

Sonderabdruck aus: „Geologische Jahresberichte“ Band I (1938)

3. Paläogeographie

Von F. KERNER VON MARILAUN, Wien

Die bedeutsamste Erscheinung im alterdkundlichen Schrifttum der letzten Zeit war KOSSMATS Paläogeographie und Tektonik. Das Werk bringt in sehr gedrängter, doch stets klarer Darstellungsweise eine erdrückende Fülle von Forschungsergebnissen einschließlich jener der neuesten Zeit und zeigt deren Deutungs- und Erklärungsmöglichkeiten auf. Die Stoffanordnung ist streng historisch bei Gruppierung des Stoffes nach paläogeographischen Gesichtspunkten innerhalb der einzelnen Formationen. Hier kann nur ein Blick auf die Zusammenfassungen am Schlusse des Werkes getan werden, welche den heutigen Stand der einschlägigen Fragenkomplexe vor Augen führen. Von den Erklärungsversuchen der Gebirgsbildung werden die Durchwärmungs- und Gleithypothese als unzulänglich abgelehnt, aber auch die Annahmen von AMPFERER und SCHWINNER als nicht ganz ausreichend erklärt. Die großen Faltenbündel verlangen nach KOSSMAT auch eine anders-regelte Rindengleitung als HAARMANN annimmt. Die gegen WEGENER schon öfter vorgebrachten Argumente finden ihre Würdigung.

Nach dem Verfasser muß die deutliche Gliederung der Erdrinde in starre Schollen und in zwischen diesen sich hindurchwindende bewegliche Gürtel den Ausgangspunkt aller Erklärungsversuche bilden. Bei der Annahme von Magmaströmungen, welche zu tangentialen Gleitungen der Erdrinde führen, ist zu beachten, daß sie in einem

rotierenden Weltkörper Gezeiteneinflüssen unterworfen sein müssen. Nach des Verfassers Ansicht hat das gesamte Gondwanaland und seine Umgebung eine Nordwärtsverfrachtung erfahren. Seine Zerlegung erfolgte nicht durch Abtrift, sondern durch Absinken einzelner Schollen. In der Frage der Unterscheidung zwischen orogenetischen und epirogenetischen Krustenbewegungen möchte sich KOSSMAT gegen die Versuche einer schärferen Trennung aussprechen. Auch die alpinotypen und germanotypen Phänomene seien genetisch nicht immer scharf zu scheiden. Als Ursache der Strandlinienverschiebungen möchte der Verfasser eine ähnliche Aufeinanderfolge von Versteilung und Verflachung des Reliefs am Ozeangrunde annehmen, wie sie bei den Kettengebirgsorogenesen auf den Kontinenten Platz greift.

Sehr bedeutsam sind KOSSMATS Darlegungen über Tektonik, Magma und Erzlagerstätten. Es werden in den Kettengebirgen eine ophiolithische, eine früh- und spätgranitische, eine porphyrische und eine feldspatoide Phase unterschieden, und es wird deren Aufeinanderfolge im fennoskandischen, boischen, kaledonischen, variskischen und alpinen Zyklus aufgezeigt. Für die Magmabewegungen in den Bereichen der Kontinentalzertrümmerung sind ungeheure Spaltenergiegänge basischer Art bezeichnend. Die schon öfter vorgenommene Einteilung der Schwermetallagerstätten nach ihrer Genese wird nach neuesten Gesichtspunkten durchgeführt. Anschließend eine auf den neuesten Erkenntnissen fußende Übersicht der vulkanischen Erscheinungen im Umkreise des Pazifik und im Tethysgürtel, zu denen die im innerpazifischen Raum und im atlantischen Gebiete kontrastieren. In den Schlußworten wird nochmals das Aneinanderprallen von Uramerika und Ureurasien mit Gondwanien bei Auffaltung der mediterranen Ketten und Überschiebung der Randteile derselben über die Kettensysteme Indo-Afrikas als hervorstechendster Zug der Erdtektonik bezeichnet.

Eine Anzahl Kärtchen bringt KOSSMATS Anschauungen über die Verteilung von Land und Meer in der Vorzeit zum Ausdruck. Gleichfalls mit Kärtchen reich ausgestattet ist eine kurze Übersicht der paläogeographischen Probleme, welche J. H. F. UMBGROVE gab. Dieser Autor wendet sich gegen die strenge Permanenztheorie und gegen die Pangaea WEGENERS.

