

Referate

Biochemie des aktiven Transports. 12. Colloquium der Gesellschaft für physiologische Chemie am 13./15. April 1961 in Mosbach/Baden. Mit 69 Textabb., VIII, 207 S., davon 48 Seiten in englischer Sprache. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer-Verlag. 1961. DM 29.80.

Inhalt: Hans H. Ussing (København): Experimental evidence and biological significance of active transport. Hans Netter (Kiel): Mögliche Mechanismen und Modelle für aktive Transportvorgänge. Hermann Passow (Hamburg): Zusammenwirken von Membranstruktur und Zellstoffwechsel bei der Regulierung der Ionenpermeabilität roter Blutkörperchen. Adam Kepes (Paris): Bacterial permeases. Walter Wilbrandt (Bern): Zuckertransporte. R. D. Keynes (Cambridge): The mechanism of active transport of ions in nerve and muscle fibres. Erich Heinz (Frankfurt/M.): Aktiver Transport von Aminosäuren. Kurt Mothes (Halle): Aktiver Transport als regulatives Prinzip für gerichtete Stoffverteilung in höheren Pflanzen.

Der vorliegende Band belegt wiederum das rühmensewerte Geschick der deutschen Gesellschaft für physiologische Chemie, immer die gerade brennenden und aktuellen Probleme zum Gegenstand ihrer jährlichen Aussprachen zu machen. Der aktive Transport ist zweifellos ein solches aktuelles Problem, aber er ist auch ein heißes Eisen, ein Sorgenkind der Physiologie.

Wenn eine brennende Frage lange Zeit standhaft der Lösung trotzt, dann beginnen um sie herum die Hypothesen zu wuchern. In gewissem Umfange ist die Hypothesenbildung für den wissenschaftlichen Fortschritt unentbehrlich, im Übermaß verwirrt und hindert sie. Auf dem Gebiet des aktiven Transportes ist die Grenze dieses Übermaßes vielfach erreicht, stellenweise wohl schon überschritten. Das ist nicht Schuld des Mosbacher Colloquiums, sondern der allgemeinen Situation auf diesem Gebiet. Von den vorliegenden Beiträgen sind aber aus diesem Grunde wohl diejenigen am wertvollsten, die schlicht und „altmodisch“ Experimentaltatsachen bringen. Wie dem Band zu entnehmen ist, haben unsere solcherart gesicherten Kenntnisse auf diesem Gebiet bereits ein respektables Ausmaß erreicht. Als hervorstechend neue Erkenntnisse der letzten Jahre sind hier z. B. zu nennen: Der Nachweis, daß mit dem Transport einer Substanz in einer bestimmten Richtung manchmal der Transport einer anderen Substanz in der entgegengesetzten Richtung gekoppelt ist, ferner auf botanischem Gebiet der starke Einfluß von hormonartigen Verbindungen auf Transportphänomene sowie die jüngst aufgeklärte Spezifität bestimmter Aminosäure-Transportsysteme. Von den vorgeschlagenen Modell-Mechanismen ist vorläufig wohl nur derjenige für eine durch „carrier“ vermittelte Diffusion befriedigend, für einen Vorgang also, der mit dem aktiven Transport jedenfalls nur indirekt zu tun hat.

Ein wenig kritisch betrachten sollte man die Namen „Permeasen“, „Transportasen“ u. dgl. für die am aktiven Transport beteiligten Enzymsysteme. Die üblicherweise mit der Endsilbe „-ase“ gekennzeichneten Einzel-Enzyme können ja doch immer nur exergone, auf das Gleichgewicht hin gerichtete Vorgänge katalysieren. Wenn auch die Urheber und die meisten Benutzer der oben zitierten Namen sich zweifellos darüber klar sind, daß

beim aktiven Transport ein komplexer Vorgang mit Energiezufuhr vorliegt, so sollte doch eine Bezeichnung vermieden werden, die unter Umständen falsche Vorstellungen wecken könnte. Man sollte ein wenig Geduld haben, bis die Natur der von den betreffenden Enzymen katalysierten Einzelreaktionen des Komplexes aufgeklärt ist. Dann werden sich die Enzyme sicher leicht in eines der vorhandenen nomenklatorischen Systeme einfügen lassen.

