

**Vom Erdkern bis zur Magnetosphäre. Aktuelle Probleme der Erdwissenschaften.** Von HANS MURAWSKI. Umschau-Verlag, Frankfurt 1968. 330 S., viele Abb., Tabn., Tafeln; Preis kart. 21,80 DM.

Die Problematik, die in der in jüngerer Zeit beunruhigend schnell zunehmenden Spezialisierung der Erdwissenschaften liegt, ist hinreichend bekannt. Den Entfremdungs-Schwierigkeiten sucht man auf mancherlei Weisen zu begegnen. Verhältnismäßig neu ist der Versuch, solches auf literarischem Wege in Form eines Sammelbandes zu tun. Der Versuch ist geglückt.

In dem vorliegenden Buch kommen 18 Geowissenschaftler verschiedener Fachrichtungen (nicht 21, wie im Titel versprochen) zu Worte. Die Geographie ist, wie einleuchtend begründet wird, nicht vertreten. Der Rahmen der Beiträge spannt sich von der Entwicklung des Lebens über Alters- und Zeitfragen der Erdgeschichte zur Tektonik, von der Geophysik und Geochemie zur Lagerstättenkunde, und von der Ozeanographie über die Physik der Atmosphäre bis zur Weltraumgeologie. Die Aufsätze versuchen, in kurzer Form den derzeitigen Wissensstand des betreffenden Fachgebietes zusammenzufassen und zugleich die bestehenden und zu erwartenden Probleme zu beleuchten. Dabei wird individuellen Auffassungen einzelner Autoren durchaus Raum gelassen, so daß kein „Lehrbuch-Abklatsch“ entstanden ist, sondern eine aktuelle Auswahl und zugleich ein hochmoderner Überblick über den Wissensstand der Geowissenschaften.

Das Buch ist nicht nur für Geowissenschaftler gedacht, die Lektüre verlangt aber vom Leser ein ausgeprägtes naturwissenschaftliches Interesse. Wegen des weit gespannten Rahmens kann es einem breiten Interessentenkreis nützlich sein. Die Literaturverzeichnisse der einzelnen Beiträge sind durchweg auf dem jüngsten Stand; sie zeigen aber auch, in wie vielen Teilbereichen der Erdwissenschaften keine modernen Lehr- und Anschauungsbücher existieren, weil diese wegen der rasch fortschreitenden Entwicklung z. Z. einfach nicht geschaffen werden können.

U. ROSENFELD, Münster.

**Geologie.** Von W. PUTNAM. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969. 559 S., 293 Abb. u. 17 Tafeln; Preis geb. DM 38,—.

Die Übersetzung des amerikanischen Werks durch den Ordinarius für Geologie in Münster ist wirklichkeitstreu vorgenommen worden. Das Buch atmet in seiner Übersetzung auf jeder Seite den „echten Putnam“. Der Autor hat einen uns völlig ungewohnten Stil entwickelt. Mit einfachen und gelegentlich humorvollen Worten werden oft recht schwierige Tatbestände dargelegt und teilweise mit amüsanten Geschichten gewürzt. Nichts erinnert an die bei unseren wissenschaftlichen Einführungen und Lehrbüchern übliche Strenge und Nur-Sachlichkeit. Dadurch wird zweifellos der Anfänger gerne „an der Stange“ gehalten. Gerade für diese Gruppe von Lesern wünschte man sich aber noch mehr Fachausdrücke genauer erklärt. Ein weiteres Kennzeichen des Buches ist es, auf offene Probleme der Geologie besonders hinzuweisen. Dabei scheint mir

allerdings, daß manchmal die Unsicherheit einiger unserer gegenwärtigen Probleme zu stark hervorgehoben wurde. Dies, wie auch manche Über- und Untertreibung (S. 493: „... rund um einen sehr wenig bedeutenden Fixstern, die Sonne ...“; S. 499: „... Resultate, ... die ans Wunderbare grenzen.“) ist wohl mit dem persönlichen Stil des Verfassers zu erklären. Ob die vielen im Buch offengelassenen Fragen, für welche sich der Verfasser auf der letzten Seite entschuldigt, für den Anfänger gerade anreizend oder abstoßend sind, mag unterschiedlich beantwortet werden.

