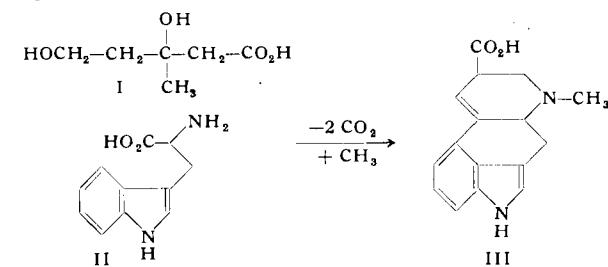
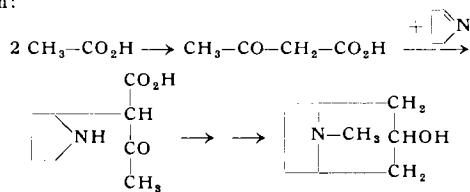
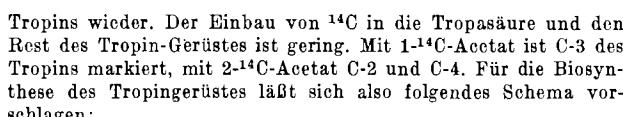


Die Biosynthese der Lysergsäure im Mutterkorn untersuchten E. H. Taylor und E. Ramstad. Sie züchteten den Mutterkornpilz (*Claviceps purpurea*) auf einem Medium, das 2-¹⁴C-Mevalonsäure (I) enthielt, isolierten aus dem Myzel des Pilzes die Ergot-Alkaloide und fanden 90 % der vom Pilz aufgenommenen Radioaktivität in der Lysergsäure dieser Alkaloide wieder. Da Tryptophan (II) bereits als Vorstufe der Lysergsäure (III) bekannt ist, liegt es nahe, folgende Bildungsweise anzunehmen:



(Nature [London] 188, 494 [1960]).—Hg. (Rd 537)

Die Biosynthese der Tropanalkaloide untersuchten K. Mothes et al. Wurzeln von *Datura metel* wurden mit ^{14}C -Acetat gefüttert, das in den Wurzeln synthetisierte Hyoscyamin wurde chromatographisch isoliert und chemisch abgebaut. Die Radioaktivität des Acetates findet sich überwiegend in den C-Atomen 2, 3 und 4 des



(Biochim. biophysica Acta 46, 588 [1961]). —Hg. (Rd 601)

Die Biosynthese von Mucopolysacchariden bedarf der Mitwirkung von Vitamin A. George Wolf et al. reicherten ein Enzymsystem aus der Dickdarm-Schleimhaut des Schweines an, das aus Glucose, Glutamin und Sulfat Mucopolysaccharid synthetisiert. Zerstört man das im Enzympräparat enthaltene Vitamin A mit Lipoxydase, so sinkt die Fähigkeit zur Mucopolysaccharid-Synthese. Dieses Absinken ließ sich auf eine bei Vitamin-A-Mangel verminderte Sulfat-Aktivierung (verminderte Bildung von Phosphoadenosin-phosphosulfat) zurückführen. Vitamin-A-Zusatz stellt die ursprüngliche Synthese-Fähigkeit des Systems wieder her. (Biochim. biophysica Acta 46, 59 [1961].) — Hg. (Rd 600)

Literatur

Annual Reports on the Progress of Chemistry for 1959, Bd. LVI,
herausgeg. von The Chemical Society, London. The Chemical
Society, London 1960. 1. Aufl., VI, 476 S.

„Annual Reports . . . for 1959“ lautet der Titel dieses Bandes, aber er bietet in vielen Abschnitten mehr als nur einen Überblick der Entwicklung im Jahre 1959. Themen, die in den vorhergehenden Bänden nicht oder nur knapp behandelt wurden, treten in den Vordergrund, und der Fortschrittsbericht umfaßt auf diesen Gebieten mehrere Jahre. — Bewunderungswürdig ist die Kunst der Autoren, in wenigen Zeilen die wichtigsten Ergebnisse so zu beschreiben, daß ein leicht lesbarer, oft sogar spannender Text entsteht. Man wünscht diese zuverlässiger informierenden Bände in die Hände möglichst vieler Chemiker, vor allem der Studenten.

H. Grünwald [NB 721]

Gas-Chromatographie, von R. Kaiser. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig KG., Leipzig 1960. 1. Aufl., X, 223 S., 17 Tab., 125 Abb., geb. DM 32,-.