Für die mit großem Enthusiasmus und viel Mühe erarbeiteten experimentellen Ergebnisse und ihre Darbietung können die Verfasser des Dankes aller Interessierten gewiß sein. Ebenso gewiß ist, daß das Problem des aktiven Transportes auch in Zukunft ein Brennpunkt des Interesses der Physiologen sein wird.

H. Kinzel (Wien).

Biorheology. An International Journal, Vol. 1, Number 1, p. 1—82. Mit 54 Abb., 9 Tab. Oxford-New York-Paris-Los Angeles: Pergamon Press. 1962.

Zunehmende Erforschung rheologischer Phänomene auf biologisch-medizinischem Gebiete hat trotz Bestehens rheologischer Publikationsorgane von mancherlei technischer Anwendung nach längeren Vorbereitungen dazu geführt, daß diese neue Zeitschrift als Sammelorgan und Sprachrohr nun speziell für Biorheologen zu erscheinen beginnt. Worum es bei diesen Spezialforschungen geht, hat Ref. einige Male in „Protoplasma“ kurz umrissen, so in seinem Bericht über ein Treffen von Biorheologen (Bd. 52, 662, 1960) und in einer Rezension des von Copley und Stainsby herausgegebenen Buches (Bd. 54, 174, 1961). Zu jenen erläuternden Besprechungen braucht nichts hinzugefügt zu werden, nur sei der Inhalt des ersten Heftes kurz angeführt.

Einem kurzen Vorwort der beiden Editors-in-Chief A. L. Copley (New York und G. W. Scott Blair (Reading, England) folgen fünf Originalabhandlungen, in denen Copley und Staple experimentelle hämorrheologische Studien über die Plasmazone bei der Mikrozirkulation in Backentaschen von Hamster-Species, Joly eine Mitteilung über eine Vorrichtung zu genauer Viskosimetrie Proteine enthaltender Systeme, Dodgson eine solche über die Kolloidstruktur des Mäuse-Gehirns, Hartert und Schaefer eine ausführliche Arbeit zum Thrombelastographen und Thomas eine mathematisch gut umschriebene Abhandlung über den Wandeffekt in Capillarinstrumenten vorlegen. In einem Überblick von Oka werden eine Reihe von Rheometern für die verschiedensten biorheologischen Untersuchungsziele vorgeführt. An einen „Letter to the Editors“, in welchem Vejens zu den Hypothesen zur Aggregation von Erythrocyten innerhalb der Gefäße Stellung nimmt (22 Literaturnummern), schließen sich ein paar einschlägige Buchbesprechungen, eine ausgewählte bibliographische Liste und Mitteilungen stattgefundenen biorheologischer Treffen und erwähnenswerter Neuigkeiten auf dem Gebiete. Als weitere Editors der englisch, französisch oder deutsch erscheinenden Artikel zeichnen neben den Hauptherausgebern: Fåhræus (Uppsala), Joly (Paris), Katchalsky (Rehovoth), Oka (Tokyo) und Pfeiffer (Bremen). Die neue Zeitschrift, welche von dem rührigen Verlag eine gute Ausstattung bekommt, soll etwa vierteljährlich erscheinen. Manche Fragestellungen, welche vor 36 Jahren „Protoplasma“ aufgriff, will sie weiterhin pflegen und womöglich mathematisch fundieren.

Hans H. Pfeiffer (Bremen).

Jirgensons, B.: Natural Organic Macromolecules. Mit 103 Abb., 61 Tab., X, 464 S. Oxford-London-New York-Paris: Pergamon Press. 1962. 65s net.

Schon im Vorwort sagt Jirgensons dem Leser sehr genau, was sein Buch will, welchen Inhalt er ihm gegeben hat, und was er weglassen wollte oder

mußte. Es sollte kein Handbuch über die gesamte Wissenschaft der Makromoleküle werden, sondern nur über die natürlichen organischen Polymere berichten. Der Autor verzichtete darauf, dem Leser eine Sammlung von Theorien und Hypothesen zu bieten. Und schließlich versprach er eine Ausdrucksweise, die den Text auch einen Nichtchemiker verstehen läßt. — Damit ist das Buch in der Tat sehr gut charakterisiert.

