

Zur Fraktionierung von Serum-Eiweiß und chromatographischen Reinigung von Enzymen benutzen E. A. Peterson und H. A. Sober Cellulose-Ionenaustauscher. Nach Aufquellen von Cellulose in starkem Alkali und anschließender Behandlung mit Chlor-Verbindungen (2-Chlor-triäthanolamin, Chloressigsäure,  $\text{POCl}_3$ ) erhielten sie Adsorbentien mit einer hohen Kapazität, die gleichzeitig die Elution unter milden Bedingungen erlaubten. Mengen von 170 mg Protein pro g Adsorbens können gut reprodu-

zierbar mit Salzlösungen verschiedener Konzentration chromatographiert werden. Behandelt man Cellulose mit Epichlorhydrin und Triäthanolamin so erhält man ein Adsorbens (Ecteola-Cellulose) mit basischen Gruppen, das für die chromatographische Fraktionierung der Nucleinsäuren gut geeignet ist. (J. Amer. chem. Soc. 78, 751, 756 [1956]). (Vgl. hierzu auch die Chromatographie des Wachstumshormon an Cellulose-Ionenaustauscher. J. biol. Chemistry 220, 939 [1956]). — Wa. (Rd 441)

## Literatur

**Resonance in Organic Chemistry**, von G. W. Wheland. Verlag J. Wiley & Sons Inc., New York. 1955. 1. Aufl. XIII, 846 S., geb. \$ 15.—.

Das 1944 erschienene Buch „*The Theory of Resonance and its Application to Organic Chemistry*“, das auch in Deutschland weit verbreitet war, hat nun unter dem Titel „*Resonance in Organic Chemistry*“ eine völlig umgestaltete Neuauflage erlebt. Als ein wohl unvermeidlicher Tribut an die in der Zwischenzeit eingetretene stürmische Vermehrung des zu behandelnden Materials und an das zunehmende Interesse, das ihm entgegengebracht wird, ist der Seitenumfang des Werkes nahezu auf das Vierfache angewachsen, was vielleicht von einigen Freunden der präzisen Stoffbehandlung in dem früheren Whelandschen Buch etwas bedauert werden wird. Viel interessanter als diese äußere Veränderung ist jedoch die innere Umgestaltung, die bei einem Vergleich der beiden Auflagen auffällt, und die für die allgemeine Entwicklungstendenz der modernen theoretischen organischen Chemie eine symptomatische Bedeutung hat. Der Autor konnte nicht an der Tatsache vorbeigehen, daß seit dem Erscheinen der 1. Auflage die der Resonanzbetrachtung zugrundeliegende quantenmechanische „*Valence bond*“-Methode gegenüber anderen Näherungsmethoden („*Molecular orbital*“- und „*Free electron*“-Verfahren) deutlich zurückgetreten ist und daß besonders ihre naive „chemische“ Anwendung in den letzten Jahren einer erheblichen Kritik ausgesetzt war. So findet man denn auch in dem neuen Whelandschen Buch eine erkennbare Verlagerung des Schwerpunktes von der übervereinfachten Resonanzbetrachtung des früheren Buches zu einer physikalisch tiefer fundierten Darstellung. Trotzdem ist eine gewisse Einseitigkeit erhalten geblieben, die ja schon darin zum Ausdruck kommt, daß für das vorliegende Buch, obwohl es zweifellos als eine allgemeine Einführung in die theoretische organische Chemie gedacht ist, das Motto „*Resonance in Organic Chemistry*“ beibehalten wurde.

