initio-Rechnungen zu Wasserstoffbrücken. Er beginnt mit einer kritischen Würdigung der Rechnungen an den isolierten Komponenten und führt bis zu Fluorwasserstoff-Polymeren ( $\text{HF}_n$ ). Eine ganze Reihe von physikalischen Eigenschaften und ihre Beeinflussung durch Wasserstoffbrücken werden besprochen; viel Aufmerksamkeit wird der Analyse der Rechnungen und der qualitativen Interpretation der Ergebnisse gewidmet.

Insgesamt kann der Band allen denen empfohlen werden, die an der Theorie der zwischenmolekularen Kräfte interessiert sind.

Werner Kutzelnigg [NB 454]

**Fourier Transform Infrared Spectroscopy.** Vol. 1. Applications to Chemical Systems. Herausgegeben von *J. R. Ferraro* und *L. Basile*. Academic Press, New York 1978. 1. Aufl., VIII, 311 S., geb. \$ 25.00.

Das Buch ist ein Gemeinschaftswerk einer Reihe namhafter Autoren. Es gliedert sich in sieben überwiegend anwendungsbezogene Kapitel:

1. Untersuchung matrixisolierter Spezies (*D. W. Green*, *G. T. Reedy*); 2. Untersuchung synthetischer und biologischer Makromoleküle (*L. D'Esposito*, *J. L. Koenig*); 3. Emissions-Messungen (*J. B. Bates*); 4. GC/IR-Kopplung (*P. R. Griffiths*); 5. Untersuchung von Materie unter hohen Drücken (*J. L. Lauer*); 6. Fern-Infrarot-Spektroskopie (*J. R. Durig*, *A. W. Cox, Jr.*); 7. Umweltschutz, Raumforschung und Energieforschung (*J. R. Ferraro*, *L. J. Basile*).

In allen Kapiteln wird die Anwendung der IR-Spektroskopie zur Lösung spezieller und anspruchsvoller Probleme beschrieben und mit zahlreichen Beispielen belegt. Die meisten dieser

Probleme sind seit langem bekannt und schon in den sechziger Jahren und davor mit den konventionellen dispersiven IR-Spektralphotometern bearbeitet worden. Dabei bewegte man sich häufig an der Grenze der Leistungsfähigkeit der Geräte oder jenseits davon. Die Einführung der Fourier-Methode erweiterte die Anwendungsmöglichkeiten der IR-Spektroskopie erheblich. Das Ziel des vorliegenden Buches, diese Erweiterungsmöglichkeiten aufzuzeigen, ist qualitativ sicherlich erreicht worden. Darüber hinaus bietet das Buch eine große Zahl wertvoller praktischer Hinweise, die nicht unmittelbar mit der Fourier-Methode zu tun haben (Konstruktion von Zellen, Probenpräparation, Spektrenauswertung etc.). Leider vermißt man aber ein Kapitel, in dem generell die Vorteile und Nachteile der Fourier-Methode gegenüber der konventionellen dispersiven Methode herausgearbeitet und für die verschiedenen Probleme (Mikroproben, FIR-Bereich, starke Untergrundverluste, schnelle Messungen etc.) gewichtet werden. Ohne ein solches Kapitel kommt man bei der unvoreingenommenen Lektüre des doch recht heterogenen Werkes zu dem Schluß, daß eigentlich alle Probleme, die sich in eines der sieben Kapitel einordnen lassen, die Anwendung der Fourier-Methode erfordern. Diese Schlußfolgerung ist zweifellos – um nur zwei Beispiele zu nennen – bei der GC/IR-Kopplung und bei Problemen der Raumforschung richtig. Sie ist aber beispielsweise im Zusammenhang mit der Untersuchung von matrixisolierten Spezies und von synthetischen Makromolekülen im mittleren IR-Bereich sicherlich unberechtigt, was die Flut von hervorragenden Arbeiten beweist, die auf diesen Gebieten nach wie vor mit konventionellen dispersiven Geräten durchgeführt werden. In der Frage, wann ein Anwender die – teuer zu bezahlenden – Vorteile der Fourier-Methode benötigt oder ausnutzen kann, hätte das vorliegende Buch für mehr Klarheit sorgen können.

Erich Knözinger [NB 449]

#### Neuerscheinungen

Die im folgenden angezeigten Bücher sind der Redaktion zugesandt worden. Nur für einen Teil dieser Werke können Rezensionen erscheinen, da die Seitenzahl, die für den Abdruck von Buchbesprechungen zur Verfügung steht, begrenzt ist. Alle aufgeführten Werke können über die Buchhandlung Chemie, Boschstraße 12, D-6940 Weinheim, bezogen werden.

**Benchmark Papers in Physical Chemistry and Chemical Physics. Vol. 1. Transuranium Elements; Products of Modern Alchemy.** Herausgegeben von *G. T. Seaborg*. Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg 1978. XXIV, 488 S., geb. \$ 36.00. – ISBN 0-87933-326-X

**Springer Series in Chemical Physics. Vol. 4. Picosecond Phenomena.** Herausgegeben von *C. V. Shank*, *E. P. Ippen* und *S. L. Shapiro*. Springer-Verlag, Berlin 1978. XII, 359 S., geb. DM 64.00. – ISBN 3-540-09054-1

**Metal Ions in Solution.** Von *J. Burgess*. John Wiley & Sons, New York 1978. 481 S., geb. \$ 55.00. – ISBN 0-470-26293-1

**Topics in Current Chemistry, Vol. 76. Aspects of Molybdenum and Related Chemistry.** Herausgegeben von *F. L. Boschke*, *M. J. S. Dewar*, *K. Hafner*, *E. Heilbronner*, *S. Ito*, *J.-M. Lehn*, *K. Niedenzu*, *C. W. Rees*, *K. Schäfer* und *G. Wittig*. Springer-Verlag, Berlin 1978. IV, 159 S., geb. DM 68.00. – ISBN 3-540-08986-1