

Die Entstehung des Lebens auf der Erde, von A. I. Oparin*). Übersetzt nach der dritten, stark veränderten Auflage. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1957. 411 S., 85 Abb., geb. DM 15.—.

Nachdem G. Schramm und H. Fraenkel-Conrat zeigen konnten, daß die Nucleinsäure des Tabakmosaikvirus genügt, um das spezifische Eiweiß des Virus in einem Blatt zu erzeugen und nachdem S. Ochoa daran dachte, seine in vitro gewonnene Ribonucleinsäure auf ihre infektiöse Eigenschaften hin zu untersuchen, tritt die Frage nach der Entstehung des Lebens erneut in das Blickfeld der Naturwissenschaften. I. Oparin hat zu diesem Gebiet selbst einen wesentlichen Beitrag geleistet, indem er die Hypothese aufstellte, daß die Erde in ihrem Urzustand eine reduzierende Atmosphäre besaß, in der sich organische Verbindungen bildeten.

Oparin unterscheidet verschiedene Etappen auf dem Wege zur Entstehung des Lebens. Zunächst die primäre Entstehung einfachster organischer Stoffe, worunter vornehmlich Kohlenwasserstoffe (Methan) zu verstehen sind. Ausführlich werden dabei auch die Theorien der Entstehung unseres Planeten besprochen. Im folgenden beschäftigt sich Oparin mit der abiotischen Evolution der Kohlenstoffverbindungen. Angefangen von der Thermodynamik und Kinetik der Umwandlung der einfachsten Kohlenwasserstoffe in der Atmosphäre der Urerde sind hier gewissenhaft alle Versuche aufgezeichnet, die sich mit der Entstehung organischer Verbindungen aus einfachsten Vorstufen befaßten, u. a. auch die Versuche von S. Miller mit einer Mischung von Methan, Ammoniak, Wasserstoff und Wasser. Des weiteren werden die Experimente A. Butlerows und E. Fischers zur Bildung der Kohlenhydrate besprochen usw. Für die Polypeptidsynthese führt Oparin die Arbeiten von S. Bresler, G. Ehrensvärd und S. Akabori an. Des weiteren werden die Struktur und die biologischen Funktionen der Eiweiße und Nucleinsäure sowie das Problem ihrer Entstehung in Übereinstimmung mit dem derzeitigen Stand der Forschung behandelt.

Während der Autor bisher die gestellten Fragen beantworten konnte oder die weiteren Wege der Forschung festlegen, so ist dies bei der nun folgenden Behandlung der Entstehung und Organisation organischer polymolekularer Systeme und der Entstehung der Uroorganismen nicht genügend klar. Oparin mißt den Koazervaten bei der Entstehung des Lebens die größte Bedeutung bei, denn in dem komplexen Koazervattropfen, der aus Polypeptiden, Polynucleotiden und anderen hochmolekularen Stoffen gebildet wurde, sind die für die weitere Evolution der Materie notwendigen Voraussetzungen für die zeitliche wie auch räumliche Organisation vorhanden. Der weitere Weg verlief nach Oparin über die Vervollkommenheit und Spezifität der einzelnen Katalysatoren, die Rationalisierung der miteinander verbundenen energetischen und konstruktiven Stoffwechselwege. Bei diesem Prozeß der allmählichen Vervollkommenheit spielte die natürliche Zuchtwahl eine hervorragende Rolle. Die Koazervattheorie, daß Leben erst bei übermolekularen Eiweißstrukturen auftritt, ist der eigentliche Kern der Oparinschen These.

In einem Schlußkapitel ist die weitere Evolution der Uroorganismen behandelt, wobei der Hauptwert auf die vergleichende Biochemie gelegt wurde. Vermißt wird hier das Prinzip der Allometrie, das für evolutionäre Reihen charakteristisch ist. (Nach diesem mathematisch formulierbaren Gesetz können Teile oder Organe eines Körpers relativ rascher oder langsamer wachsen als der Gesamtorganismus.) In drei sehr sorgfältig abgestimmten Kapiteln zu Beginn beschäftigt sich Oparin mit den Theorien zur Urzeugung des Lebens, mit der Ewigkeit des Lebens und mit der Suche nach einer wissenschaftlichen Lösung des Problems der Entstehung des Lebens.

Sicherlich steht der Theorie Oparins auch eine Kritik insbesondere von metaphysischer Seite gegenüber, aber kann man z. B. die Theorie von H. Müller annehmen, wonach ein gelungenes Gen am Anfang des Lebens steht? Verschließt nicht eine derartige Anschauung die Tür für alle wissenschaftliche Arbeit?

Das vorliegende Werk ist wohl die gründlichste und am besten fundierte Analyse des Problems der Entstehung des Lebens, wobei das Problem in aller Schärfe gestellt und der Unterschied belebt — unbelebt sehr deutlich herausgearbeitet wurde.

A. Wacker [NB 449]

Die Chemie der Pflanzenzellwand, herausgeg. von E. Treiber. Ein Beitrag zur Morphologie, Physik, Chemie und Technologie der Cellulose und ihrer Begleiter. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1957. 1. Aufl., XV, 511 S., 249 Abb., geb. DM 98.—.

