

Methoden der enzymatischen Analyse, herausgeg. von *H. U. Bergmeyer* unter Mitarbeit von 115 Autoren; mit einem Geleitwort von *Th. Bücher*. Verlag Chemie, GmbH., Weinheim/Bergstr., 1962. 1. Aufl., XXII, 1065 S., 78 Abb., 41 Tab., 4 Farbtafeln, geb. DM 99.— [1].

Die dankenswerte Arbeit, gängige Methoden der enzymatischen Analyse zusammenzustellen, hat vor mehreren Jahren erstmals *H. Stetter* unternommen. Diese Aufgabe ist von *H. U. Bergmeyer* in dem vorliegenden Buch, das ebenfalls im Verlag Chemie erschienen ist, neu gelöst worden. Es ist ihm in Zusammenarbeit mit zahlreichen Fachleuten gelungen, eine moderne Vorschriftensammlung für die quantitative Analyse biochemisch wichtiger Substanzen mit Hilfe von Enzymen und für die Bestimmung von Enzymaktivitäten in biologischem Material vorzulegen. Wir glauben, daß das Buch einen wesentlichen Beitrag zur biochemischen Forschung darstellt.

Die Bedeutung der enzymatischen Analyse ist kaum zu überschätzen. Ihre Einführung in die experimentelle Forschung läßt sich fast mit der Einführung der Isotopentechnik in die Biochemie vergleichen, ihre Benutzung in allen Routineverfahren ist dem Wert der Benutzung elektrischer Rechenmaschinen analog. Die Ausdehnung dieser Analysenmethode, die auf den Arbeiten *Otto Warburgs* ruht, ist seit etwa 10 Jahren ebenso stürmisch vor sich gegangen, wie der Fortschritt auf vielen Gebieten der Biochemie. Infolge der „Informations-Explosion“ ist die Übersicht über die Literatur in den letzten Jahren unmöglich geworden; dazu ist die Beschreibung der enzymatischen Analysenmethoden über alle Gebiete der Biochemie, Medizin, Lebensmittelchemie usw. verstreut.

In dem vorliegenden Buch stellen 115 Autoren, unter ihnen zahlreiche international bekannte Forscher, die von ihnen entwickelten oder vorwiegend benützten Methoden in erstaunlich einheitlicher und detaillierter Form dar. Man kann: a) finden, ob für eine fragliche Substanz eine zuverlässige enzymatische Analytik existiert, oder für ein biologisches Material eine Methode zur Messung einer fraglichen Enzymaktivität ausgearbeitet ist, b) sofort übersehen, ob diese Methode mit den verfügbaren Mitteln ausführbar ist, c) auch bei völliger Unkenntnis eines bestimmten Testes diesen an Hand der gegebenen Vorschrift ohne weiteres zuverlässig anwenden und d) mit Hilfe der außerordentlich zahlreichen Literaturangaben leicht in die zugrunde liegende Originalliteratur eindringen. Mehr noch, es wird eine große Zahl von experimentellen Hinweisen gegeben, die in der Literatur gar nicht oder nur selten zu finden sind; einige Vorschriften sind bisher nicht veröffentlicht.

Das Buch ist in vier Abschnitte aufgeteilt. Im ersten beschreibt *H. U. Bergmeyer* die Prinzipien und die Ausführung der betr. Meßmethoden; *B. Hess* gibt eine in aller Kürze umfassende Übersicht über die Methoden des Zell- und Gewebesaufschlusses. Das Hauptgewicht des Beitrages von *Bergmeyer* liegt, entsprechend ihrer Bedeutung, auf einer vorzüglichen Darstellung der photometrischen Meßtechnik; die Manometrie wird in Kürze vorgestellt, andere Verfahren werden erwähnt. Beide Autoren beschreiben die meisten in Betracht kommenden käuflichen Apparate. Die Möglichkeiten und die Vermeidung der experimentellen und theoretischen Fehlerquellen werden eingehend besprochen. Da sich ein Hauptteil des Buches mit der Bestimmung von Enzymaktivitäten befaßt, könnte man daran denken, hier später auch auf die Messung von Enzymmengen mit Hilfe immunologischer Methoden hinzuweisen, auch wenn diese ausdrücklich nicht in den Rahmen des Buches gehören. Es würde dies sicher zur Vermeidung der noch häufig geübten Gleichsetzung von gemessener Enzymaktivität mit der meist unbekannten Menge des

vorliegenden Enzymproteins in Proteingemischen biologischer Herkunft beitragen.

