

ob denn der heute so allgemein befolgte Grundsatz des Buchhandels „hohe Preise unter Verzicht auf größeren Absatz“ wirklich geschäftlich richtig sei.

Ref. hat das Buch schon bei verschiedenen schwierigeren Arbeiten benutzt und kann deshalb mit gutem Grund behaupten, daß Verf. und Verlag den Dank aller Fachgenossen verdienen. Es ist nur zu bedauern, daß wenig Aussicht auf das Entstehen ähnlicher Zusammenfassungen für andere größere stratigraphische Einheiten besteht.

Nach den Erfahrungen des Ref. wäre es wünschenswert, wenn bei künftigen Gelegenheiten die Synonymik der Arten etwas mehr berücksichtigt würde, besonders dort, wo die generische Bezeichnung von der im *Fossilium catalogus* abweicht. Es ist gewiß schwierig, hier nicht ins Uferlose zu geraten, aber eine gewisse Erweiterung wäre zweifellos von Nutzen. Vielleicht wäre auch zu überlegen, ob man in solchen Werken die Arten nicht besser alphabetisch nach dem Speziesnamen (mit dem Genus in Klammer) anführt, statt unter den Gattungsnamen. Denn welche Arten einer Gattung besprochen sind, das sieht man ja im Text. Es im Index zu wiederholen, ist unnötig. In der *Sylloge Algarum* wenigstens erweist sich die erwähnte Anordnung als sehr zweckmäßig.

In einigen Fällen hätte Ref. noch genauere Angaben über die Ober- und Untergrenze einer Art gewünscht — die freilich oft kaum verlässlich zu beschaffen sein werden.

Pia.

Julius Pia: *Grundbegriffe der Stratigraphie mit ausführlicher Anwendung auf die europäische Mitteltrias*. Leipzig und Wien: Franz Deuticke, 1930, 225 S.

Das Werk schließt sich, wenn auch von durchaus selbständigen Gedanken geleitet, in gewissem Sinne gleichlaufend, ergänzend und erweiternd an die Gedankengänge in C. Dieners Werk „Grundbegriffe der Biostratigraphie“, das vor fünf Jahren in demselben Verlage erschienen ist, an. Beide Werke streben nach schärferer begrifflicher Durchdringung der unausschöpfbaren Mannigfaltigkeiten, die in dem Stoff- und Fossilinhalte der Schichtgesteine übereinander gestaffelt sind. Während Dieners Buch vor allem paläontologisches Material verwertet und auf die Klärung allgemeiner Fragen, der räumlichen Verteilung der Lebewesen auf der Erde, ihr Eintreten in die stratigraphische Fazies, die Verlagerung der Wohngebiete und damit die Frage ihrer zeitlichen Gleichstellung, die Klärung des Begriffes der Biozonen, und auch Fragen der Paläoklimatologie und der Kontinentalverschiebung behandelt, sucht Pia vor allem verlässliche Leitgedanken zur fruchtbaren Anwendung für die Gliederung der Schichtreihen und den chronologischen Vergleich getrennter Faziesgebiete zu gewinnen. Es ist klar, daß sich beide Betrachtungsweisen in vielen Abschnitten nahe berühren müssen.

Vier Gesichtspunkte der Einteilung der Schichtgesteine werden der Reihe nach besprochen: 1. Die fazielle Einteilung, die sich die Aufgabe stellt, die Gesteine nach ihrer Entstehung in Gruppen zu ordnen. 2. Die geognostische Einteilung, welche die Gesteine nicht nur nach ihrer lithologischen Beschaffenheit, sondern auch nach ihrer zeitlichen Folge in ein System einreihet. 3. Die paläontologische Einteilung, in der die stratigraphischen Einheiten als Zonen nach ihrem Fossilinhalte unterschieden werden und 4. die zeitliche oder chronologische Einteilung. Sie ist streng zu trennen von der paläontologischen Einteilung und strebt nach dem möglichst vollkommenen Ausbau eines abstrakten Systems, das aus durch bestimmte Ereignisse getrennten Zeithabschichten: Epochen, Perioden usw. besteht.