Zu der für die Alterdkunde, zumal für die Paläokartographie prinzipiell sehr wichtigen Frage, welche erstmalig VOLLRATH zur Diskussion gestellt hatte, hat M. FRANK neue Beiträge geliefert. Er bemüht sich zu zeigen, daß nahezu alle als Zeitgrenzen geltenden stratigraphischen Trennungslinien in der germanischen und alpinen Trias Faziesgrenzen seien — soweit man sie über größere Gebiete hin betrachtet. Als solche durchwandern sie schräg den Schichtenstoß; in Süddeutschland vom Beckeninnern zu den Rändern meist aufwärts. Die Frage ob als zeitliche Gliederungsmittel nun an Stelle der Zonengrenzen die

durchlaufenden Leitbänke treten könnten, betrachtet der Verfasser als weiterer Prüfung bedürftig. In seinem zweiten Beitrag behandelt FRANK die Faziesgrenzen in der germanischen Trias noch ausführlicher und anschließend die Faziesverhältnisse im Jura Südwestdeutschlands. Eine kurze Darstellung der Entwicklungsgeschichte des süddeutschen Raumes im Mesozoikum bietet dem Autor Gelegenheit, auf das Phänomen der Langlebigkeit der epirogenen Schwellen hinzuweisen. Zu diesem Thema hat P. DORN einen wichtigen Beitrag geliefert. Durch sehr sorgfältige Heranziehung aller einschlägigen Befunde (Sedimentbeschaffenheit, Mächtigkeitsabnahme und Auskeilen von Schichten, Faunenverschiedenheit) gelang es eine vollständige Geschichte der Riesbarre (Gammesfelder Barre) zu entwerfen. Ausgenommen zwei Zeitstufen (Opalinus-Ton und oberer Dogger) ist die Barre vom Buntsandstein aufwärts stets mehr oder minder deutlich teils als submarine Schwelle, teils als vom Vindelizischen Land abzweigende Halbinsel von wechselnder Größe und Form nachweisbar. H. SINDOWSKI zeigte, wie sich aus den Karten v. BUBNOFFS die Leba-Schwelle in Pommerellen als ein sehr zeitbeständiges Element des Erdreliefs erweist. Sie ist im Obersilur, Mitteldevon, in der Trias und im Rhät, Lias, Dogger, Portland, in der unteren Kreide und im Alttertiär teils durch landnahe oder ästuarische Sedimente, teils durch festländische Bildungen in der Nachbarschaft angedeutet. Nur in den thalassokratischen Phasen: im Zechstein, Callovien, Malm, Cenoman, Emscher, Senon und Unter-Oligozän wurde die Schwelle überflutet.

Eine Arbeit desselben Autors über den Septarienton und Stettiner Sard bringt Belege über eine zweimalige Oszillation des Meeresbodens im Verbreitungsgebiet dieser Absätze während des Oligozäns. R. WEYL bringt in einer Studie über das Untermiozän von Schleswig-Holstein Angaben über vorweltliche Meerestiefen auf Grund der Bionomie der heutigen Molluskenarten, wobei jedoch auf die — wegen der „Nicht-erkennbarkeit der Umwelteinflüsse im fossilen Sediment“ — bloß bedingte Geltung der Ergebnisse hingewiesen wird. Eine Arbeit von WETZEL über das Alttertiär von Fehmarn enthält als paläogeographisches Ergebnis die Feststellung, daß die Phosphatknollen führende Tarrasfazies eine kolloidreiche Stillwassersedimentation in einem gegenüber seiner Umgebung tieferen Meeresteile war. Mit Fragen der Geographie Deutschlands in der Kreidezeit befassen sich Arbeiten von H. SCUPIN und L. LEHNER. Letzterer besprach die Stratigraphie der fränkischen Kreide und kam zu dem Schlusse, daß das Meer als Flachsee im Cenoman und Turon wesentlich weiter nach NW reichte als bisher vermutet wurde. SCUPIN bespricht im Anschlusse an frühere eigene Arbeiten die Geographie des sudetischen Kreidemeeres. Einheitlich war es mindestens seit dem Obercenoman. An der ostsudetischen Landmasse ist in der Scaphitenzeit eine weitgehende negative, im Senon eine

positive Epirogenese erkennbar. Die Riesengebirgsinsel bietet dem Autor Gelegenheit zu bedeutsamen prinzipiellen und geschichtlichen Erörterungen über die Abgrenzung epiogener und orogener Bewegungsvorgänge. Er erkennt die besagte Insel als eine Kleingebirgsinsel. Die Lausitzer Granitscholle war überflutet.