Gerade im Hinblick auf die mannigfachen Mißverständnisse, die durch die qualitative Anwendung der Resonanzvorstellungen in der Chemie ausgelöst worden sind, ist zu erwähnen, daß sich der Verf. mit gutem Erfolg und großem didaktischen Geschick um eine gründliche und unmißverständliche Klärung der Grundbegriffe bemüht. Leider finden wir dagegen in den anschließenden Kapiteln das starre Schema und die manchmal durchaus nicht willkürfreie Argumentation der übermäßig vereinfachten Resonanzbetrachtung nicht immer ausgemerzt, so etwa in den Abschnitten über die Resonanzenergien, über die Bindungslängen und Dipolmomente sowie bei der Behandlung der sog. „Ionen-Kovalenz-Resonanz“ und der Hyperkonjugation. In einem bemerkenswerten Gegensatz zu der recht elementaren Darstellung der ersten acht Kapitel steht das abschließende Kap. 9, in dem der Verf. auf etwa 150 Seiten die quantenmechanischen Grundlagen der theoretischen organischen Chemie von einem Standpunkt aus behandelt, der weit über den der engeren Resonanztheorie hinausgeht und auch die übrigen Näherungsmethoden in gebührendem Maße berücksichtigt. Das Studium dieses Kapitels erfordert allerdings außer der Bereitwilligkeit, sich um das Verständnis der Materie intensiv zu bemühen, auch mathematische Kenntnisse in einem Ausmaß, das bei unserem heutigen Ausbildungsgang wohl kaum bei dem Durchschnitt der organischen Chemiker vorausgesetzt werden kann. Da sich das Whelandsche Buch aber gerade an den Kreis der Organiker wenden will, würde es nach Ansicht des Ref. fruchtbarer gewesen sein, wenn das 9. Kapitel um einige Nuancen einfacher geschrieben und an den Anfang des Buches gestellt worden wäre. Die Diskussion der physikalischen Eigenschaften und der chemischen Reaktivität der organischen Verbindungen wäre dann auf dieser Grundlage in einer befriedigenderen und weniger einseitigen Weise möglich gewesen.

Den Abschluß des Buches bildet eine außerordentlich begrüßenswerte Zusammenstellung der experimentellen Strukturdaten (Bindungslängen und Valenzwinkel) organischer Verbindungen, die auf über 100 Seiten die bis Mitte 1954 erschienenen Arbeiten nahezu vollständig berücksichtigt.

Bei der großen Fülle des sachverständig dargebotenen Materials ist es verständlich, daß das Whelandsche Buch — vielleicht gerade dadurch, daß es in einigen Punkten auch zur Kritik herausfordert — außerordentlich anregend wirkt. Der Ref. ist daher überzeugt, daß es ebenso wie schon sein Vorläufer auch im deutschen Sprachgebiet bei dem an der theoretischen Behandlung der organischen Chemie interessierten Leserkreis eine dankbare Aufnahme finden wird.

H. A. Staab [NB 227]

**Moderne Methoden der Pflanzenanalyse**, herausgeg. von K. Paech und M. V. Tracey. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1955/56. 1. Aufl. Bd. I: XVIII, 542 S., 215 Abb., geb. DM 108.—. Bd. III: XII, 761 S., 77 Abb., geb. DM 138.—. Bd. IV: XV, 766 S., 82 Abb., geb. DM 145.—.

Mit den vorliegenden Bänden ist das Werk abgeschlossen<sup>1)</sup>. Damit ist ein dringender Wunsch aller erfüllt, die mit Pflanzenanalyse etwas zu tun haben. Das sind heute nicht allein forschend tätige Botaniker, Chemiker, Pharmazeuten, Landwirte. Die große Bedeutung der Qualitätszucht erfordert in ausgedehntem Maße die Entwicklung von neuen chemischen Methoden, die zur Serienanalyse geeignet sind. Der praktische Nahrungsmittelchemiker muß laufend neue Gebiete der Nahrungs- und Futtermittelcharakteristik erschließen. Die hierzu nötigen Methoden werden sich an die im wissenschaftlichen Laboratorium entwickelten anlehnen. Ihre Kenntnis ist heute nicht allein in einem speziellen Sinne von Bedeutung. Denn seit dem Erscheinen von Kleins Handbuch der Pflanzenanalyse hat sich die biochemisch-analytische Arbeitsweise tiefgreifend verändert. Während früher das Verbindliche der verschiedenartigsten Methoden mehr in den vorbereitenden Handlungen lag, also etwa in der Extraktion, sind heute neuartige Verfahrensweisen von einer sehr allgemeinen Bedeutung entwickelt worden: Papierchromatographie, Adsorptionsschichtchromatographie und Fraktionsteilung, Elektrophorese, Gegenstromverteilung. Und man wird beim Studium der analytischen Methoden eines ganz anderen Gebietes auch für das eigene wesentliche Anregungen empfangen. Deshalb ist eine Zusammenstellung der analytischen Methoden in einem solchen Handbuch von größerer Bedeutung als vor 20 Jahren. Und deshalb ist der Band I, der sich neben der Analyse mineralischer Komponenten mit diesen allgemeinen Methoden beschäftigt, auch besonders wichtig. Nun kann kein Zweifel darüber bestehen, daß wir bereits eine größere Zahl von Spezialwerken besitzen, die solchen allgemeineren methodischen Fragen gewidmet sind. Und es kann die Vermehrung solcher Darstellungen leicht unrationelle Formen annehmen. Man sollte also wünschen, daß in einem solchen Handbuch bevorzugt solche Kapitel behandelt werden, die anderswo vernachlässigt worden sind. Es würde damit ein solches Werk einen besonderen Charakter erhalten. Man hat den Eindruck, daß die Herausgeber das angestrebt haben, zumindest ist dort, wo Wiederholungen zu befürchten sind, Kürze bevorzugt worden. Dabei kann man leicht zu weit gehen. Denn wenn schon überhaupt bestimmte allgemeine Themen angeschnitten werden, dann wünscht man, daß das Mitgeteilte nun ohne Rückgreifen auf andere Werke genügend verständlich und unmittelbar praktisch zu gebrauchen ist. Dafür fehlt aber zweifellos der Raum. Und so stellen einzelne Kapitel notwendigerweise einen Kompromiß dar. Das wirkt sich in diesem „Allgemeinen Teil“ besonders aus und wird zum Teil dadurch aufgewogen, daß fast alle Kapitel von hervorragenden Fachleuten geschrieben sind, deren persönliche Auffassung, vor allem bei kritischen Bemerkungen, für jeden von Wert sind, übrigens ein Vorzug, der sich durch das ganze Werk hindurch bemerkbar macht. Einige Aufsätze stellen nur Einführungen dar und haben ihren praktischen Wert in den weiteren Literaturhinweisen. Es dürfte kaum einen Weg geben, einen solchen Band bei gegebenem Umfang für alle Benutzer befriedigend zu gestalten.

