

der Richtung vom korsardinischen Rücklande gegen das celtiberische Vorland gewandert ist: denn das östlichere Menorca weist eine vorburdigalische (? „pyrenäische Phase“), das westlichere Mallorca und Ibiza hingegen eine nachburdigalische („steirische Phase“) Faltungs- und Deckenstruktur von westlicher, resp. nordwestlicher Bewegungsrichtung auf. Die von Fallot, Argand und R. Staub vertretene Ansicht, wonach die Faltungen der Balearen südostwärts nach Sizilien weiterreichen, ist nach den Darlegungen Stilles schwerlich noch aufrechtzuerhalten.

Hoffentlich wird der Verf. dieser für das erdgeschichtliche Verständnis des östlichen Spaniens so aufschlußgebenden Studie bald weitere, gleich wertvolle über das ganze westliche Mediterrangebiet folgen lassen, an dem ja der Madrider internationale Geologenkongreß weithin regstes Interesse wachgerufen hat!

F. Trauth.

**Adolf Wurm:** Geologie von Bayern (Nordbayern, Fichtelgebirge und Frankenwald) im Handbuch der Geologie und Bodenschätze Deutschlands. Herausgegeben von E. Krenkel. Berlin: Gebr. Bornträger, 1925.

Seit Gumbels Geologie von Bayern 1894 ist keine eingehendere Zusammenfassung des nordbayrischen Grundgebirges und Paläozoikums mehr erschienen. Ein Vergleich mit dem Werke Gumbels zeigt den großen Fortschritt in der Auffassung der Metamorphose und der Tektonik des Grundgebirges überhaupt und des bayrischen im besonderen. Die Einteilung des Stoffes ist die übliche: Stratigraphie, Tektonik, Morphologie und Lagerstätten.

Die am tiefsten liegenden Serien, Gneise, Glimmerschiefer verschiedener Art, kommen in der Antiklinale des Fichtelgebirges zum Vorschein. Auf sie legen sich als mächtige Hülle mannigfache Phyllite mit Einschaltungen von Marmoren und basischer Eruptiva, vor allem aber solche von Phyllitgneisen. Letztere leitet der Verfasser von porphyrischen Graniten ab. Seine Beschreibung läßt auch den Schluß auf Porphyroide zu. Das Alter dieser vögranitisch durchbewegten Phyllitkomplexe ist noch fraglich.

Nördlich der Fichtelgebirgsantiklinale liegt die bekannte Münchberger Gneismasse. Sie enthält enorm verfaltete Komplexe von hochmetamorphen Orthogneisen und Migmatiten mit Einlagerungen von granitischen Gesteinen, zu Hornblendegneisen durchaderte Amphibolite, Disthen führende Eklogite u. v. a. Die großen variszischen Deckenbewegungen prägen der Münchbergermasse stellenweise den Mineralbestand und die Struktur der oberen Stufe auf. An der Basis der Gneismasse liegen grüne Gesteine wie Serpentine und Grünschiefer, die sich deutlich von der Gneismasse absondern. Große Fortschritte hat auch die Erforschung des Paläozoikums, vor allem in den letzten zwei Jahren, durch den Verfasser gebracht. Sie bestehen im wesentlichen in der Entdeckung zweier Faziesgruppen, innerhalb des Zeitraumes vom Kambrium bis ins Unterkarbon, die sich petrographisch und faunistisch scharf gegenüberstehen, die eine, die bayrische Fazies, schließt sich unmittelbar an die Ausbildung des böhmischen Paläozoikums an, die andere ist die Fazies des Paläozoikums von Thüringen. Die bayrische Fazies knüpft sich an die Nachbarschaft der Münchberger Gneismasse. Einige Beispiele seien hier erwähnt. Das zum ersten Mal fossilführend nachgewiesene Mittelkambrium gehört durchaus dem böhmischen an. Zur bayrischen Fazies zählen die Leimitschiefer (tieferes Untersilur), die untersilurischen Phylkodenschichten zur thüringischen. Thüringisch sind auch die unteren Schiefer und der Hauptquarzit und die Lederschiefer des Untersilur. Andererseits ist wieder der untersilurische (?) Döbrasandstein bayrisch. Sehr bezeichnen die bayrische Ausbildung des Obersilur die Orthocerenkalk und die Alaunschiefergruppe, die thüringische der Ockerkalk und die Graptolithenschiefer. Der Orthocerenkalk von Elbersreuth steht dem böhmischen E 2-Kalk sehr nahe. Ebenso lassen sich Devon und Unterkarbon auf diese beiden Faziesgruppen aufteilen.