Die sehr instruktiven Zeichnungen und die wirklich glänzenden Photos könnten gelegentlich (z. B. Abb. 4 a, Tafel VII, Abb. 73, Abb. 90 und Abb. 196), besonders für den Anfänger, noch besser nutzbar gemacht werden. Aber diese Arbeit hat ja PUTNAM selbst nicht mehr durchführen können. Dies haben Freunde für ihn besorgt.

Prof. LOTZE, der Übersetzer, hat gegenüber der amerikanischen Ausgabe lediglich einige sachliche Umstellungen der Kapitel vorgenommen, die im Vorwort näher bezeichnet sind. Dadurch wurde der Stoff mehr in der bei uns üblichen Weise gegliedert. Erfreulich ist, daß der Übersetzer für den europäischen Leser zusätzliche, leicht erreichbare Literatur angeführt hat. Das weitere Eindringen in die Geologie ist damit wesentlich erleichtert. Dem Bearbeiter der deutschen Ausgabe muß man für seine Mühe, dem Verlag für den erstaunlich niedrigen Preis bei dieser Ausstattung sehr danken.

R. GERMAN, Tübingen.

**Genesis and Evolutionary Development of Life.** Von A. I. OPARIN. Academic Press, New York 1968, 203 S. m. zahlr. Abbn.; Preis geb. \$ 9.50.

OPARIN gehört zu den Vätern einer wissenschaftlichen Analyse der Lebensentstehung; schon 1936 erschien sein erstes Buch darüber. Inzwischen ist das Verständnis für das Wesen der Lebendigkeit mächtig gewachsen, insbesondere hat die Molekularbiologie die Schlüsseigenschaften des Lebens — Stoffwechsel, Reproduktion und Erbwandel — weitgehend geklärt und zahlreiche Experimente haben chemische Wege zur abiotischen Bildung von Biomolekülen aufgewiesen. Dadurch sind heute die Probleme, die die Biogenese stellt, schärfer erkannt und Wege zu wissenschaftlichen Lösungen gangbar geworden.

OPARIN stellt nun in dem neuen Buch, einer englischen Übersetzung der russischen Ausgabe von 1966, den heutigen Stand zusammenhängend dar. Es gelang ihm bei hohem wissenschaftlichem Niveau eine allgemeinverständliche Form zu finden. Der Informationswert wird erhöht dadurch, daß er die Biogenese als Phase der Gesamtevolution des Kosmos darstellt, wobei man vieles aus Kosmologie, Astro- und Geophysik erfährt. Das Verständnis der Lebensentstehung wird auf konsequent „materialistischer“ Basis gesucht, wie es auch die Wissenschaftler des „Westens“ tun: Leben stellt eine bestimmte „Form der Bewegung“, d. h. Veränderungsweise, der Materie dar, die in einem gewissen Stadium der Selbstkomplizierung von Stoffen als

neue „Qualität“ kausal verständlich entsteht. Die Lebendigkeit komplexer Stoffsysteme ist also eine Konsequenz physikalischer und chemischer Gesetze, allerdings z. T. mit Eigenarten, die sich an unbelebten Dingen nicht manifestieren können. Immer dann, wenn die stofflich-energetischen Faktoren günstig sind, entsteht in der kosmischen Evolution Leben.