Das Buch wendet sich in erster Linie an den Praktiker. Von den theoretischen Grundbegriffen wird soviel gebracht, wie für ein ausreichendes Verständnis der technischen Vorgänge notwendig ist. An manchen Stellen sind allerdings kleine Unstimmigkeiten zu verzeichnen. So wäre es z. B. im Zusammenhang mit der Grundgleichung (8), S. 12, nötig zu erwähnen, daß die Säulentemperatur ein wesentlicher Parameter ist, anstatt sie stillschweigend von vornherein durch die (prinzipiell durchaus mögliche) Reduktion auf 273 °C zu eliminieren. Der Verteilungskoeffizient H wird für die thermodynamisch unbedeutende Temperatur hinter der Säule definiert. Die Folge sind Fehler und Ungenauigkeiten, z. B. in den Beziehungen auf Seite 16 und 182 (Verwechslungen in der Bedeutung von T , Nichtberücksichtigung der Temperaturabhängigkeit von ρ). Die Schwächen im theoretischen Teil werden jedoch weitgehend kompensiert durch eine lebendige Schilderung apprätiver und anwendungstechnischer Details. In dieser Hinsicht bildet das Buch eine Fundgrube, und die Darstellung zeigt an vielen Stellen, daß der Verfasser aus einem reichen Vorrat eigener praktischer Erfahrungen schöpft. Ein typisches Beispiel hierfür ist das Kapitel „die Trennsäule“. Über die Regelung des Trägergasstromes, über Dosierungsvorrichtungen, Detektoren, Schreiber, über Fragen der Temperaturregelung und spezielle apparative Anordnungen wird eine Fülle von Anregungen, vergleichenden Daten und instruktiven Abbildungen geboten. Zahlreiche Literaturangaben einschließlich russischer Arbeiten werden mitgegeben. Ein Kapitel „das analytische Ergebnis“ vervollständigt das Ganze. Am Anfang findet sich eine Tabelle der am häufigsten verwendeten stationären Phasen, ihrer Einsatzmöglichkeiten und die Zusammstellung der „Selektivitätskoeffizienten“ (nach *Bayer*). Von der Neuauflage ist zu erhoffen, daß sie neben einer geschlossenen Darstellung der thermodynamischen Problemstellungen eine stilistische Änderung bringen möge; man sollte sich dazu entschließen, den sprachlich so wenig schönen Ausdruck „Berg“ durch das Wort

„Elutionszone“ bzw. „Zone“ zu ersetzen. Wortbildungen wie „Bergflächen“, „Bergflächenmethode“ usw. bereichern unseren Wortschatz nicht, auch wenn es sich um die wörtliche Übersetzung von „peak“ handelt. Druck und Ausstattung des Buches sind gut.

H. Kelker [NB 731]

The Enzymes, Bd. 1: Kinetics, Thermodynamics, Mechanism, Basic Properties, herausgeg. von P. D. Boyer, H. Lardy und K. Myrbäck. Academic Press Inc., New York 1959. 2. Aufl., XIII, 785 S. geb. \$ 24,-

785 S., geb. + 24,-.
Die Probleme der Lenkung biochemischer Reaktionen sind nicht nur für den Biochemiker stimulierend, ihre konsequent weiterschreitende Analyse enthüllt auch dem Reaktionskinetiker zunehmend Parallelen und Unterschiede zur technischen Katalyse und stellt dem Theoretiker vor die Aufgabe, Wege zum Verständnis der Besonderheiten enzymatisch gesteuerter Reaktionen zu finden. Die Fortschritte der Enzymologie sind einerseits untrennbar mit der sehr in die Breite gehenden Entwicklung unserer Kenntnisse über die großen Reaktionszüge und die Neben- und Seitenwege der Verwandlung der Stoffe im Metabolismus verknüpft. Sie hat in den letzten Jahren eine ungeahnte Mannigfaltigkeit von enzymatisch gesteuerten Reaktionsmöglichkeiten ergeben. Einer solchen breiten Entwicklung steht die mehr in die Tiefe gehende Frage nach den grundsätzlichen Besonderheiten biokatalytischer Reaktionsmechanismen gegenüber. Sie sind durch eine charakteristische Substratspezifität bei hoher katalytischer Wirksamkeit ausgezeichnet.