Der Band III behandelt spezielle Themen, so die Terpene, einschließlich Carotinoide und Kautschuk, die Steroide, einfache

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 67, 736 [1955].

Phenole, Tropolone, Chinone, Phenylpropane einschließlich Flavone, Lignane, Lignine, Gerbstoffe, Anthrachinone, Wuchsstoffe und Antibiotika. In diesem Band ist die Aufgabe zweifellos leichter. Er versöhnt in gewisser Weise mit dem ersten. Er ist jedoch nicht gleichmäßig abgefaßt, aber in allen Teilen wertvoll, wie mir scheint, und wenn in der Darstellung nicht immer ausführlich genug, um ohne Nachschlagen der Literatur arbeiten zu können, so doch anregend. Moritz behandelt das an sich vielgestaltige Kapitel der ätherischen Öle mehr allgemein, bringt dabei wichtige apparative Hinweise. Phipers dagegen geht bei den Pyrethrinen ganz ins Spezielle, sogar ins Historische. Steiner und Holtzem stellen die Triterpene und Terpen-Saponine sehr ausführlich dar, erörtern jeden einzelnen Stoff im Stile des Kleinschen Handbuchs, bringen Angaben über das Vorkommen der Stoffe in verschiedensten Pflanzenarten; das beansprucht z. B. bei der Ursolsäure allein schon eine Seite. Diagnostisch wichtige Derivate werden mitabgehandelt. Dieses Kapitel umfaßt 83 Seiten, das von Moritz aber nur 39. Der folgende Aufsatz von Stoll und Jucker über Phytosterine, Steroidsaponine und Herzglykoside nimmt sogar 130 Seiten ein, bringt viele biochemische Daten außerhalb der Analytik und ist nach allen Seiten hin schön ausgewogen. Jeder wird verstehen, daß die kürzeren Fassungen nur eine Art Orientierung gestatten, daß die Behandlung aller in diesem Bande vereinigten Titel in der Art des Steroid-Kapitels zu einem mehrfach größeren Umfang des Bandes führen müßte. Und doch darf man wohl sagen, daß diese Ungleichmäßigkeiten nicht ohne Wert sind; denn die Analytik der ätherischen Öle hat sich seit dem Erscheinen des Kleinschen Handbuchs nur wenig verändert, die der Steroide aber ganz bedeutend. Die Biologen werden besonders das Kapitel von Larsen über Wuchsstoffe begrüßen. Bei der Überschrift „Antibiotics“ wird man nicht vermuten, daß nicht von Streptomycin oder Penicillin die Rede ist, sondern allein von chemisch oft unbekanntem Produkten höherer Pflanzen. Die analytische Seite des Problems kommt dabei zu kurz; es werden instruktive Abbildungen vermißt.