Zunächst überblickt OPARIN die Geschichte der Ideen über die Lebensentstehung von den alten Kulturen an bis heute, wobei die Entwicklung jener „physizistischen“ Theorie des Lebens deutlich wird. Sodann wird das heutige Wissen über die Anfangsstadien der Evolution der C-Verbindungen auf breitem astro- und geophysikalischem Grund diskutiert. Es zeigt sich, daß organische Stoffe auf verschiedenen Himmelskörpern auf abiotische Weise sich bilden, wovon z. B. die hohligen Meteorite zeugen. Auch die Stoffteilchen, die vor ca. 5 Jahrmilliarden zur Erde aggregierten, enthielten solche und lieferten damit die C-Atome, die dann als CH<sub>4</sub> ect. in die sekundäre Atmosphäre eingingen. Der 3. Abschnitt stellt die nun schon vielen Experimentalergebnisse über die abiotische Bildung von Aminosäuren, Zucker, Nucleotiden und anderen lebenswichtigen Kleinmolekülen aus der reduzierenden Urluft (insbes. CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub> und H<sub>2</sub>O) zusammen, wobei vor allem UV, elektrische Entladungen, ionisierende Strahlungen und vulkanische Wärme mitwirkten. Die Urozeane wurden dadurch zu einer reichen „Ursuppe“. Abiotische Polymerisationen der Kleinmoleküle zu Polypeptiden und Polynucleotiden vielfältiger Musterungen und chemischer Potenzen lieferten das Material zu Bildung von individualisierten Tropfen aus beiden Makromolekülsorten. Hier berichtet OPARIN von neuen eigenen Experimenten mit solchen Coazervattropfen, die zeigen, daß in diesen ein einfacher Durchfluß-Stoffwechsel geschehen kann und sie somit als offene Systeme einfache Modelle für primitive Lebensvorstufen abgeben.

Im 5. Abschnitt wird dann die Entwicklung erster Organismen aus solchen „Protobionten“ (besser wohl „Präbionten“) diskutiert, wobei die gegenseitige Koppelung der Synthesen von Nucleinsäuren und Proteinen der entscheidende Schritt zur Reproduktionsfähigkeit (mit Vererbung und Erbwandel; Ref.) und also zum Leben darstellt. Hier bezieht OPARIN die früher von ihm wenig berücksichtigten Erkenntnisse über Replikation und Translation der genetischen Information ein; jedoch ergibt sich nichts Neues zur Klärung der so schwierigen Bildung eines primitiven Codierapparates. Ref. kann dabei OPARINs Ansicht vom schrittweisen Zusammenbau von Teilfunktionen ohne Beteiligung seltener Zufälle nicht akzeptieren. Denn Replikation wie Translation erfordern einen Apparat aus einer Serie abgestimmter Makromoleküle (Enzyme, Gene), der nur als Ganzes lebendig funktioniert und der deshalb nur in einem Vieltrefferereignis entstehen kann; dieses ist ein seltener Zufall, erfordert also sehr vieles, meist vergebliches Probieren, bis die richtigen Moleküle zusammentreffen. Im 6. Abschnitt und dem Schluß wird die phylogenetische Höherentwicklung der vor ca. 4 Jahrmilliarden entstandenen Erstorganismen geistvoll überlegt. Sie wird vor allem aus den relikthafte Stoffwechselapparaten heutiger Typen, insbes. von Mikroorganismen, herausgelesen. Diese Übersicht der ersten ca. 3 Jahrmilliarden der Geschichte des Lebens erscheint besonders wertvoll, weil dieser Teil der Evolution meist wenig bedacht wird, obwohl er gerade für die Eigenart des Lebens, Geschichte zu sein, besonders wichtig ist. Das Buch wird nicht nur den wissenschaftlich Interessierten wegen seiner faszinierenden Übersicht bei verständlicher Darstellung sehr wertvoll sein; es bietet auch dem Fachmann interessante Gedanken und neue Forschungsergebnisse und es wird ihm auch wegen der langen Literaturlisten zu jedem der 6 Kapitel nützlich sein.

R. W. KAPLAN, Frankfurt/M.