

schreiben und zu übersetzen, der Energiesektor ist raschen Veränderungen unterworfen, manche Zahlen werden erst nach einer gewissen Zeit verfügbar. Doch das ist es nicht allein. Die meisten Produktions- und Verbrauchszahlen für die USA - das Gebiet, das mir am vertrautesten ist -, sind Publikationen entnommen, die vier oder fünf Jahre alt sind. Eine davon ist beispielsweise ein 1977 veröffentlichter Bericht des Congressional Research Service, eine Sammlung einzelner Artikel von ungefähr 20 Autoren. Wie überholt dieser Bericht heute ist, erkennt man, wenn man den für 1985 berechneten Energieverbrauch und die Öliefuhr für die USA mit der Realität von 1982 vergleicht. Es war erwartet worden, der Energieverbrauch steige von ca. $78 \cdot 10^{18}$ J im Jahre 1976 auf ca. $101 \cdot 10^{18}$ J im Jahre 1985; stattdessen fiel der Verbrauch bis 1982 auf ca. $75 \cdot 10^{18}$ J! Es besteht kein Grund anzunehmen, er könne bis 1985 auch nur auf ca. $84 \cdot 10^{18}$ J ansteigen. Die Öliefuhr, von der man annahm, sie würde von $8.1 \cdot 10^6$ Barrel pro Tag im Jahre 1976 auf $11.8 \cdot 10^6$ Barrel 1985 ansteigen, ging stattdessen auf $5 \cdot 10^6$ Barrel pro Tag zurück. Weder handelt es sich dabei um geringe Abweichungen, noch ist dieses Beispiel atypisch. Die Planungsdaten für die Kernenergie und damit für den Uranbedarf sind gleichfalls veraltet. Bedenkt man die Fülle aktueller Zahlen, die von der Regierung, der Industrie und der Wissenschaft zur Verfügung steht, so ist dies nicht entschuldbar. Das Resultat ist, daß neuere Trends und Voraussagen zum größten Teil nicht nur nutzlos, sondern sogar irreführend sind. Auch der Technologieteil ist - wenngleich in geringerem Ausmaß - veraltet. Um ein besonders ins Auge fallendes Beispiel anzuführen: der Autor berichtet von Plänen, in den USA Schieferöl mit Hilfe von Kernexplosionen zu gewinnen. Verwundert schlug ich im Quellenverzeichnis am Ende des Buches nach: ein Artikel in einer deutschen Zeitschrift aus dem Jahr 1965! Sicherlich wäre es nicht schwierig gewesen herauszufinden, ob dieser Plan heute noch Bedeutung hat; vor allem hätte er nicht als ein aktueller präsentiert werden dürfen. Auch dies ist kein Einzelbeispiel. Die 1978 aufgelöste Energy Research and Development Administration (ERDA) rangiert als noch bestehende Institution; ebenso werden ihre Schätzungen, die mittlerweile mehrere Jahre alt sind, als heute gültig dargestellt. Besonders verwirrend ist, daß dieser Organisation die Voraussage zugeschrieben wird, die Sonnenenergie werde in den USA im Jahre 2000 25% des gesamten Energieverbrauchs decken (es handelt sich dabei um ein vom ehemaligen Präsidenten der USA, Carter, Anfang 1977 proklamiertes Ziel); anschließend wird festgestellt, „neuere Voraussagen“ lägen noch höher. Wie neu sind diese? Der Ölpreis vervierfachte sich nicht innerhalb von zwei Jahren nach 1973, sondern innerhalb eines einzigen Jahres (S. 59). Kohleschlamm-Pipelines sind in den USA nicht erst im Stadium von Forschungs- und Pilotprojekten (S. 90). Eine solche Pipeline von Arizona nach Kalifornien ist bereits seit mehreren Jahren in Betrieb, und eine ältere in Ohio transportierte viele Jahre Kohle über eine Distanz von ca. 160 km, bis sie der Konkurrenz durch Eisenbahntransport erlag. 1984 wird mit dem Bau einer 1400 Meilen langen Pipeline begonnen, die 1986 in Betrieb genommen werden soll. Die erwartete steile Steigerung der Erdölausbeute ist ausgeblieben, und der Zugang zu nichtkonventionellen Erdgasquellen ist in fernere Zukunft gerückt.