R. BRINKMANN, K. GUNDLACH, H. LOETGERS und W. RICHTER teilen die Ergebnisse ihrer Studien über die kretazeische Epirogenese in den deutsch-österreichischen Nordalpen mit. Außer dem schon von KOCKEL erkannten Rumunischen Rücken ist auf Grund von Sedimentstudien im Flysch ein Cetischer Rücken nachweisbar, welcher, aus Glimmerschiefern aufgebaut, vom Flyschtrog den Helvetischen Trog abtrennte. Seine Aufwölbung fiel in das Cenoman. Zu Ende der Kreidezeit wölbte sich südlich des kalkalpinen Troges eine Schwelle auf. Das Gesamtausmaß des tertiären Deckenschubes wird auf 65 km geschätzt. Aus dem Gebiete südwärts der Alpen ist eine Arbeit von R. B. BEHRMANN zu nennen, welche sich mit der tertiären Geographie der Apenninen befaßt. Ein nördlicher und südlicher Flyschtrog waren durch eine durch Flachwasserkalke bezeugte Abruzzenschwelle getrennt. Im Helvet erscheint im Norden Festland, das im Piacentin bis Kalabrien reicht. Der Nord- und Südtrog vereinen sich zu einer einzigen Saumtiefe vor dem apenninischen Festland.

P. DORN erläuterte ein auf viele Messungen von Schichtenmächtigkeiten gestütztes Isobathenkärtchen des Dogger Beta-Meeres in Franken und Schwaben. Die Erörterung der mutmaßlichen Lage der Uferlinien dieses Meeres gibt dem Autor Gelegenheit, die allgemeinen Gesichtspunkte, welche bei der Analyse fossiler Küstenregionen zu beachten sind, darzulegen. Verbindungen des besagten Meeres mit der Tethys und mit dem Doggermeere Nordwestdeutschlands sind nicht erweisbar, gesichert nur die Verbindung mit dem französischen Jurameere. Mit der Geographie Nordwestdeutschlands im Oberkarbon befaßt sich eine Arbeit von G. KELLER. Das durch den Wechsel von Waldböden, Sümpfen, stillen und bewegten Gewässern vielgestaltige Gebiet war tektonisch mobil, die Vertiefungen waren bruchlose Senken, doch spielten bei der Geländeformung auch atektonische Vorgänge wie Erosion und Aufschüttung mit.

Sehr bemerkenswert sind Studien über die orographischen Verhältnisse in den Falungsgebieten der Vorzeit.

Nachdem schon VAN WERVECKE, DEECKE, HAARMANN, BORN, LEPLA und SCHOLZ Zweifel an der Alpengebirgsnatur der variskischen Faltenketten geäußert hatten, behandelt M. RICHTER die Frage, ob jene Ketten als Hochgebirge aufgeragt hätten, um sie auf Grund der Befunde im Schwarzwald, im Rheinischen Schiefergebirge und im Harz zu verneinen. Er findet, daß die Reste der Variskiden in den heutigen Mittelgebirgen seit dem Tertiär in Hebung begriffen sind und heute höher

auffragen als je zuvor. Anschließend sei erwähnt, daß betreffs der Erhebung der Ostalpen zum Hochgebirge A. WINKLER v. HERMADEN jetzt die Ansicht vertritt, daß diese Alpen in mehreren Hauptzyklen tektonischer, morphologischer und sedimentologischer Art als orographische Körper mehrmals erstanden und wieder vergingen, wobei aber nur vom jüngsten spätpliozänen Zyklus gegenwärtig noch morphologische Entsprechungen erkennbar sind. Die Gestaltung der Sudeten zu einem Gebirge erfolgte nach H. SCUPIN in drei Zeitabschnitten, in der laramischen, steirischen und attischen Phase STILLES. Die Vorgänge in der letzteren gaben den Sudeten ihre heutige Form.