Der erste, allgemeine Teil des Buches enthält kritische Erwägungen über diese Arten der Gliederung. Der zweite, spezielle Teil, zeigt die Anwendung

der gewonnenen Grundsätze auf das Gebiet der europäischen Mitteltrias; und zwar an der methodischen Ableitung des zeitlichen Vergleiches zwischen der alpinen und der germanischen Trias.

Es ist nicht zu erwarten, daß alle aufgerollten Fragen entgültig beantwortet werden, und solches wird auch nicht beabsichtigt. Aus dem fortlaufenden Strome der Zeile für Zeile sich drängenden Argumente, die dem großen Vorrat der internationalen Literatur und der Felderfahrungen des Verfassers entnommen sind, erhält man den Eindruck, daß Überlegungen dieser Art kaum je zu einem endgültigen Abschluß geführt werden können. Immer wieder fühlt man sich versucht, die oft mit knappen, aber bedeutsamen Hinweisen geführten Auseinandersetzungen noch weiter fortzuspinnen, und es fällt schwer, diesem oder jenem unter den mancherlei Beispielen erprobten Gesichtspunkten, den Vorrang der besonderen Nennung zu geben.

Im Abschluß über die geognostische Einteilung kann man sehen, wie die Fragen der Nomenklatur zugleich Fragen der Begriffsbildung werden können und nicht zu trennen sind von der chronologischen Deutung. Die wichtigste Einheit des stratigraphischen Aufbaues ist das Schichtglied oder die Schichtgruppe, das ist ein faziell abgegrenztes Gestein oder dessen vorherrschende Wiederholung innerhalb zeitlicher Grenzen. Es gibt aber Schwierigkeiten, wenn zum Beispiel eine Rhätfazies im Lias unterschieden wird; denn die Rhästufe sollte nur Schichtglieder des gleichen Zeitraumes umfassen; gibt es doch auch einen rhätischen Dachsteinkalk.

Einige Hinweise zeigen, wie ungleichartiges unter dem Begriffe der Sedimentationszyklen gefaßt werden kann. Wedekind will als Sedimentationszyklen alle Schichtgruppen zusammenfassen, die durch ein einheitliches Ereignis entstanden sind; aber diese Vorstellung bewährt sich nicht in der versuchten Anwendung auf weitere Gebiete. Der Wechsel zwischen Kalken, Sanden und Tonen kann auf recht verschiedene Weise bewirkt werden sein und es wird kaum möglich sein, die fraglichen Ereignisse in jedem Falle klar und unzweideutig abzugrenzen. Klare, durch zeitweise Trockenlegung und Überschwemmung bewirkte Zyklen haben Klüpfel und Frebold im lothringischen und deutschen, Buckmanns im englischen Jura beschrieben; aber sie haben nur örtliche Bedeutung.

Nach dem Grundsatz, daß ein Schichtname für eine Stufe festzuhalten ist und nicht zur Faziesbezeichnung gewandelt werden darf, soll auch zum Beispiel die Bezeichnung Wettersteinkalk für Bildungen der ladinischen Stufe verhalten bleiben und es wäre ungerechtfertigt, von anisischem und karinthischem Wettersteinkalk zu sprechen. Der Verfasser vermutet, daß die verschiedenen ähnlichen Kalkmassen nach ihren fossilen Algen dem Alter nach zu trennen sein werden.

In dem sehr umfangreichen Abschnitte, der den chronologischen Wert der Faunenzonen abschätzen will, sind die Auseinandersetzungen mit Buckmann besonders bemerkenswert. Buckmann geht von der Voraussetzung aus, daß alle Unterschiede zwischen Ammonitenfaunen nur zeitlich seien und daß alle Unterschiede der Faunenfolgen in verschiedenen Ländern auf Schichtlücken beruhen. Pia findet, daß dieser Grundsatz zu einseitig und zu radikal zur Anwendung gelange. Indem er dazu dient, eine Gleichzeitigkeit verschiedener Ammonitenfaunen ohne weitere Untersuchung abzulehnen, führe er zur deduktiven Betrachtungsweise. Dem kann man wohl entgegenhalten, daß es nicht leicht sein wird, die großen biologischen Wahrscheinlichkeiten, von denen die Deduktion geleitet wird, durch Beobachtungen in der Natur abzuschwächen und etwa mit der zu fordernden Bestimmtheit die volle Gleichzeitigkeit verschiedener Faunen in verschiedener Fazies zu erweisen.