Der Band IV bringt die Aminosäuren und Peptide, Proteine einschließlich ihrer Nährwertkontrolle, Harnstoff und Ureide, Chlorophylle, Hämatine, Nucleotide und Nucleinsäuren, Thiamine, Alkaloide, Amine und Betaine, Coenzym A, Riboflavin, Folsäure, Biotin, Melanine, Blausäureverbindungen, Lauch- und Senföle, also ein sehr weitreichendes Stoffgebiet. Im Grunde müßte ähnliches gesagt werden wie bei dem dritten Band. Einzelne Kapitel sind ein Genuß für den Spezialisten und ungeeignet für den, der erst mit Hilfe des Werkes in ein Gebiet eindringen will; andere sind einfach und ausführlich gehalten. Manche Bearbeitungen könnte man überschreiben „Aphorismen zur Frage der Analytik von . . .“. Man vergleiche das Kapitel Aminosäuren mit 22 Seiten mit dem über Amine und Betaine mit 107 Seiten.

Im ganzen hat man den Eindruck, daß bei aller durch den Preis gebotenen Kürze doch in wichtigen Abschnitten die Darstellung zu kurz gewählt ist. Es ist zu hoffen, daß das Werk Ergänzungen erfährt. In solchen Bänden sollten die jetzt etwas stiefmütterlich behandelten Themen ausführlicher dargestellt werden. Dann werden sich die Ungleichmäßigkeiten nivellieren lassen.

Man möge dem Ref. nicht verdenken, daß er bei der großen Bedeutung dieses Werkes, die schon in dem Bedürfnis begründet ist, auf einige Mängel ausführlicher eingegangen ist. Ihm sind die großen Schwierigkeiten bewußt, die heute der Verwirklichung eines solchen Gedankens entgegenstehen. Und er ist davon überzeugt, daß ein wertvoller Grundstock geschaffen ist, der ausbaufähig ist. Jedenfalls gebührt den Herausgebern und dem Verlag besonderer Dank für den mutigen Entschluß, bei einer von vornherein gegebenen räumlichen Beschränkung den Plan auszuführen. Die vorzügliche Ausstattung und die guten Inhaltsverzeichnisse seien dabei besonders bedacht.

Mothes [NB 242]

**Enzymes: Units of Biological Structure and Function**, von O. H. Gaebler. Academic Press Inc., Publishers, New York, 1956. 1. Aufl. 624 S., viele Abb., geb. \$ 12.—.

Die jüngste Entwicklung der Naturwissenschaften führt zu immer ausgeprägterer Spezialisierung und damit Isolierung einzelner Fachrichtungen. So gewinnen Veranstaltungen wie das im vorliegenden Buch niedergelegte Symposium, die Kontaktnahme und Gedankenaustausch benachbarter Disziplinen zum Inhalt haben, entscheidende Bedeutung für den Bestand und die Weiterentwicklung der Naturforschung als Ganzes. Das Werk enthält Vorträge und Diskussionen eines Kolloquiums an dem Enzymchemiker, Physiologen, Genetiker und Morphologen beteiligt waren. Selbstverständlich konnten nur wenige Grenzprobleme zwischen diesen Wissensgebieten behandelt werden; die Auswahl ist jedoch so gut getroffen, daß das Buch jedem an diesen Gebieten interessierten Forscher fruchtbar Anregungen, und insbesondere wertvolle Einblicke in die Zusammenhänge mit den Nachbardisziplinen ver-

mittelt. Der Leitfaden durch die Konferenz ist die Behandlung der Enzyme, von denen Linus Pauling in einer Betrachtung über „The Future of Enzyme Research“ sagt: „when we understand enzymes — their structure, the mechanism of their synthesis, the mechanism of their action — we shall understand life, except for those aspects of life that involve mental processes; and I have no doubt that enzymes are important for these too“. (S. 177). Behandelt werden: „Enzym-Synthese“ (Monod, Ephrussi, M. Cohn, B. D. Davis, Gale, Spiegelman, Velick), „Gen-Enzym-Beziehungen“ (Tatum, Hershey, Hotchkiss, Demerec, Horowitz, Yanofski, Lederberg), „Enzyme und Zellstruktur“ (Palade, Lehninger, Kuff, Hogeboom, Potter, Mazia, Arnon), „Enzymatische Grundlagen der Muskelkontraktion, der Exkretion, der Lichtemission und des Schvovorganges“ (Mommiaerts, Morales, Taggart, Mudge, Hastings, Wald, McElroy, Strehler, Szent-Györgyi), „zelluläre Energiequellen“ (Stoltz, Singer, Ball, Lipman, Chance, Green, Kamen), „Regulation der Enzymaktivität“ (Ochoa, Davis, Quastel, Sutherland, Welch, C. F. Cori, Lardy). Jeder an einem der genannten Wissensgebiete interessierte Forscher wird das geradezu spannend wirkende Buch mit großem Gewinn lesen; nicht zuletzt weil neben den verbindenden Gedankengängen neueste experimentelle Befunde mitgeteilt und diskutiert werden.

