

Historische Geologie

I. Allgemeines

1. Paläogeographie

Von F. KERNER von MARILAUN, Wien

Die Paläogeographie ist in den zwei Berichtsjahren in ihren allgemeinen Themen, in ihren Methoden und in ihren speziellen Problemen gefördert worden. K. ANDRÉE besprach unter Zuziehung neuer Erfahrungen die viel erörterte Frage des Aktualismus. Kolloidchemie, Atomphysik und Radiologie haben die Anwendungsbereiche der Aktualitätslehre erweitert. Die neuerdings sehr beachteten astronomischen Periodizitäten sind in die aktualistischen Gedankengänge einschließbar. Die vielen neuen Erfahrungen über Krustenbewegungen in jüngster Zeit, die wachsende Zahl der erkannten orogenen Phasen, die auch jetzt sichtbaren Bewegungsgegensätze: — Baltischer Schild und Umrandung des Pazifik — bringen uns der Vorstellung näher, daß wir uns auch jetzt mitten in tektonischem Geschehen befinden. Die dem Aktualismus aus den Paroxysmen der Gebirgsbildung erwachsene Schwierigkeit erscheint so überwindbar. O. PRATJE befaßte sich mit der Grundlage aller alterkundlichen Arbeit, mit der Sedimentdeutung und legte dar, daß dieselbe Gefahr laufe, zu schematisch und einseitig vorgenommen zu werden.

Die Sedimente entstehen durch sehr komplexe Vorgänge. Sie können nicht aus dem, was ein Handstück lehrt, auch nicht aus dem, was einzelne Aufschlüsse sagen, erklärt werden; nur eine Gesamt-betrachtung der Umwelt ermöglicht das richtige Verständnis für ihre Entstehungsweise.

Als ein Beispiel sorgfältiger Sedimentdeutung ist R. HUNDTS Arbeit über die Wohngebiete der Graptolithen zu nennen. Der Verf. unterscheidet 1. Undurchlüftete, 2. Schlecht durchlüftete Ablagerungs-räume, 3. Räume mit Bodenströmungen, 4. Durchlüftete Räume. ALDINGER hat im Oberjura der Uracher Gegend aus der Umgürtung einer geschichteten Gesteinsmasse von rundlichem Umriß durch Kalke von schwammiger Ausbildung ein Wallriff diagnostiziert. Von neuen Deutungen nicht mariner Sedimente zu erwähnen: die Auffassung der

cenomanen Grundschorter Sachsens als Absätze periodischer Wasserläufe durch R. SCHREITER und die von E. KURTZ vorgenommene Deutung der Höhenkiese der Eifel als Absätze eines oberoligozänen Stromes, welcher vom Saarland über die Eifel zur Kölner Bucht floß.

Gelegenheit zum Anschneiden wichtiger allgemeiner Fragen der Alterkunde bot die von der geologischen Vereinigung veranstaltete Atlantistagung. An WEGENERs ursprünglicher Schollenlehre wird nur mehr von wenigen festgehalten. Unter dem Eindruck jüngster Gebirgsbildungstheorien wird ein Emportauchen und Einsinken von Landbrücken wieder als ein zu erwägendes Geschehen anerkannt; doch kommen auch vermittelnde Standpunkte zur Geltung, so ein früherer geringerer Abstand der atlantischen Küsten und eine beschränkte horizontale Beweglichkeit der salischen Blöcke.

Von den in der Geol. Rundschau erschienenen Referaten über die Atlantisfrage befaßt sich ein Teil mit geophysikalischen, geochemischen und tektonischen Problemen. In engstem Sinne paläogeographischen Inhaltes ist die Darlegung von G. KNETSCH, in welcher betont wird, daß eigentlich nur aus dem Jura gar keine Anzeichen einer auch nur teilweisen Trennung von Südamerika und Afrika bekannt seien. Man könne sagen, daß die Anlage zur Trennung stets vorhanden war und sie in der älteren Kreidezeit zum Durchbruch kam. H. GERTH betont den Bestand eines einheitlichen Gondwanalandes bis ins jüngere Mesozoikum. Im Albien bestand eine Verbindung des Mittelmeeres mit dem Südatlantik über Nordafrika. Zwischen Guayana und Guinea habe noch in der Oberkreide eine Landverbindung bestanden. H. DE TERRA möchte es für möglich halten, daß noch zu Beginn des Quartärs ein Archipel südwestlich von Gibraltar existierte. Den Gegenpol zu dieser Meinung bildet die Ansicht von E. KUMMEROW, daß Tatsachen der Paläontologie gegen einen früheren Zusammenhang von Europa mit Nordamerika sprächen, viel mehr auf den Bestand eines Atlantischen Ozeans schon in paläozoischen Zeiten deuteten. Für die Obertrias hatte bekanntlich schon DIENER einen solchen Bestand angenommen.