Die beiden folgenden Hauptabschnitte enthalten die Vorschriften zur Analyse von Substraten (Kohlenhydrate und phosphorylierte Derivate, Intermediärprodukte der Glykolyse und deren Abkömmlinge, Substrate des Citronensäure-Cyclus; Proteine, Peptide und Aminosäuren; Fettsäuren und deren Intermediate, Lipide und Steroide; Nucleoside, Purine, Pyrimidine und Coenzyme; einige anorganische Substrate und Insektizide) und Bestimmung von Enzymaktivitäten. Jede Vorschrift hält sich an das gleiche Schema; es werden das Prinzip der Methode, die notwendigen Reagenzien und deren Herstellung und Haltbarkeit in Lösung, ein Beispiel für die Analyse, die Berechnung der erhaltenen Meßwerte und Fehlerquellen dargestellt. Ist ein erforderliches Enzym nicht im Handel erhältlich, so findet man eine kurze Vorschrift für seine Reinigung, die häufig unmittelbar verwendbar ist. Nicht selten sind verbesserte Modifikationen publizierter Reinigungsvorschriften angegeben.

Im folgenden Abschnitt über die Bestimmung von Enzymaktivitäten wird anfangs die Bedeutung dieser Methoden in der Medizin (*E. Schmidt, F. W. Schmidt, H. D. Horn und U. Gerlach*), sowie in Kürze in der Lebensmittelchemie (*J. Schormüller*), Botanik und Agrikulturchemie (*E. Hofmann*) behandelt. Der Beitrag über die Bedeutung der Methoden in der Medizin erscheint uns zu umfangreich. Das Verhalten von zahlreichen Enzymaktivitäten in Körperflüssigkeiten während Verlauf und Therapie von Erkrankungen verschiedener Organe und -systeme wird zwar recht ausführlich beschrieben, aber z. B. vermißt man einen Hinweis auf das in vieler Hinsicht bedeutungsvolle Gebiet der erblichen Stoffwechselstörungen; man kennt heute schon eine zweistellige Zahl dieser „inborn errors of metabolism“, bei denen der verantwortliche Enzymdefekt identifiziert werden konnte. Doch müßte eine vollständige Darstellung der klinischen Enzymologie den Rahmen der großen Vorschriftensammlung ohnehin sprengen und wird auch unter dem vorliegenden Titel nicht erwartet. Die nachfolgenden Vorschriften dienen vorwiegend den genannten Fachgebieten; Methoden des mikroskopisch-histochemischen Enzym-Nachweises schließen ab.

Im letzten Abschnitt werden von *Bergmeyer* und Mitarbeitern die Charakteristika der biochemischen Reagentien (im Handel erhältliche Enzyme, Coenzyme und einige andere Substrate) aufgeführt. Besonders wertvoll sind die Angaben über Stabilität und Reinheitsanforderungen. Sehr verdienstvoll ist die kurze kritische Darstellung der erforderlichen und der irreführenden Reinheitsangaben der käuflichen Coenzyme und Substrate.

Das Buch füllt nicht die übliche Lücke, es steht allein. Der Wunsch zur Verbreitung ist fast unnötig, da es ohnehin für jeden unentbehrlich ist, der in Forschung oder Praxis biochemische Analyse betreibt. Es wird darüber hinaus selbst zur weiteren Verbreitung dieser Methoden beitragen.

Dem Herausgeber ist dafür und nicht zuletzt für den zweifellos außerordentlichen Aufwand, der mit der Koordination so zahlreicher Beiträge verbunden war, größter Dank zu entrichten, den Autoren für die ungewöhnliche Freizügigkeit, mit der sie ihre Erfahrung zur Verfügung stellen und dem Verlag für die gute Ausstattung und dem an Inhalt und Umfang gemessen niedrigen Preis des Werkes.

U. Henning und F. Lynen [NB 933]

Physical Methods in Chemical Analysis, von *W. G. Berl*. Academic Press, New York-London 1960/61. Bd. I: 2. Aufl., XIV, 686 S., zahlr. Abb., geb. \$ 19.—; Bd. IV: 1. Aufl., XI, 476 S., zahlr. Abb. und Tab., geb. \$ 16.—.

Es liegt jetzt auch der IV. Band der von *Walter G. Berl* herausgegebenen Reihe „Physical Methods in Chemical Analysis“ vor. Vorher war es bereits nötig, den Band I neu aufzulegen. Schon allein dies zeigt, daß sich das Werk großer Beliebtheit

[1] Eine englische Ausgabe des Buches mit dem Titel „Methods of Enzymatic Analysis“, gemeinsam verlegt vom Verlag Chemie, GmbH., Weinheim/Bergstr., und Academic Press, Inc., New York und London, erscheint Anfang 1963.

erfreut. In der Tat sind die physikalischen Methoden, die der Lösung analytischer – aber auch präparativer – Probleme dienen, von Fachleuten des jeweiligen Gebietes in einer für den Chemiker gut zugänglichen Weise dargestellt.