Diesen Problemen zusammen mit denen der induktiven Fermentsynthese ist der 1. Band der groß angelegten, nach 10 Jahren völlig neugeschriebenen 2. Auflage des Standardwerkes „The Enzymes“ gewidmet, die nach dem Tode von *Sumner* wiederum von *Myrbäck*, nunmehr zusammen mit *Lardy* und *Boyer* herausgegeben wird. Die Gesamtanlage des Bandes zeigt bereits, wie weit die theoretische Enzymologie zunehmend durch die kinetische und thermodynamische Analyse des Reaktionsgeschehens beherrscht wird und weiter, daß die Grenze der exakten naturwissenschaftlichen Forschung bei den Enzymen durch ihre Protein-Natur bestimmt wird. Von ihr noch relativ unabhängig darstellbar ist die Enzymkinetik, die auf der Basis der *Michaelis-Menten*-Theorie über die Enzym-Substratverbindung und über die Effektorwirkung (Hemmung, pH-Effekte, Coenzymbindung) entwickelt wurde. Die alte Theorie erwies sich dabei zwar als sehr leistungsfähig, aber sie mußte soviiele Ausweitungen erfahren, daß die noch vor einem Jahrzehnt gültigen und in einem Einleitungskapitel von *Segal* schriftlich dargestellten Formulierungen nur noch als Grenzfälle anzusprechen sind. Die moderne Entwicklung, die auf der Analyse komplexer Reaktionsfolgen von *Hearon* aufbaut, ist von ihm mit *Morales*, *Bernhard*, *Friess* und *Botts* eingehend und bis zu den letzten zur Zeit erkennbaren theoretischen Konsequenzen dargestellt worden, wobei die aus kinetischen Daten entnehmbaren Folgerungen hinsichtlich des chemischen Aufbaues der Reaktionen und Bindungsorte am Enzym mit einer Vorsicht entwickelt wer-

den, welche vor dieser eingehenden grundsätzlichen Analytik weniger begründet zu sein schien. Eine anschließende Diskussion der erweiterten Michaelis-Geschwindigkeitsgleichung von Alberty zeigt, wie weit sie steady-state- oder statistische Dissoziationszustände der Enzymsubstratverbindungen wiedergibt und wie weit Vereinfachungen in den Reaktionsansätzen in ausgewählten Fällen möglich sind. Die thermodynamischen Überlegungen von Lunry bauen auf der Reaktionsgeschwindigkeitstheorie von Eyring auf und versuchen die Gewinnung von freien Energien und Entropien enzymatischer Teilreaktionen auf Grund der Temperatur-Druck-Volumen-Abhängigkeiten der Gesamtreaktion. Fragen der Energieleitung durch die Proteinmoleköl und der Konformationsänderungen von Enzymen bei der Bindung der Substrate schließen sich an, wobei auf die Kirkwoodsche Fluktuationstheorie eingegangen wird. Die Struktur- und Stereospezifität der Enzyme werden von Gutreund übersichtlich abgehandelt. Wie lehrreich das Studium von Enzymmodellen ist, zeigt das inhaltreiche Kapitel von Westheimer. Die allgemeinen Eigenschaften von Transfer-Enzymen wurden von Koshland zusammenfassend abgehandelt. Er gelangt dabei zu einer eingehenden Erörterung des Aufbaues der wirksamen Enzymorte und der Typen von in Betracht kommenden Reaktionsmechanismen. Besonders hervorgehoben wird der Elektronentransfer-Vorgang in dem Kapitel von Griffith und George, welches sich wie das folgende über Chelation und Katalyse (von Williams) mit den Bindungs- und Wertigkeitszuständen katalytisch wirksamer Schwermetalle abgibt. Linderström-Lang und Schellmann geben einen anregenden Überblick über die Proteinstruktur und ihre Bedeutung für die Enzymaktivität. Die katalytische Bedeutung der Sulfhydrylgruppen (Boyer) und anderer reaktiver Gruppen der Enzyme (Fraenkel-Conrat) werden besonders abgehandelt. Das für den Biochemiker in letzter Zeit in den Vordergrund getretene und für die Analytik der Eiweißbildung und der Permeabilitätslehre sehr viel versprechende Gebiet der induktiven Enzymbildung wird von Pollock eingehend und übersichtlich abgehandelt. Die biologische Kontrolle der Enzymaktivität, welche durch Effektoren und Substrate oder durch Unterdrückung oder Förderung der Enzymneubildung erfolgen kann, wird als Problem abschließend von Pardee diskutiert.