Von den neuen besonderen Methoden der alterkundlichen Forschung wurde die Schwermineralanalyse vervollkommen und ausgestaltet. Ein Bild des bis jetzt erreichten Standes dieser Spezialwissenschaft bot EDELMANN bei Mitteilung der Erfahrungen, welche bei Untersuchung der holländischen Sande gewonnen wurden. Es sind sediment-petrologische Provinzen zu unterscheiden, welche nach Entstehung, Verbreitung und Alter Einheiten bilden. Eine große Rolle spielen Zufuhren aus verschiedenen Teilen Fennoskandiens. Bei den Rheinsanden ist eine Herkunft aus dem Schiefergebirge, aus der Eifel und dem westdeutschen Mesozoikum erkennbar. Die Maassande leiten sich zum Teil von den Ardennen ab. Über die auf deutschem Boden gewonnenen Erfahrungen berichtete R. BRINKMANN. In NW-Deutschland konnten

zur Unterkreidezeit drei schuttliefernde Abtragungsgebiete festgestellt werden: Osning, Ardennen und Rheinisches Schiefergebirge. Der Hilssandstein bezog sein Material aus dem Erzgebirge. Für das subherzynische Becken konnte L. LOESER mit Hilfe der Schwermineralanalyse für mehrere Zeitabschnitte den Bestand sedimentliefernder Hochgebiete feststellen. Im Rotliegenden und in der Unterkreide ist nur der Einfluß der boyschen Masse erkennbar. Im Rhät und in ähnlicher Weise im Lias lassen sich drei Festländer nachweisen: im NO der Flechtinger Höhenzug, im O die boysche Masse, im NW der Harz? Im Emscher deutet sich ein Hochgebiet im SO, wohl das sächsische Granulitgebirge, an. Eine Verwertung der Schwermineralanalyse für die Klärung der Paläogeographie des Mittelrheins im Oligozän unternahm R. WEYL. Die Schwerminerale des Cyrenenmergels lassen auf ein von N gekommenes Gewässer schließen. Das Gebiet des Pfälzer Waldes war weitgehend eingeebnet, wogegen Taunus und Soonwald für das Mainzer Becken Abtragungsgebiete waren.

Eine besondere nach systematischen, oikologischen und genetischen Gesichtspunkten vorgenommene Betrachtung der zum Teil seltsamen Verbreitungsverhältnisse der Tiere und Pflanzen hat WITTMANN unter der Bezeichnung Arealtypenkunde bekanntgemacht und als Hilfsmittel für paläogeographische Forschungen empfohlen. Die Vielfalt der engen Beziehungen zwischen Alterkunde und Biogeographie tritt in TH. ARLDTS Werk: Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt, klar zutage, von dessen neu bearbeiteter zweiter Auflage der zweite Teil des ersten Bandes im ersten Berichtsjahr erschienen ist.

Eine Gesamtdarstellung der Entwicklung des nordamerikanischen Kontinents gab R. RUEDEMANN. In den ältesten Zeiten ein Bestand von Geosynkinalen mit mehrmaligen tiefen Invasionen des Meeres, dann ein wiederholter Wechsel von Senkungen und Hebungen. Am Ende des Paläozoikums entstanden das appalachische und kordillerische System. Später erfolgten im Westen nur noch zwei marine Transgressionen. Im Rahmen einer weit ausgreifenden Betrachtung der Großtektonik Europas besprach K. PATEISKY auch die morphologischen Verhältnisse der jungpaläozoischen Tethys. Quer durch den Inselzug des kristallinen Zwischengebirges bestanden Meeresverbindungen zwischen N und S. Eine ausführliche Darstellung des gesamten altweltlichen Gürtelmeeres im Oberkarbon und Perm lieferte F. HERITSCH. Das zentrale Mittelmeer drang von Asien über Griechenland bis nach Süddalmatien vor. Im Oberperm reichte es bis in das Gebiet der heutigen Südalpen. Ein franko-podolischer Rücken trennte es vom Zechsteinmeere. Für die Verbreitung der marinen Faunen stand ein Weg über Nordanatolien, die Krim und den Kaukasus und ein Weg über das südliche Kleinasien offen. Weiter im Osten gab es einen Weg durch die Nan Schan-Geosynklinalen und einen durch die Synkline des Himalaya.