In Band I [1] sind alle Methoden, die auf der Wechselwirkung zwischen Strahlung und Materie basieren, zusammengefaßt. Selbstverständlich ist der Text der neuen Auflage dem neuesten Stand der sich rasch entwickelnden analytischen Instrumentation angepaßt.

In den einzelnen Kapiteln ist zunächst ein Überblick über die theoretischen Grundlagen der jeweils behandelten Methode gegeben. Ebenso sind die für die praktische Arbeit und die Interpretation der experimentellen Ergebnisse notwendigen Formeln und Gleichungen wiedergegeben. Dann folgt eine Beschreibung der Methoden, der Instrumente sowie eine Anleitung für die praktische Anwendung. Schließlich wird, zum Teil an augenfälligen Beispielen gezeigt, wo die Methode Anwendung finden kann. Ein sorgfältiges Literaturverzeichnis erlaubt es dem Leser, diesen oder jenen ihn besonders interessierenden Punkt in der Originalliteratur zu studieren. Der Band I des Werkes umfaßt im einzelnen die Kapitel Absorptionsphänomene von Röntgenstrahlen und γ -Strahlen, Anwendungen der Röntgenstrahlen-Beugungsmethode, Spektrophotometrie, Emissionsspektrographie, Infrarotspektroskopie, Ramanspektroskopie, Messung von Brechungsindizes, Massenspektrometrie, Elektronenmikroskopie und schließlich Elektronenbeugung.

Band IV befaßt sich ausschließlich mit Trennungsmethoden. Die hervorragende Bedeutung der Trennung für den analytisch arbeitenden Chemiker braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Auch auf diesem Sektor finden physikalische Methoden immer mehr Eingang in die Chemie. Die einzelnen Kapitel des Bandes sind der Dialyse, der Trennung mit Molekularsieben, der Trennung durch Flotation, elektromagnetischen Trennmethode, dem Ionenaustausch, der analytischen Anwendung von Einschlufverbindungen, der Trennung von Gasen und Flüssigkeiten durch thermische Diffusion und der Lösungsmittelextraktion gewidmet. In allen Kapiteln sind sowohl die Theorie wie auch die praktischen Aspekte der verschiedenen Methoden prägnant geschildert.

Im Ganzen handelt es sich beim „Berl“ um ein Werk, das sowohl geeignet ist, dem theoretisch Interessierten Auskunft über eine bestimmte physikalische Methode zu geben, wie auch dem praktisch arbeitenden Chemiker im Laboratorium bei der Durchführung und Interpretation seiner Untersuchungen zu helfen.

M. Becke [NB 909]

Die neuartigen polarographischen Methoden, ihr Prinzip und ihre Möglichkeiten, von Helmut Schmidt und M. v. Stackelberg. Monographien zu „Angewandte Chemie“ und „Chemie-Ingenieur-Technik“ Nr. 77. Verlag Chemie, GmbH., Weinheim/Bergstr. 1962. 1. Aufl., 97 S., 49 Abb. Kart. DM 15.40 [2].

Die polarographische Methodik hat sich in den seit der Erfindung der Polarographie vergangenen vierzig Jahren so sehr entwickelt, daß nicht nur den Nichtpolarographikern, sondern auch denen, die sich nur mit der sogenannten „klassischen“ Gleichstrompolarographie befassen, viele neue Entwicklungen entgangen sind. Die Fortschritte der polarographischen Methodik findet man jedoch in keinem der bisher herausgegebenen Lehrbücher der Polarographie. Man muß es deswegen begrüßen, daß sich der Verfasser eines der besten polarographischen Lehrbücher mit seinem Mitarbeiter zur Erfüllung dieser Aufgabe entschlossen hat. Das Buch bringt Kapitel über stationäre Methoden (klassische, Differential-, Derivat-, und Tastpolarographie), über nichtstationäre Methoden (oszillographische Methoden und Methoden mit überlagerter Wechselkomponente, d.h. auch Square-Wave- und Puls-polarographie), und Methoden mit vorgegebenem Strom.

[1] Vgl. Angew. Chem. 63, 274 (1951).

[2] Eine englische Ausgabe dieser Monographie erscheint demnächst im Verlag Academic Press, New York.