und wenn Buckmanns Lehre die Annahme fordert, daß manches Schichtglied durch einen fast gleichzeitigen Abtrag, durch eine „penecontemporaneous erosion“, entfernt worden sei, so liegt darin keineswegs eine Schwäche dieser Lehre. Der Einwand, daß durch Millionen Jahre andauernde gleichmäßige Senkungen und Hebungen über einem Gebiete wie der westdeutsche Jura ohne die Gelegenheit zur örtlichen Einschaltung von Bildungen tieferen Meeres recht unwahrscheinlich seien, hat doch nur wieder für den besonderen Standpunkt Gültigkeit, der alle Strandverschiebungen auf die Bewegung des Festlandes zurückführt. Die allgemeinen biologischen und stratigraphischen Beziehungen, durch die Buckmanns Annahme eines zeitweiligen, fast gleichzeitigen Abtrages gestützt wird, fügen sich mit guter Übereinstimmung an die zahlreichen der Stratigraphie, der Tektonik und der Morphologie entnommenen Gründe, die nach meiner Ansicht die Beweglichkeit der Wasserhülle und ihre Auswirkung in Form großer Transgressionen und kleiner Spiegelschwankungen unbestreitbar erweisen. Der Annahme, daß die erhaltenen Schichten im allgemeinen nur einen geringen Teil der einst gesildeten darstellen, wird von mir große Wahrscheinlichkeit eingeräumt.

Auf mannigfache Art, nicht nur durch Trockenlegung, auch unter dem Wasserspiegel, durch Pausen im Absatze, durch untermeerischen Abtrag, durch Auflösung, Strömungen, Rutschungen am Meeresgrunde u. a. können Unterbrechungen der Sedimentation und Lücken in der Faunenfolge entstehen. Man entnimmt dies auch den Hinweisen auf die Untersuchungen zahlreicher deutscher Forscher, Pompeckj, Deecke, Klüpfel, Frebold, Wepfer, Arnold Heim, Frank, Hummel, André, Kayser, Lang, Vollrath, Salfeld u. a. Sie sind verschiedenen Beispielen in der Natur entnommen, und verschiedene Grundsätze kommen zur Anwendung; aber aus allen erklingt als ständiges Leitmotiv die Erkenntnis einer allgemeinen, bedeutenden Lückenhaftigkeit der Schichtfolgen.

Das Streben nach Vertiefung der stratigraphischen Forschung in den angegebenen Richtungen, von dem das wahre Verständnis des Ablaufes der geologischen Vorgänge in hohem Grade abhängt, bringt mit sich auch das Verlangen nach möglichst genauen Beschreibungen der Arten.

Die bemerkenswerten Auseinandersetzungen mit der Lehre von Stille, die die Erdgeschichte in orogenetische und epirogenetische Phasen teilt und die sich einer bedeutenden Gefolgschaft erfreut, könnten noch weiter fortgeführt werden; insbesondere wenn noch die eigentliche Tektonik, die gegenständliche Behandlung der Gebirgsstrukturen zu Worte kommen könnte; womit allerdings der Rahmen dieses Buches überschritten werden würde. Die Schwierigkeit der scharfen Trennung zwischen Orogenese und Epirogenese in der Natur, der unwahrscheinlich plötzliche Einsatz der Orogenesen und ihre angebliche kurze Dauer, die recht geringe Zahl der sicher festgestellten Orogenesen und ihre sehr ungleiche Verteilung auf die jüngeren und älteren geologischen Formationen, die Fehlerquellen in der Zeitbestimmung durch Schichtglieder zweifelhafter Stellung, die Unsicherheit des Nachweises durchgreifend anorganischer Zeiten, sind die vornehmlichsten unter den gegen die Lehre Stilles vorgetragenen Bedenken. Die wichtigsten Ereignisse, die zur Abtrennung der Stufen dienen können, bleiben paläontologischer Art. Die stufenscheidenden Ereignisse sollen zunächst typischen Regionen entnommen werden; als solche gelten zum Beispiel das Altpaläozoikum der östlichen Vereinigten Staaten, das Karbon von Westfalen und der Nachbargebiete, die Mittel- und Obertrias der Ostalpen.