K. LEUCHS gab eine Übersicht der Paläogeographie Anatoliens. In der Obertrias und im Jura Re- und Transgressionen nachweisbar. Zu Ende der Unterkreide Faltung; in der Oberkreide wieder Überflutung. Die Hauptverlandung erfolgte nach dem Eozän. Im Miozän dehnte sich das Meer wieder weiter aus.

Eine zusammenfassende Darstellung der Geographie Westdeutschlands vor dem Oberkarbon lieferte W. PAECKELMANN. Im Devon ein wiederholtes Vordringen und Zurückweichen des Meeres zwischen dem Brabanter Massiv und den Ardennen. Der Höhepunkt der Überflutung fiel in den unteren Teil des mittleren Oberdevon. Die alemanische Insel tauchte größtenteils unter. Im Oberkarbon verschwand das Meer als Dauererscheinung.

Im südlichen Freiburger Oberdevongebiet besteht nach D. PAWLICK die Schwellenfazies aus Korallenriffen, die Beckenfazies aus Goniatiten-schichten. In der Nehden-Stufe fand im S Beckenvertiefung und stärkere Überflutung, später Hebung und Abtragung statt. In der Hamberg-Stufe Konglomeratschüttung mit Schieferabsatz. Ein Bild der geographischen Verhältnisse Mittel- und Südeuropas zur Kulmzeit lieferte H. PAUL. Der Kohlenkalk formte einen das Kulmgebiet von O her umgreifenden Gürtel, der auch im W geschlossen sein mochte. Im N schied er den Nordkontinent, im S das Gondwanaland vom zentralen Gebiete. Klastische Sedimente im Kulm sind von Inseln abzuleiten. Das Fehlen von Kalk westlich vom Harzer Kohlenkalk ist nach H. THIERBACH entweder auf eine N—S streichende Barre zwischen Velbert und Harz oder auf eine gegenseitige Berührung von aus N und S gekommener klastischer Sedimente zu beziehen.

A. VOLLRATH brachte eine sehr detaillierte Ausdeutung reichlichsten stratigraphischen Materials über den oberen Muschelkalk Südwestdeutschlands. Eine genaue Verfolgung der Fazieswanderungen ergab viele Anhaltspunkte für die Erkundung des Küstenverlaufes und der bathymetrischen Verhältnisse. In Schwaben waren die submarinen Böschungen flacher und die mit einer Hebung verknüpften Verschiebungen der Uferlinien größer als in Franken. E. GASCHE berichtete über die Auffindung von Cephalopoden im tiefsten Muschelkalk der nördlichen Kalkzone der Ostalpen, durch welche die Ansicht widerlegt wird, daß die Ammoniten des asiatischen Hyasp mit Umgehung der Tethys in das germanische Triasmeer eingewandert wären. Die entgegen der Ansicht GÜMBELS schon angenommene Verbindung des germanischen Meeres mit der Tethys zur Posidonienzeit konnte O. KUHN durch neue Beobachtungen bestätigen. H. PUTZER berichtet von neuen Fossilfunden, denen zufolge in der α 1a Zeit der größere Teil des Thüringer Waldes noch überflutet war und die Küste südlicher als bisher angenommen wurde, verlief. Nach L. RIEDEL bestätigen neue Bohrungen auf Salz die POMPECKYSche Schwelle in Hannover. Neben

einer Bucht mit mächtig entwickelter Unterkreide lag ein Schwellengebiet, das vom Unterapt an stufenweise überflutet wurde und bis zur Zeit des Mittelemscher unter Wasser lag.

Abkürzungen: Z. D. G. = Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft; G. R. = Geologische Rundschau; N. J. = Neues Jahrbuch für Min., Geol. Pal.; Z. B. = Zentralblatt für Min. Geol. Pal.