Über die Bedeutung der organischen Makromoleküle ist bei dem heutigen Stand der Wissenschaft kein Wort zu verlieren. Kein Biologe darf diese „Welt der vernachlässigten Dimensionen“ noch ungestraft übersehen. Und wer ein Buch sucht, das ihm in leichtverständlicher Form, aber unter Vermeidung von Simplifizierungen, dieses Gebiet verständlich macht: Hier hat er es. Dem Fachmann eines Teilgebietes bringt es natürlich kaum Neues. Aber auch ihm wird der Band nützlich sein, wenn er sich schnell über ein Nachbarggebiet orientieren möchte. Freilich wird er den Widerstreit der Meinungen und das kritische Wort des Autors vermissen. Aber darauf hat Jirgensons ja bewußt verzichtet. Nur wo offensichtlich etwas zu rügen ist, da tut er es, wie z. B. bei der chaotischen Nomenklatur der Blutgerinnungsfaktoren. Er sagt es mit milden Worten, ohne jede unerfreuliche polemische Schärfe, mehr bedauernd als verurteilend.

Jirgensons hat einen leicht lesbaren Text versprochen, und er hat sein Wort gehalten. Diese Kunst, überall verständlich zu bleiben, wird dem Autor natürlich erheblich dadurch erleichtert, daß er sich nicht in alle Verästelungen dieser Wissenschaft hineinverlieren muß, sondern bei den Fakten oder wie er es ausdrückt, beim dauerhaften Wahren, dem Herzen der Wissenschaft, bleibt. Aber er beweist auch an vielen Stellen sein großes Talent für eine klare Ausdrucksweise. Es sei hier nur an das kurz nach dem letzten Krieg von ihm gemeinsam mit Straumanis verfaßte Werk: „Kurzes Lehrbuch der Kolloidchemie“ erinnert.

Eine Auswahl aus der neueren Literatur bis Mitte 1959 wird angegeben.

Auf ältere Arbeiten wurde, bei der Konzeption dieses Buches auch mit Recht, meist verzichtet. Besonders berücksichtigt sind die angloamerikanischen Schriften, ohne daß die übrigen zu sehr vernachlässigt wurden.

Der klaren Sprache entspricht auch eine klare Stoffaufgliederung. Im ersten Teil werden die Gewinnung und die Eigenschaften der Makromoleküle auf etwa 100 Seiten besprochen. Der zweite mehr spezielle Teil gliedert sich in folgende Abschnitte: Gummi; Zellulose und Lignin; Stärke und Glykogen; Peptide; Gummi arabicum und ähnliches; Chitin. Mukopolysaccharide, Heparin und Blutgruppenpolysaccharide; pflanzliche und tierische Albumine und Globuline; Hämoglobin und Myoglobin; Enzyme; Hormone; Faserproteine (Seide, Keratin, Kollagen, Muskeleiweiße); Nukleoproteine; Nukleinsäuren (etwa 200 Seiten). Im dritten Teil stehen mehr die funktionellen Gesichtspunkte im Vordergrund: Viren und Phagen, Zellbestandteile, gegenwärtige Vorstellungen zum Problem der Vermehrung, Probleme des Krebswachstums, Funktion des Bindegewebes usw. Es bliebe nur noch zu berichten, daß in bezug auf Abbildungen, Druck, Papierqualität, Einband und sonstige Ausstattung (Autoren- und Sachverzeichnis) kaum ein Wunsch offen geblieben ist.

E. K u h n k e (Bonn).

Protoplasmatologia, Handbuch der Protoplasmaforschung. Herausgegeben von L. V. Heilbrunn und F. Weber. Band VIII, 6: Frost, Drought and Heat Resistance. Von J. Levitt. Mit 29 Abb., 23 Tab., 87 S. Wien: Springer-Verlag. 1958. öS 186.—, DM 31.—, sfr. 31.70, \$ 7.40, £ 2/15/—, Subskriptionspreis nur für Abonnenten der Zeitschrift „Protoplasma“ S 150.—, DM 25.—, sfr. 25.60, \$ 5.95, £ 2/2/6.