Der Herausgeber hat sich, gemeinsam mit einer Reihe bekannter Autoren aus schwedischen und österreichischen Instituten, die Aufgabe gestellt, eine Darstellung zu geben, die der Interdepen-

denz der morphologischen, chemischen und physikalischen Faktoren auf dem Gebiet der Zellwand-Chemie gerecht wird. Dazu ist die umfangreiche Literatur vorbildlich verarbeitet. Vor allem der zentrale Abschnitt „Chemie und submikroskopische Morphologie der Pflanzenzellwand“ gibt in dieser Form erstmalig eine dem derzeitigen Wissensstand entsprechende zusammenfassende Darstellung. Sie erspart nicht nur dem Fernerstehenden ein mühsames Zusammensuchen der sehr heterogenen Literatur, sondern auch der Fachmann wird sie mit Gewinn lesen, sei es auch nur, um sich in konzentrierter Form alle offenen Fragen in dieser Materie vor Augen führen zu lassen. Vor diesem Kapitel werden nach kurzen Einleitungsabschnitten die mikroskopische Morphologie behandelt, danach spezielle Abschnitte der Chemie und Physik der Cellulose und ihrer Derivate. Das letzte Fünftel des Buches dient der Darstellung der übrigen Wandsubstanzen, wobei diejenige des Lignins verständlicherweise den größten Raum einnimmt. Zahlreiche und eingehende Hinweise auf technische Probleme finden sich an vielen Stellen. Die Auswahl und vor allem die Anordnung des Stoffes haben zweifellos den Herausgeber vor ein schwieriges Problem gestellt. Sie müssen überwiegend als geglückt und als Fortschritt gegenüber anderen Darstellungsformen angesehen werden. Ein ausführliches Inhalts- und Sachverzeichnis erleichtert das Zurechtfinden. Die sehr ausführlichen Literaturhinweise seien ebenso wie die ausgezeichnete Illustrierung besonders erwähnt. Allen an der Holz- und Cellulose-Chemie und -Technik Interessierten kann das Buch warm empfohlen werden.

H. Haas [NB 438]

Physical Techniques in Biological Research, herausgeg. von G. Oster und A. W. Pollister. Volume II: Physical Chemical Techniques. Verlag Academic Press Inc., New York 1956. 1. Aufl., XV, 502 S., 141 Abb., 18 Tab., geb. \$ 12,80.

In drei Bänden werden eine große Zahl physikalischer Techniken beschrieben, die für biologische Untersuchungen nützlich und teilweise unentbehrlich sind. Sinn der Bandreihe ist nicht die umfassende Darstellung eines Sachgebietes, sondern es soll vielmehr ein abgerundetes Bild des derzeitigen Standes einer Methode gegeben werden.

Während Band I die optischen Methoden enthält, bringt Band II die physikalisch-chemischen Techniken. In neun Kapiteln werden die folgenden Gebiete behandelt:

Stabile und radioaktive Isotope (J. Sacks); Messung und Eigenschaften ionisierender Strahlung (J. S. Kirby-Smith); Sedimentation, Diffusion, Viskosität (A. G. Ogston); Oberflächentechnik (A. Rothen); Adsorption und Chromatographie (N. Applezweig und T. F. Cleary); Elektrophorese und Ionophorese (K. G. Stern); Elektrische Potential-Differenzen (K. S. Spiegel und M. R. J. Wyllie); Magnetische Methoden (S. Blois); Röntgenstrahlen Beugung und Streuung (G. Oster).

Die beiden Abschnitte über das Arbeiten mit Isotopen umfassen u. a. eine allgemeine Einleitung über das Wesen der Radioaktivität, die Messung der Radioaktivität (einschließlich Tritium), Radioautographie, Messung stabiler Isotope, die Synthese radioaktiver Verbindungen (etwas kurz) und geben einige Beispiele für die Anwendung der Isotopentechnik. Der Stoff ist von beiden Autoren klar und übersichtlich bearbeitet und kann durch die Literaturhinweise jederzeit beliebig erweitert werden. Das gleiche gilt auch für das dritte Kapitel mit einem ausführlichen theoretischen Teil. Leider vermißt man hier die Behandlung der Nucleinsäuren. Sehr gut ist der Abschnitt über die Oberflächen-Film-Technik.

Wohl kaum eine Methode hat so zur allgemeinen Entwicklung der biochemischen Forschung beigetragen wie die Papierchromatographie und teilweise auch die Ionen-Austauscherchromatographie. Im Rahmen des vorliegenden Bandes war es nicht möglich, R_f-Wert-Tabellen zu bringen. Lediglich die Papierchromatographie der Steroide wird ausführlicher behandelt. Im allgemeinen Teil fehlt die Behandlung des Zusammenhangs zwischen dem R_f-Wert und der Konstitution in homologen Reihen; auch die Ionen-Austauscher sind zu kurz weggekommen. Die „elektrischen“ Kapitel lassen nichts vermissen, erwähnenswert z. B. der Abschnitt über Ionen-Membranen. Ausführlich werden die magnetischen Methoden behandelt, das gleiche gilt für die Röntgenanalyse.

Wie schon einleitend erwähnt, will das vorliegende Werk den biologischen arbeitenden Wissenschaftler mit den physikalischen Arbeitsmöglichkeiten vertraut machen. Dies dürfte gut gelungen sein. Darüber hinaus bietet das Werk jedem Naturwissenschaftler einen guten Überblick über seine Nachbarggebiete.

A. Wacker [NB 421]

*) Vgl. dazu auch A. Wacker, dieses Heft S. 519.