- ANDRÉE, K.: Rezente und fossile Sedimente. Erdgeschichte mit oder ohne Aktualitätslehre. — G. R. 1938.
- ALDINGER, H.: Mächtigkeit und Fazies des weißen Jura γ bis ζ in der Gegend von Urach. Schwäb. Alb. — Mitteil. d. geol. Oberrhein. Vereins 1938.
- ARLDT, TH.: Die Entwicklung d. Kontinente und ihrer Lebewelt. Zweite erweit. u. neubearb. Auflage I. Bd., II. Teil. — Berlin 1938.
- BRINKMANN, R.: Schwermineralanalyse und Paläogeographie. — Z. D. G. 1939.
- EDELMANN, J.: Ergebnisse der sedimentpetrologischen Forschungen in den Niederlanden und den angrenzenden Gebieten 1932—1937. — G. R. 1938.
- GASCHE, E.: Cephalopoden aus dem Hydasp d. nördl. Kalkalpen. — Z. B. 1938.
- GERTH, H.: Stratigraphische und faunistische Grundlagen zur geolog. Geschichte des südatlantischen Raumes. — G. R. 1939.
- HERITSCH, F.: Karbon und Perm in den Südalpen und in Südosteuropa. — G. R. 1939.
- HUNDT, R.: Silurische Graptolithenmeere und rezente Äquivalente, ein biolog.-hydrograph. u. morpholog. Vergleich. — Geologie der Meere 1938.
- KNETSCH, G.: Atlantis. Zur Geologie des südatlantischen Ozeans. — G. R. 1938.
- KUHN, O.: Bemerkungen zur Paläogeographie des deutschen Posidonienschiefemeeres. — Z. B. 1938.
- KUMMEROW, E.: Paläontologie und Drifthypothese. — G. R. 1939.
- KURTZ, E.: Herkunft und Alter der Hohen Kiese der Eifel. — Z. D. G. 1938.
- LEUCHS, K.: Geologische Entwicklung von Anatolien. — Leipzig 1938.
- LOESER, L.: Sedimentpetrographische Untersuchungen zur Entwicklung des subherzynischen Beckens. — N. J. 1938.
- PAECKELMANN, W.: Stratigraphische und paläogeographische Übersicht über das Voroberkarbon im nördlichen Teil des linksrheinischen Schiefergebirges. — Z. D. G. 1938.
- PATEISKY, K.: Die Lage der europäischen Steinkohlenbecken in bezug auf den hercynischen Gebirgskern und die Stellung des ostsudetischen Karbons am Strande der paläozoischen Tethys. — N. J. 79 B, 1938.
- PAWLIK, D.: Zur Stratigraphie des südlichen Freiburger Oberdevon gebietes. — N. J. 1939.
- PAUL, H.: Grundsätzliches zur Paläogeographie des europäischen Unterkarbon und über die Begriffe Kohlenkalk u. Kulm. — G. R. 1939.
- PRATJE, O.: Die Ausdeutbarkeit der Sedimente. — G. R. 1938.
- PUTZER, H.: Die Planorbiszone am großen Seeberg bei Gotha. — Z. B. 1938.
- RIEDEL, L.: Der Westrand der Pompeckyschen Schwelle zur Kreidezeit in Hannover. — Z. B. 1939.
- RUEDEMANN, R.: General Palaeogeography of North America in Geology of North America, herausgeg. v. KRENKEL. — Berlin 1939.
- SCHREITER, R.: Zur paläogeographischen Analyse und geologischen Herkunft der sogenannten cenomanen Grundschorter in Sachsen. — Z. D. G. 1938.
- DE TERRA, H.: Das Atlantisproblem im Lichte neuer quartärgeologischer Erkenntnisse. — G. R. 1939.

- THIERBACH, H.: Harztektonik und Paläogeographie des Unterkarbon. — Z. D. G. 1938.
- VOLLRATH, A.: Zur Stratigraphie und Bildung des oberen Hauptmuschelkalkes in Mittel- u. Westwürttemberg. — N. J. 1939.
- WEYL, R.: Sedimentpetrographische Studien zur Paläogeographie des Oligozäns im nordwestlichen Rheintal. — N. J. 1939.
- WITTMANN, O.: Arealtypenkunde. — G. R. 1939.
-