Wer Inhalt und Niveau dieses Bandes mit dem seines Vorgängers¹⁾ oder ähnlicher Werke aus vergangenen Jahrzehnten vergleicht, wird unmittelbar durch die in der Zwischenzeit erzielten Fortschritte in der theoretischen Durchdringung der Enzymologie beeindruckt; er wird aber auch die Güte der Bearbeitung der einzelnen Kapitel anerkennen. Die Enzymologie ist ein Zentralgebiet der Biochemie geworden. Eine bessere Darstellung ihrer allgemeinen Richtlinien als die hier vorgelegte existiert nicht. Sie wendet sich nicht an den Anfänger. Eine Kritik, welche sich vielleicht die Verteilung der Schwergewichte anders gewünscht oder immer um Nuancen verschiedene Überschneidungen gerne ganz vermieden gesehen hätte, würde an der Tatsache vorübergehen, daß hier die ersten Fachleute eine Materie, die sie alle entscheidend gefördert haben, in der von ihnen gesehenen Art souverän darbieten und – wie der verstorbene Linderström-Lang in diesem Zusammenhang bemerkte: „one statue of Venus is never like another“.

H. Netter [NB 726]

The Enzymes, Bd. 2: Purine and Pyrimidine Nucleotides and Phosphagens, herausg. von P. D. Boyer. Academic Press Inc., New York 1960. 2. Aufl., XIII, 479 S., geb. \$ 16.—.

Seit dem Erscheinen der ersten Ausgabe¹⁾ der „Enzymes“ haben sich so viele neue Erkenntnisse angehäuft, daß diese zweite vollständig umgearbeitet werden mußte. Unsere Kenntnis der Enzyme und der Enzymwirkung ist aber im Lauf der letzten Jahre genügend fortgeschritten, um das Werk auf der Basis der Molekül-Biochemie aufzubauen. Da gleichzeitig ein großer Teil der früher mitgeschleppten Angaben über methodische Einzelheiten nun in anderen Handbüchern zu finden ist, konnte man sich mehr auf eine Diskussion der Eigenschaften, Mechanismen und der Chemie der enzymatischen Vorgänge konzentrieren. Das ist in dem vorliegenden zweiten Band in zum Teil glänzender Weise von kompetenten Mitarbeitern erreicht worden. Er enthält Einzelkapitel über Chemie und Biochemie der Nucleotid- und der Vitamin-Coenzyme, wobei sowohl die biologischen Funktionen wie auch ihr Wirkungsmechanismus an Hand bekannter Modellreaktionen in moderner Weise besprochen wird. Die in diesem Band fehlenden Cofaktoren wie Coenzym A und die Pyridin-Nucleotide findet man in Band 3.

Interessant ist, wie das Material von verschiedenen Autoren angeordnet und genutzt wird, um ein klares Bild des heutigen Standes und anregende Ausblicke zu geben. Der Band beginnt mit

¹⁾ Besprechung der 1. Auflage: Angew. Chem. 67, 44 [1955].

Verantwortlich für den wissenschaftl. Inhalt: Dipl.-Chem. F. L. Boschke, Heidelberg; für den Anzeigenteil: W. Thiel. — Verlag Chemie, GmbH (Geschäftsführer Eduard Kreuzhage), Weinheim/Bergstr., Pappelallee 3 · Fernsprecher 3635 · Fernsprecher 04-65516 chemieverl whn; Telegramm-Adresse: Chemieverlag Weinheimbergstr. — Druck: Druckerei Winter, Heidelberg

einem Übersichtskapitel über die Adenin-Nucleotid-katalysierten Reaktionen (R. M. Bock), in dem, nach einer eher trockenen Komplilation der Einzelfakten über Struktur, Komplexbildung und Energetik, in überaus anregender und kritischer Weise die verschiedenen Aktivierungs-Möglichkeiten und die darauf basierenden Enzym-Mechanismen systematisiert und diskutiert werden; die Bildung von Komplexen zwischen Enzym und den zwei Substraten bei Synthetase-Reaktionen wird besonders herausgearbeitet. Selbstverständlich eignet sich gerade dieses wohlbestellte Feld besonders zu fruchtbaren Verallgemeinerungen. Die hochgespannten Erwartungen werden bei den folgenden Abschnitten über die durch andere Nucleotide spezifisch bewirkten Mechanismen etwas enttäuscht, die lediglich wohlgeordnete Zusammenstellungen eines undankbaren Materials darstellen, ohne etwa auf das interessante Problem einzugehen, aus welchem Grund, sei es durch Struktur oder Evolution bedingt, die verschiedenen Reaktionstypen so spezifische Nucleotid-Anforderungen stellen.