Die von verschiedenen Experten und Organisationen geschätzten Kosten für die Erschließung neuer Energiequellen und die Entwicklung neuer Verfahren basieren auf längst überholten Kostenrechnungen und Preiskalkulationen. Der häufig benutzte Ausdruck „presently“ wird nie genau definiert.

Manche Eigentümlichkeiten sind wahrscheinlich auf Sprachschwierigkeiten zurückzuführen. So ist z. B. Anthrazit nur ein kleiner Teil der Kohlevorkommen in den USA, und doch wird der Begriff mehrfach für die gesamte Kohle in den USA gebraucht. Manchmal werden Anthrazit und Bitumenkohle sogar synonym verwendet. Riesige, für den Tagebau geeignete Kohlefelder gibt es nicht im *Mittelwesten*, sondern im *Westen* der USA, es gibt auch keinen Anthrazit in Kentucky (S. 54).

Angesichts des enormen Aufwandes, der nötig war, um dieses Buch zu schreiben, der Sorgfalt, die auf Glossar, Register und Literatur verwendet wurde, ist es schade, daß das Ergebnis nicht von größerem Nutzen ist.

Hans H. Landsberg, [NB 593]
Resources for the Future Inc., Washington, DC, USA

Covalent Catalysis by Enzymes. Von L. B. Spector. Springer-Verlag, Berlin 1982. XII, 276 S., geb. DM 78.00.

Kovalente enzymatische Katalyse („double-displacement“) ist altbekannt. Bei der Aufklärung der Wirkungsweise von Vitaminen als Cofaktoren von Enzymen galt als Leitsatz fast ohne Ausnahme, daß das chemische Geschehen der Substratumwandlung am Vitaminbaustein stattfindet. Einige dieser Cofaktoren sind kovalent mit dem Apoenzym verbunden; die Kenntnis kovalenter Enzymkatalyse läßt sich ein halbes Jahrhundert zurückverfolgen.

Unter Anlegung kritischer Maßstäbe haben R. M. Bell und D. E. Koshland 1971 insgesamt 60 Enzyme aufgelistet, für die kovalente Katalyse als sehr wahrscheinlich galt. Diese Zahl wurde wenig später von L. B. Spector auf 140 erhöht. Der nunmehr erhobene Anspruch, daß alle Enzymkatalysen über kovalente Enzym-Substrat-Zwischenprodukte verlaufen, wird in der vorliegenden Monographie bekräftigt.

Es wäre gut gewesen, den Leser mit den Kriterien für die direkte Reaktion zwischen den Substraten („single-displacement“; kinetisch sequenziell; stereochemisch Konfigurationsumkehr) und ihre Alternative vertraut zu machen („double-displacement“; kinetisch „ping-pong“; stereochemisch Konfigurationserhaltung; Austauschreaktion in Abwesenheit des zweiten Substrats; Isolierung des Enzym-Substrat-Komplexes und Nachweis seiner kinetischen Kompetenz). Für ein „single-displacement“ ohne erkennbare stereochemische Folge verbleibt die zur Beweisführung ungenügende Kinetik. Hier liegt der Anspruch des Autors auf ausschließlich kovalente Katalyse begründet: „Single-displacement is purely speculative, because no positive evidence in support of it exists. For documentation of this statement I can do no more than refer the reader to the whole corpus of literature on the chemical mechanism of enzyme action“.