Den wichtigsten Vorteil des Buches sieht der Rezensent in seinem ausgezeichneten Stil, der nicht in technischen und Konstruktionsdetails versinkt, sondern das Prinzip der Methode, die Grundsicherung erläutert und auch beschreibt, warum diese Methodik oder jener Apparat entstanden sind.

Man darf behaupten, daß dieses kleine Buch zu den nützlichsten unter den polarographischen Lehrbüchern der letzten Jahre gehört. Es sollte in eine Sprache übersetzt werden, die ihm die Verbreitung auch außerhalb Mitteleuropas ermöglicht.

J. Volke/Prag [NB 924]

Landolt-Börnstein. Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik und Technik. Bd. II: Eigenschaften der Materie in ihren Aggregatzuständen, Teil 2: „Gleichgewichte außer Schmelzgleichgewichten“. Bandteil a: „Gleichgewichte Dampf-Kondensat und osmotische Phänomene“, herausgeg. von Klaus Schäfer und Ellen Lux. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1960. 6. Aufl., XI, 974 S., 917 Abb., geb. DM 448. –.

Von dem großen Werk liegt ein weiterer Teilband vor [1]. Sein Inhalt wird besser als durch den Bandtitel durch die Überschrift des Inhaltsverzeichnisses beschrieben: „Mechanisch-thermische Konstanten für das Gleichgewicht heterogener Systeme.“ Man darf vermuten, daß die Bearbeitung besonders mühevoll war, denn gerade auf diesem Gebiet wurden seit dem Erscheinen der letzten Auflage eine Fülle von Experimentalarbeiten durchgeführt, von denen ein großer Teil auf Anregungen der chemischen Industrie zurückgeht.

Der erste Bandteil behandelt auf 330 Seiten Einstoffsysteme. Darin sind vier Abschnitte enthalten: Dampfdrucke reiner Stoffe; Dichte koexistierender Phasen reiner Stoffe; Schmelzen und allotrope Umwandlungen unter Druck; Umwandlungstemperaturen kristalliner Flüssigkeiten.

Der umfangreichste Abschnitt des zweiten Teils enthält auf 430 Seiten Dampfdrucke von Mischsystemen. Daten über 660 binäre und 50 ternäre Systeme sind darin enthalten sowie azeotrope Punkte von 2800 Gemischen. Die übrigen Abschnitte bringen Angaben über heterogene Gleichgewichte, bei denen Zersetzungen oder Umsetzungen auftreten und außerdem Werte über Gefrierpunktniedrigungen, Siedepunkterhöhungen und osmotische Drucke.

In den Dampfdrucktabellen für reine Stoffe sind interpolierte Temperaturen für feste Druckwerte zwischen 0,1 und 760 Torr angegeben. Für eine kleinere Zahl von Stoffen gibt es Angaben über niedrigere und höhere Drucke. Die zwei bis drei Konstanten der jeweiligen Interpolationsformeln sind mitgeteilt. Kritische Daten sind im allgemeinen dem Teilband II/1 vorbehalten, doch reichen die Angaben im folgenden Abschnitt über Dichten koexistierender Phasen vielfach bis zum kritischen Punkt. Der Abschnitt über Dampfdrucke von Mischsystemen enthält neben Gesamtdruckwerten vor allem Gleichgewichtsdaten, d.h. Molenbrüche, Partialdrucke, Aktivitätskoeffizienten und Trennfaktoren. Die benutzten Approximationsverfahren sind in manchen Fällen nicht ganz befriedigend.

Die Literatur ist im allgemeinen bis einschließlich 1956 berücksichtigt worden, jedoch weisen die Bearbeiter bei der Mehrzahl der Kapitel darauf hin, daß auch von dem bis dahin vorliegenden Material nur eine Auswahl gebracht werden konnte. Der Anspruch der Vollständigkeit ist damit aufgegeben, und die Art der Auswahl gibt in gewissem Grad die Auffassung des jeweiligen Bearbeiters wieder. Es ist unvermeidlich, daß verschiedene Benutzergruppen ungleiche Wünsche stellen werden. Sicherlich sind die Bedürfnisse der Chemiker weitgehend berücksichtigt. Vielleicht überschreitet in diesem Sinn der an sich hochinteressante und bis 1959 geführte Abschnitt über kristalline Flüssigkeiten etwas die sonst gesteckten Grenzen. Das bis 1956 bekannte Material über Schmelzen und Umwandlungen unter Druck ist im dritten Abschnitt zusammengestellt, und man wird kaum eine ähnlich vollständige neuere Sammlung solcher Daten finden. Allerdings ist auf dem Hochdruckgebiet in jüngster Zeit viel gearbeitet worden, so daß dieses Kapitel heute bereits zahl-