Im Zusammenhange mit den Erwägungen über die Vollständigkeit der geologischen Zeitskala wird die Annahme von großen verlorenen Intervallen

in der Erdgeschichte abgelehnt. Die Lücken in den Stammesreihen, die als Begründung für diese Annahme gelten sollen, sind in verschiedenen Gruppen der Lebewesen zeitlich gegeneinander verschoben. Dies belegt recht deutlich die Darstellung der Faunen- und Florenverschiebung an der Devon-Karbongrenze durch Schindewolf. Damit wird auch die Ansicht mancher Geologen widerlegt, daß die großen Änderungen der Organismenwelt mit den Diastrophismen zusammenfallen.

Eine statistische Zusammenstellung über die Verteilung der Diploporenarten in der Trias veranschaulicht, wie groß die Lückenhaftigkeit der paläontologischen Überlieferung und wie gering überhaupt die Wahrscheinlichkeit ist, daß geschlossene Stammesreihen aufgefunden werden.

Die Hauptergebnisse des zweiten, des speziellen Abschnittes des Buches, sind in diesem Bande in dem Berichte über den Vortrag am 7. März 1930 von Prof. Pia wiedergegeben. Es spricht wohl auch gegen den Versuch, die Gliederung der ganzen Formationsreihe auf allgemeine, über die ganze Erde hin ausgedehnte Diastrophismen zurückzuführen, daß die Grenzen zwischen den Abschnitten der alpinen und der germanischen Trias zeitlich nicht immer genau zusammenfallen.

Das Studium dieses zweiten Teiles zeigt nicht minder eindringlich als das des übrigen Buches, wie gründlich und vielseitig stratigraphische Beziehungen zu erwägen sind. Ein guter Teil der Schulung für das wahre geologische Denken ist darin enthalten und damit auch die Warnung vor Verallgemeinerung und Schematisierungen, wie sie die neuere geologische Hypothesenbildung zum großen Teile beherrschen.

F. E. Sueß

J. Tausz: Spezielle Geologie des Erdöls in Europa, ausschließlich Rußland. Aus: „Das Erdöl“, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb, in fünf Bänden. Begründet von C. Engler und H. Höfer; zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. Herausgegeben von J. Tausz. Zweiter Band, zweiter Teil. Leipzig: S. Hirzel, 1930. XII u. 454 S. Mit 121 Abbildungen im Text und 25 Tafeln.

Die „Erdölgeologie“, der ursprünglich zweite Band des großen von Engler und Höfer begründeten Sammelwerkes, mußte wegen des in der Neu bearbeitung außerordentlich angeschwollenen Umfanges in drei Teilebände zerlegt werden, und zwar: 1. Allgemeine Geologie des Erdöls. 2. Spezielle Geologie des Erdöls in Europa. 3. Spezielle Geologie des Erdöls in den außereuropäischen Ländern.

Der Inhalt des hier vorliegenden zweiten Bandes mußte vorläufig auf die Erdölgeologie der europäischen Länder außerhalb Rußlands beschränkt bleiben, da die Manuskripte von dort nicht rechtzeitig eingelangt waren. Die Bearbeitung des Vorkommens in den einzelnen Ländern durch erfahrene Kenner der Gebiete mit bekannten Namen bürgt für die Verlässlichkeit der Darstellungen.

Dr. A. Moos gibt einen einleitenden Überblick über „Die Erdöl lagerstätten Europas in ihrer Abhängigkeit vom geologischen Bau des Erdteils“.

Dann folgen die Darstellungen der einzelnen Gebiete nach ihrer Bedeutung geordnet. Es beschreibt Rumänien G. Macovei, Polen K. Friedl, Tschechoslowakei L. Sommermeier, Ungarn F. Pávai Vajna, Bulgarien C. W. Kockel, Europäische Türkei A. Moos, Albanien und Griechenland E. Nowack, Jugoslawien L. Sommermeier, Österreich W. Petrascheck, Deutschland J. Stoller, Frankreich M. Gignoux, Elsaß W. Wa-