Zum Nachweis der direkten Reaktion zwischen den Substraten muß der Experimentator dann die schwierige Aufgabe lösen, die kovalente Katalyse mit jedem erdenkbaren Test auszuschließen, naturgemäß mit negativen Ergebnissen, womit sich der Kreis schließt. Das bedeutet aber nicht, wie vom Autor mit wahrer Besessenheit argumentiert, daß es kein „single-displacement“ gibt. Auf direkte Reaktion zwischen den Substraten hinweisende Konfigurationsumkehr wird vom Autor listig als Folge von „triple-displacement“ interpretiert. Das mag zutreffen, muß aber erst bewiesen werden. Sicher ist, daß die angegebenen Beispiele (Acetat-Kinase, Adenosin-Phosphoribosyl-Transferase) zur Beweisführung ungenügend sind.

Es wäre auch gut gewesen, den Leser mit kovalenter Katalyse vortäuschenden Fällen vertraut zu machen: Aus-

tauschreaktionen mit einem Substrat mögen auf das fest am Enzym haftende zweite Substrat zurückgehen; ein Substrat allein mag in einer Nebenreaktion kovalent an das Enzym gebunden werden; unphysiologische Substratana-
loga (z. B. Suizid-Inhibitoren) mögen, anders als die physiologischen Substrate, kovalente Enzym-Substrat-Verbindungen bilden. Nicht zuletzt sind manche mit Isotopen-
markierung erhobene Befunde zu kovalenter Katalyse auf mangelnde Kontrollexperimente zurückzuführen.

Schlußfolgerungen zu kovalenter Katalyse haben erst dann Gewicht, wenn alle Kriterien dazu übereinstimmen oder ein Abweichen ursächlich aufgeklärt ist. Es liegt in der Natur des Anspruchs auf ausschließlich kovalente Katalyse, daß der Autor dieser kritischen Beleuchtung nicht folgt und experimentelle Hinweise nicht immer klar von experimentellen Beweisen unterscheidet. Es bleibt daher dem Leser überlassen, die beschriebenen Befunde auf ihre Tragweite zu überprüfen und selbst zu entscheiden, ob er nun liest „Kovalente Katalyse über alles“ oder „Alles über kovalente Katalyse“.

In diesem Sinne kann das wohl bewußt herausfordernd gehaltene, lebendige und in Einzelheiten informative Buch allen am chemischen Mechanismus enzymatischer Reaktionen Interessierten empfohlen werden.

Hermann Eggerer [NB 600]
Physiologisch-chemisches Institut
der Technischen Universität München

Neuerscheinungen

Die im folgenden angezeigten Bücher sind der Redaktion zugesandt worden. Nur für einen Teil dieser Werke können Rezensionen erscheinen, da die Seitenzahl, die dafür zur Verfügung steht, begrenzt ist. Alle aufgeführten Werke können über W & P Buchversand für Wissenschaft und Praxis, Boschstraße 12, D-6940 Weinheim, bezogen werden. Tel. (06201) 606-0, Telex 465516 vchwh d, Telefax (06201) 602328.

Liebigs Experimentalvorlesung. Vorlesungsbuch und Kekulés *Mitschrift*. Herausgegeben und kommentiert von *P. Krätz* und *C. Priesner*. Verlag Chemie, Weinheim 1983. XII, 498 S., geb. DM 160.00. – ISBN 3-527-25885-X

Angewandte Chemie, Fortsetzung der Zeitschrift „Die Chemie“

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

**Redaktion: Pappelallee 3, D-6940 Weinheim,
Telefon (06201) 602315, Telex 465516 vchwh d, Telefax (06201) 602328.**

© Verlag Chemie GmbH, D-6940 Weinheim, 1983.

Printed in the Federal Republic of Germany.

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt: Dr. P. Göltz, Weinheim.
Verlag Chemie GmbH (Geschäftsführer: Prof. Dr. Helmut Grünwald und Hans-Dieter Köhler).
Pappelallee 3, D-6940 Weinheim. Telefon (06201) 602-0, Telex 465516 vchwh d. Telefax (06201) 602328. – Anzeigenleitung: R. J. Roth, Weinheim.

Satz, Druck und Bindung: Zechnerische Buchdruckerei, Speyer/Rhein.