Die anschließenden Kapitel über von Vitaminen abgeleitete prosthetische Gruppen und Cofaktoren zeigen wiederum die großen Fortschritte, die in den letzten Jahren – zum Teil allerdings erst nach Abschluß des Bandes – in der chemischen Deutung enzymatischer Vorgänge erzielt worden sind. So ist der Abschnitt über die Folsäure-Coenzyme (J. C. Rabinowitz) eine sehr sorgfältige, klar gegliederte Zusammenfassung, ohne doch eine Deutung des reichen Materials zu versuchen, während W. E. Knox die undankbare Aufgabe hatte, dem Glutathion einen Platz unter den Coenzymen zu sichern, obwohl von ihm nur chemisch gut definierbare, aber biologisch recht verworrene Reaktionen bekannt sind, die er als „euphorische“ (wohl manchmal auch euphemistisch) bezeichnet. Ganz anders ist das bei den Abschnitten über Pyridoxal (A. E. Braunstein), Thiamin (D. E. Metzler) und Flavin (H. Beinert) als Coenzyme. Sie bieten dem Chemiker besonders befriedigende Beispiele der Zusammenarbeit zwischen physikalischer organischer Chemie und Biochemie. Beim Vergleich dieser sämtlich glänzend zusammengestellten Kapitel fällt auf, daß die Krönung der Einzelheiten durch den generellen Mechanismus doch weniger befriedigend wirkt als die deduktive Darstellung, wie sie Braunstein und Beinert anwenden. Nach einer klaren Diskussion des Chemismus brauchen nämlich die verwirrenden Einzelheiten der biologischen Vorgänge nur kurz behandelt zu werden und gewinnen dadurch an Eindringlichkeit. Dabei betont Braunstein naturgemäß mehr den chemischen Grundplan, während Beinert die durch die modernen physikalischen Verfahren zugänglichen Fragen der Oxydoreduktion den Reaktionsmechanismen zugrunde legt. Metzler bringt bei der zusammenfassenden Besprechung des Wirkungsmechanismus der Thiamin-Enzyme selbstverständlich ausführlich auch die neuen Anschauungen über die Bildung des „aktiven Acetaldehyds“.

So sind in allem die verschiedenen Kapitel, trotz ihrer individuellen Temperaments-Unterschiede, wohl ausgewogen und durch eine glänzende Redaktion gut koordiniert.

Die einzigen Schönheitsfehler des Buches liegen wohl in der Typographie, nämlich dem ungeschickten, raumverschwendenden Druck der Formeln und der Unübersichtlichkeit der Gleichungen. Es würde sich empfehlen, diese durch besondere Typen, die Formeln durch Klischeieren besser hervorzuheben und sich bei diesen auch entweder für Striche oder Punkte als Bindungs-Symbol zu entscheiden. Kleindruck wäre an verschiedenen Stellen der Gliederung der Kapitel sicher nützlich. Der in der amerikanischen Literatur den Betroffenen oft belustigende Hang zur Anglisierung findet sich auch hier (z. B. Grassman, Bunning). Die Register sind – wie stets – außerordentlich sorgfältig und besonders hervorzuheben.

L. Jaenicke [NB 727]

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: (17a) Heidelberg, Ziegelhäuser Landstr. 35; Ruf 24975

Fernschreiber 04-611855 foerst heidelbg.

© Verlag Chemie, GmbH. 1961. Printed in Germany.

Das ausschließliche Recht der Vervielfältigung und Verbreitung des Inhalts dieser Zeitschrift sowie seine Verwendung für fremdsprachige Ausgaben behält sich der Verlag vor. — Die Herstellung einzelner fotomechanischer Vervielfältigungen zum innerbetrieblichen oder beruflichen Gebrauch ist nur nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens 1958 und des Zusatzabkommens 1960 erlaubt. Nähere Auskunft hierüber wird auf Wunsch vom Verlag erteilt.