Erschwert werden aber die Untersuchungen dadurch, daß die einzelnen Formationsglieder infolge tektonischer Bewegungen oft nicht mehr miteinander im stratigraphischen Zusammenhange stehen. Dazu ist die Schichtfolge schon ursprünglich lückenhaft, Unter- und Oberkambrium sind nicht bekannt, Mittel-

devon transgrediert unmittelbar auf verschiedenen Abteilungen des Silur. Einen Transgressionsabschnitt stellt auch das Unterkarbon dar. Auch innerhalb der einzelnen Formationen stoßen wir immer wieder auf stratigraphische Lücken. Sehr eingehend wird die Rolle des paläozoischen Vulkanismus besprochen. Manche Unsicherheiten in der Stratigraphie hat der Verlasser selbst inzwischen behoben. Sehr wünschenswert wäre eine systematische Untersuchung der kristallinen Gerölle vor allem in den einzelnen altpaläozoischen Konglomerathorizonten, Anfänge sind wohl vorhanden, doch gestatten sie noch keine genauen Anhaltspunkte für ihre Herkunft.

Unter den Abteilungen der postvariszischen Decke spielen hier lediglich Perm und das Süßwassermiozän eine größere Rolle. Ersteres ist am Rande des Grundgebirges an Brüchen eingesenkt, dieses ist an Tiefenzonen geknüpft. Die Stellung des tertiären atlantischen Vulkanismus in der Stratigraphie ist noch nicht sichergestellt.

Aus dem älteren Tertiär sind uns, wenn auch nur mehr in geringem Maße, Reste einer alten Landoberfläche bekannt. Der heute vorherrschenden jüngeren wird pliozänes Alter zugeschrieben. Ihr kräftiges Ansteigen im Thüringerwald und Fichtelgebirge im Zusammenhang mit verstärktem Einschneiden der Gewässer auf der einen und dem Aufschütten auf der anderen Seite, gibt Zeugnis von Verbiegungen, die auch noch im Diluvium fortgedauert haben.

In der Tektonik kommt vor allem das Streben nach einer Gliederung der gebirgsbildenden Vorgänge in Phasen zum Ausdruck.

Der Verfasser unterscheidet vorvariszische und variszische Gebirgsbildungen. Dementsprechend werden auch die Intrusivgesteine, die Orthogneise, eingeteilt. Als Stütze des geologisch-petrographischen Befundes wurden Schumanns Gründe chemischer Natur herangezogen, die sich freilich auf hypothetische Vorstellungen stützen. Vorvariszische Struktur weist zum Beispiel das Innere der Münchberger Gneismasse auf. Die Bedeutung und Rolle der älteren Bewegungen sind noch ungeklärt, etwas mehr ist von den frühvariszischen bekannt. Im wesentlichen sind es die nachkolumbischen Bewegungen, die die starke Faltung der altpaläozoischen Gesteine Thüringens und Nordbayerns bedingen. Zunächst unterscheidet der Verfasser an Großformen Längs- und Quersättel und -mulden. Den Kern des Fichtelgebirgssattels nimmt der Granit des Fichtelgebirges ein, ummantelt von Gneisen und Glimmerschiefern, die in der Fortsetzung des Erzgebirges liegen. Doch hat nach der Anschauung des Verfassers die Bildung der Antiklinale mit der diskordanten Intrusion des Granites nichts zu tun, sie ist im großen und ganzen nachtektonisch. In einer solchen Synklinale liegt nun die Deckscholle der Münchberger Gneismasse, deren wahre Natur erst F. E. Sueß erkannt hat. Für die Richtigkeit dieser Auffassung bringt der Verfasser nun eine Reihe weiterer zwingender Belege. Durch diese Erkenntnis ist der Schlüssel zur Aufklärung des Baues des variszischen Gebirges im Norden gegeben. Alles andere, wie die Erzgebirgsdecken, ordnen sich harmonisch dem Ganzen ein. Im Zusammenhang mit den großen Bewegungen hängt auch die Entstehung des metamorphen Blintendorfer Kulkstreichens zusammen, einer deckenförmig bewegten Zone mit Schubfalten von kristallinen Gesteinen. Die Umformungen und die Mineralneubildungen in den Gesteinen während der variszischen Hauptphase haben, werden an Beispielen beschrieben.

Jüngere Störungen mesozoischen und tertiären Alters haben diesen Teil des variszischen Gebirges in oft gegeneinander verschobene Streifen zerschritten.

In seinen großen Zügen ist der Bau des variszischen Gebirges in diesen Teilen gelöst, besonders unter der hervorragenden Mitwirkung des Verfassers und wir können hoffen, daß auch die inneren Strukturen ebenso geklärt werden.

L. Waldmann.