Der Beitrag behandelt die Resistenz der Pflanzen gegen Kälte, Dürre und Hitze. Die Fortschritte in der Erforschung der Frostresistenz tierischer Zellen behandelt ein Kapitel über „Frost Resistance in Animals“. Dies des-

halb, weil auf dem Gebiet der Frostresistenz der Tiere die Probleme ähnlich liegen wie bei den Pflanzen; bei den anderen Resistenzen ist das nicht der Fall.

In einem einleitenden Kapitel bemüht sich der Verfasser zunächst, die Terminologie, die auf diesem Forschungsgebiet etwas verworren ist, klarzustellen, verdienstvollerweise mit möglichster Zurückhaltung bei der Einführung neuer Begriffe. Das allgemeine Phänomen wird „environment resistance“ genannt, das ist die Fähigkeit eines Organismus, ungünstige Umweltsbedingungen zu ertragen. Diesem Begriffsinhalt entspricht etwa Biebls „ökologische Resistenz“, doch lehnt Levitt diesen Begriff ab, weil er ihm zu ähnlich dem Terminus „physiologische Resistenz“ ist, womit etwa die Widerstandsfähigkeit gegen eine infektiöse Krankheit gemeint sein könnte. Die Begriffsinhalte werden im folgenden näher präzisiert, insbesondere auch dahin, ob „Resistenz“ nur Überleben bedeutet oder auch die Möglichkeit des Wachstums, also des mehr oder minder ungestörten Weiterlebens unter ungünstigen Außenbedingungen. Es gibt aber hier so viele verschiedene Möglichkeiten, daß diese nicht auf einen Nenner zu bringen sind. So ist ja bei manchen Pflanzen gerade die Sistierung des Wachstums ein Zeichen ihrer Resistenz, nämlich wenn sie in eine Ruheperiode eintreten. „Environment resistance“ bedeutet, spezieller gefaßt, also nur die Möglichkeit des Organismus, während ungünstiger Umweltsbedingungen Schädigungen des Protoplasmas hintanzuhalten. Die Pflanze hat nun zwei Möglichkeiten, im Sinne des Begriffsinhaltes „resistent“ zu sein. Sie kann 1. eine Barriere aufrichten, die die schädigenden Einflüsse vom Plasma fernhält, oder 2. diese Einflüsse an das Plasma heranlassen, wobei dieses selbst spezielle Resistenzeigenschaften besitzt. Im ersten Fall spricht Levitt nun von „environment avoidance“, im zweiten Fall von „environment tolerance“ (oder „hardiness“). Avoidance und tolerance sind ja keineswegs immer gekoppelt. Pflanzen mit starken Barrieren gegen Austrocknung, also mit großer „avoidance“, können ja ein sehr empfindliches Plasma besitzen, also eine sehr geringe „hardiness“ wie z. B. die Kakteen.

An Hand der Begriffsbestimmungen wird nun das Gebiet behandelt. Vor allem werden auch die Beziehungen zwischen den verschiedenen Resistenzen beleuchtet. Frost- und Hitzeresistenz gehen ja häufig parallel. Zusammenhänge sind aber besonders dort zu erwarten, wo die Resistenz in „tolerance“ begründet ist, also auf schließlich zellphysiologischem Gebiet. Die Dürresistenz ist dagegen zuallermeist auf „avoidance“ begründet. (Mit interessanten Ausnahmen wie z. B. *Madotheca platyphylla*!)

Auf S. 11 und 12 sind die bei Resistenz möglichen Abwehrmechanismen zusammengestellt und auf S. 13 in einem Schema zusammengefaßt. Der vorliegende Beitrag ergänzt sich im übrigen jetzt in glücklicher Weise mit dem 1962 erschienenen 1. Teil von Biebls „Protoplasmatischer Ökologie“ (Band XII der Reihe Protoplasmatologia), der dieselben Resistenzen behandelt und vor allem dem zellphysiologischen Erscheinungsbild breiten Raum gibt.

W. Url (Wien).