Zur Frage, inwieweit Oberflächenformen der Vorzeit im heutigen Relief nachwirken, hat W. PAECKELMANN einen Beitrag geliefert. Im Gegensatz zu der auf geographischen Erwägungen fußenden Ansicht (NEUMANN 1935) wird gezeigt, daß bei Bedachtnahme auf geologische Gesichtspunkte eine weitgehende Erhaltung der altpermischen Einbnungsfläche im Sauerlande feststellbar ist. Es weist dies auf eine dauernd tiefe Lage des Gebietes im Mesozoikum hin.

K. RODE beschreibt ein fossiles Karstrelief aus dem Katzbachgebirge. Im gefalteten Muschelkalk sind Löcher eingesenkt, welche sich mit rotbraunem Lehm (Terra rossa) und grünlichem Sandstein erfüllt zeigen. Die Wasserbewegung im vordringenden Cenomanmeer war zu schwach, um ein Brandungskonglomerat zu erzeugen. Es fand eine Zuschüttung der Karstlöcher mit Dünensand statt.

- BEHRMANN, R. B.: Die Faltenbögen des Apennins und ihre paläogeographische Entwicklung. — Abh. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1936.
- BRINKMANN, R., GUNDLACH, K., LOETGERS, H., RICHTER, W.: Mesozoische Epirogenese und Paläogeographie in den österreichischen Nordalpen. — Geolog. Rundschau 1937.
- DORN, P. 1: Paläogeographie der Riesbarre. — Neues Jahrb. Beil.-Bd. 77, Abt. B.
- 2: Die Beziehungen zwischen Dogger Beta und der unterkretazischen Amberger Erzformation. — Zentralbl. 1937.
- FRANK, M. 1: Der Faziescharakter der Schichtgrenzen der süddeutschen und kalkalpinen Trias. — Zentralbl. B, 1936.
- 2: Ergebnisse neuer Untersuchungen über Fazies und Bildung von Trias und Jura in Südwestdeutschland. — Geolog. Rundschau 37. Paläogeographischer Atlas Südwestdeutschlands. Mitteil. d. geol. Abt. d. Würt. St. 1937.
- KELLER, G.: Beitrag zur Kenntnis der paläogeographischen Verhältnisse im Ober-Karbon NW-Deutschlands. — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 89, 1937.
- KOSSMAT, F.: Paläogeographie und Tektonik. Berlin 1936.
- LEHNER, L. †: Zur Lagerung, Schichtfolge und Paläogeographie der fränkischen Kreide. — Zentralbl. 1936.
- PAECKELMANN, W.: Die Bedeutung der altpermischen Rumpffläche für die Morphologie des Sauerlandes. — Zentralbl. 1937.

- RICHTER, M.: War das variskische Gebirge ein Hochgebirge? — Zentralbl. 1936.
- RODE, K.: Eine mesozoische Karstlandschaft im Bober-Katzbach-Gebirge. — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 88, 1936.
- SCUPIN, H. 1: Zur Paläogeographie des sudetischen Kreidemeeres. — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 88, 1936.
- 2: Ur-Sudeten. — Petermanns Mitteil. 1937.
- SINDOWSKI, H. 1: Faziesprobleme der mitteleuropäischen Tertiärmeere. 1. Pommersches Mitteloligozän. — Zentralbl. 1936.
- 2: Sediment und Fauna von Septarienton u. Stettiner Sand bei Stettin. — Zentralblatt 1936.
- UMBGROVE, J. H. F.: Palaeogeografie der Oceanen. — Tidskr. v. h. kon. nederl. aardrijksk genootsch. 54, Haag.
- WETZEL, W.: Faziesprobleme. 3. Zur Stratigraphie, Sedimentpetrographie und Paläontologie des Alttertiärs von Fehmarn und der Umgegend Kiels. — Zentralbl. 1936.
- WEYL, R.: Faziesprobleme. 2. Fazies und Fauna im Untermiozän Schleswig-Holsteins. — Zentralbl. 1936.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Auf welchem Wege wurden die Ostalpen zum Hochgebirge der Gegenwart? — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 88, 1936.