Die Auflage und die Verbreitung wird von der IVW kontrolliert.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen verwendbare Sprache über-

Moleküle und Molekülanhäufungen. Eine Einführung in die physikalische Chemie. Von *H.-D. Försterling* und *H. Kuhn*. Springer-Verlag, Berlin 1983. XVI, 369 S., geb. DM 49.00. – ISBN 3-540-11541-2

Advances in Magnetic Resonance. Vol. 10. Herausgegeben von *J. S. Waugh*. Academic Press, New York 1983. XI, 223 S., geb. \$ 35.00. – ISBN 0-12-025510-3

Adhäsion. Theoretische und experimentelle Grundlagen. Von *C. Bischoff* und *W. Possart*. Akademie Verlag, Berlin 1983. 272 S., Broschur, ca. DM 68.00. – Bestell-Nr. 763056-0 (66676)

Pergamon Series in Analytical Chemistry. Vol. 6: Computers in Analytical Chemistry. Von *P. Barker*. Pergamon Press, Oxford 1983. XVI, 472 S., geb. £ 37.50. – ISBN 0-08-024008-9

Fortschrittsberichte aus Naturwissenschaft und Medizin. Herausgegeben von *H. A. Staab*, *W. Gerok*, *H. Markl*, *W. Martienssen* und *H. Gibian*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1983. 352 S., Paperback, DM 32.00. – ISSN 0172-0651

Ellis Horwood Series in Physical Chemistry. Adsorption. Von *J. Oćik*. Ellis Horwood Ltd., Chichester 1983. XV, 206 S., geb. £ 22.50. – ISBN 0-85312-166-4

Conformation in Biology. Herausgegeben von *R. Srinivasan* und *R. H. Sarma*. Adenine Press, Guilderland, NY 1983. XVII, 483 S., geb. \$ 89.00. – ISBN 0-940030-05-5

Molecular Theory of Evolution. Outline of a Physico-Chemical Theory of the Origin of Life. Von *B.-O. Küppers*. Springer-Verlag, Berlin 1983. IX, 321 S., geb. DM 79.00. – ISBN 3-540-12080-7

Structure and Bonding. Vol. 53: Copper, Molybdenum, and Vanadium in Biological Systems. Herausgegeben von *M. J. Clarke*, *J. B. Goodenough*, *P. Hemmerich*, *J. A. Ibers*, *C. K. Jørgensen*, *J. B. Neilands*, *D. Reinen*, *R. Weiss* und *R. J. P. Williams*. Springer-Verlag, Berlin 1983. V, 166 S., geb. DM 88.00. – ISBN 3-540-12042-4

Chronopharmakologie. Tagesrhythmen und Arzneimittelwirkung. Von *B. Lemmer*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1983. 100 S., Paperback, DM 29.00. – ISBN 3-8047-0725-4

tragen oder übersetzt werden. All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any form – by photoprint, microfilm, or any other means – nor transmitted or translated into a machine language without the permission in writing of the publishers. – Von einzelnen Beiträgen oder Teilen von ihnen dürfen nur einzelne Vervielfältigungsteile für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestr. 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind. Die Weitergabe von Vervielfältigungen, gleichgültig zu welchem Zweck sie hergestellt werden, ist eine Urheberrechtsverletzung.

Valid for users in the USA: The appearance of the code at the bottom of the first page of an article in this journal (serial) indicates the copyright owner's consent that copies of the article may be made for personal or internal use, or for the personal or internal use of specific clients. This consent is given on the condition, however, that the copier pay the stated per-copy fee through the Copyright Clearance Center, Inc., for copying beyond that permitted by Sections 107 or 108 of the U.S. Copyright Law. This consent does not extend to other kinds of copying, such as a copying for general distribution, for advertising or promotional purposes, for creating new collective works, or for resale. For copying from back volumes of this journal see 'Permissions to Photo-Copy: Publisher's Fee List' of the CCC.