H. Holzer [NB 232]

**Atlas der Gärungsorganismen**, von M. Glaubitz, neubearb. von R. Koch. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1956. 2. Aufl. 84 S., 98 Abb., geb. DM 17.80.

Es ist sehr zu begrüßen, daß der seit längerer Zeit vergriffene Glaubitzsche Atlas nun wieder vorliegt. Er soll in erster Linie dazu dienen, den Blick des Anfängers für das „mikroskopische Sehen“ zu schulen und enthält die sehr klaren und instruktiven Glaubitzschen Zeichnungen von Mikroorganismen samt einer kurzen Beschreibung derselben. In erster Linie wird den Bedürfnissen der Brauerei, der Hefe- und Spiritusindustrie Rechnung getragen. Die meisten Zeichnungen sind daher Hefen und verwandten Organismen gewidmet, ferner solchen, die des öfteren in den genannten Industriezweigen als Infektionen auftreten. Weitere Abbildungen zeigen Milchsäurebakterien, Essigbakterien, butylogene Clostridien, Penicillien, Aspergillus-Arten, Mucoraceen usw.

Ogbleich es sich bei der Neuauflage nur um einen fast unveränderten Neudruck der Erstauflage handelt und der gärungstechnischen Entwicklung der letzten 25 Jahre daher nicht Rechnung getragen wurde, wird das Buch ebenso wie die Erstauflage bei der mikroskopischen Schulung des Anfängers gute Dienste leisten und sicherlich neue Freunde erwerben.

K. Bernhauer [NB 229]

**Chemie der Zucker und Polysaccharide**, von F. Micheel. Akademische Verlagsgesellschaft Geest u. Portig K.G., Leipzig 1956. 2. Aufl., XX, 512 S., viele Abb., geb. DM 36.—.

Das Erscheinen der 2. Auflage der Monographie von F. Micheel entsprang einem dringenden Bedürfnis. Liegt doch die 1. Auflage 17 Jahre und der „Grundriß der Kohlenhydratchemie“ von H. Elsner als letztes deutschsprachiges Zuckerbuch 15 Jahre zurück! So wird die Neuauflage des „Micheel“ dankbar begrüßt werden. Ihr Volumen hat sich um stark  $\frac{1}{4}$  vermehrt, wesentlich bedingt durch das Anwachsen des Stoffes und trotz der Raffung in der Darstellung. Es sind neu aufgenommen Kapitel über Chromatographische Analyse, über Kondensationsprodukte mit Aminen, über Acetale (wahre Dialkyl-acetale), über Dextrane, Galaktane, Pflanzengummien, über die Verwendung markierter Atome in der Kohlenhydratchemie, über den biochemischen Aufbau (Assimilation usw.), über Schardinger-Dextrine und Antibiotika. Die übrigen Kapitel sind größtenteils modernisiert worden (Stand Mitte 1954).

Für eine künftige Neuauflage möchte der Referent anregen, u. a. die Formulierung der Zuckeranhydride (Lävoglucosan usw.) zu revidieren. Auch erscheint die Aufnahme eines Kapitels über die Konstellation (Conformation) wünschenswert.

Das Buch wendet sich nicht nur an Chemiker, sondern auch an Biologen, Botaniker, Physiologen u. a., und wird gewiß seinen Weg machen.

O. Th. Schmidt [NB 223]

**Grundriß der technischen organischen Chemie**, von A. Rieche. S. Hirzel Verlag, Leipzig, 1956. 1. Aufl., XII, 405 S., 125 Abb., 1 Tafel, geb. DM 18.60.

Das Bedürfnis nach einem in Diktion, Umfang und Preis für die Zwecke des Studierenden zugeschnittenen modernen Lehrbuch der organisch-chemischen Technologie hat wohl jeder auf diesem Gebiet tätige Lehrer empfunden. Die von Rieche vorgelegte „Vorlesung über technische organische Chemie . . . in Buchform“ ist geeignet diese Lücke in unserer Lehrbuchliteratur auszufüllen. Auf knapp 400 Seiten werden die wichtigsten Gebiete der organisch-chemischen Industrie behandelt. Der erste Teil, der mehr als die