

Prof. Franz E. Suess legt eine Mitteilung vor, betitelt: »Moravische Fenster.«

Die nachfolgende Mitteilung ist das Ergebnis vieljähriger Studien im mährisch-niederösterreichischen Grundgebirge und in den Sudeten. Die Erfahrungen einer 15jährigen Aufnahms-tätigkeit im Dienste der geologischen Reichsanstalt wurden hier verwertet, an diese schließen sich noch die Beobachtungen auf selbständigen Reisen in den letzten Jahren. Es zeigt sich eine tektonische Erscheinung von allergrößtem Umfange; im vollen Maße vergleichbar den Deckenüberschiebungen in den Alpen: doch mit dem Unterschiede, daß hier tiefere Teile der Erdkruste an der Bewegung beteiligt sind.

Eine der wichtigsten Feststellungen meiner Aufnahms-tätigkeit war die Unterscheidung zweier verschiedener krystal-linischer Gebiete im mährisch-niederösterreichischen Grund-gebirge, des moldanubischen und des moravischen Gebietes.¹

Letzteres zerfällt in zwei ziemlich analog gebaute Auf-wölbungen, die nördliche soll hier als Schwarzawakuppel, die südliche als Thayakuppel bezeichnet werden.

In beiden folgt unter dem Bittescher Gneis (Augengneis und Serizitgneis) eine sedimentäre Serie von grauen Kalken und phyllitischen Gesteinen. Im Kerne der nur in ihrem west-lichen Teile sichtbaren Thayakuppel dehnt sich ein gewaltiger Granitstock aus, vom Mannhartsberg bis Wairowitz nordöstlich von Znaim, mit örtlichen Einschlüssen von Biotithornfels und Kalksilikatgesteinen.

Die Gesteine sind teils massig, teils serizitisch schieferig. Im Hangenden gehen sie in eine Zone von hochgradig ge-streckten, zum Teil biotitreichen Flasergranit (-gneis) über. An diese schließt sich der wechselnd breite Kontaktsaum der Phyllite; er besteht aus feinkörnigen Biotitschiefern oder Schieferhornfelsen, zum Teil aplitisch durchhärtet oder feldspätig

¹ Vgl. insbesondere Jahrb. d. geol. R. A., 1897, p. 505; Bau und Bild der böhmischen Masse, Wien 1903, p. 29 ff.; Krystalline Schiefer Österreichs inner-halb und außerhalb der Alpen, Compt. rend., IX; Congr. géolog. internat. Vienne 1903, p. 603, und Verhandl. der geol. R. A., 1908, p. 395.

imprägniert. Auch im Innern der Phyllitzone treten Stengelgneise, Flasergranite und imprägnierte Schiefer auf und die Waldgebiete des Mannhartsberges bestehen aus einer wechselvollen Serie von imprägnierten Schiefen und Flasergneisen, deren Epidotgehalt von nachträglicher mechanischer Einwirkung herrühren dürfte.

Die Schwarzawakuppel ist in auffallender Weise in zwei ungleiche Gebiete gegliedert, welche vermutlich durch eine Verwerfung geschieden sind. In dem schmälern Gebiete, im Norden der Schwarzawa zwischen Louczka und Tischnowitz, sind nur die Hangendgesteine des Gewölbes, Bittescher Gneis mit unregelmäßigen Einfaltungen von Phyllit und grauem Kalk, aufgeschlossen.

Im südlichen Teile treten unter der Phyllitzone bei Deblin und Louczka stark gestreckte, kleinkörnige Knotengneise mit Lagen von Augengneis hervor. Sie sind der Lage nach vergleichbar den Flasergraniten im Hangenden der Granite der Thayakuppel und als der oberste Teil eines tiefer liegenden Batholithen zu betrachten.

Im innersten Kerne der Schwarzawakuppel ist überdies noch eine weitere Gruppe von metamorphen Sedimenten sichtbar; es sind die am wenigsten veränderten Gesteine des moravischen Gebietes, die Quarzkonglomerate mit phyllitischem Bindemittel, Serizitphyllite und hellgrauen Kalke der Kwetnitza bei Tischnowitz. Im Nordwesten des Hügels Kwetnitza ist eine kleine Partie von hochgradig kataklastisch zerquetschtem Granit aufgeschlossen, welcher die benachbarten Kalke im Kontakte verändert hat.

In den moravischen Gebieten herrschen, wie in den Alpen, Gesteine der höheren Umwandlungsstufen, verbunden mit den Merkmalen alpinen Baues. Unter den Schieferaufwölbungen liegen granitische Kerne, verwandt manchen Tonalitkernen der Alpen und wie diese durch schiefrige Varietäten übergehend in imprägnierte Kontaktschiefer.

Der durchgreifende Unterschied der moldanubischen Scholle gegenüber den moravischen Gebieten bezieht sich ebensowohl auf die Metamorphose, wie auf die ursprüngliche

Beschaffenheit und Vergesellschaftung der Sedimente und deren Lagerungsform und Anordnung.¹

Die Art der Übergänge, ebenso wie der Verlauf des Schichtstreichens, die Vermehrung der Tiefenminerale (Cordierit, Sillimanit) in den Paragneisen mit Annäherung an die Batholithen, ebenso die Strukturänderungen, die Übergänge in Körnelgneise, Adergneise und granitische Gneise, die allgemeine Verbreitung pegmatischer Gänge, welche von den Granitstöcken abzuleiten sind, führen mich zur Überzeugung, daß den moldanubischen Gesteinen der gegenwärtige Zustand unter dem Einflusse der allgemeinen Durchwärmung durch die eindringenden granitischen Batholithen aufgeprägt wurde.

Die Schiefer legen sich durchaus nicht kuppelförmig über die Batholithen, wie in den moravischen Aufwölbungen. Die Parallelstruktur umfließt in den Hauptrichtungen mit vielen bizarren Windungen im einzelnen, und mit wechselndem Einfallen, die Umrisse der großen Granitstöcke.

Es ist keine einheitliche Streichungsrichtung vorhanden und das Gesteinstreichen hat in diesem tiefsten Grundgebirge eine ganz andere Bedeutung als in den in höheren Teilen der Erdrinde gebildeten Faltungszonen von alpinem Typus.

An allen Grenzen tauchen die moravischen Gesteine unter flacherem oder steilerem Winkel unter die moldanubischen Gesteine hinab. Die moravischen Kuppeln sind unvollkommen umrahmte Fenster unter der moldanubischen Scholle, dadurch entstanden, daß ein Stück der Bathosphäre über ein Hindernis, nämlich die aufgewölbten Gneis- und Schiefermäntel im Dache der moravischen Batholithen hinweggleiten mußte. Der unregelmäßig gewundene Verlauf der Grenzen ist durch die Erosion auf der unebenen Überschiebungsfläche bedingt.

Nur an Stellen späterer Verwerfungen (Namiester Dislokation) grenzen die Gesteine von ausgesprochen moldanubischem Typus unmittelbar an die moravischen Gewölbe. In der Schwarzawakuppel liegt unmittelbar auf dem Bittescher Gneis

¹ Siehe die Gesteinsbeschreibungen von F. Becke. Die Gneisformation des niederösterreichischen Waldviertels. Tschermak's Min. Mittlg., Bd. IV, N. F. 1882, p. 189 und 285.

eine bei früheren Aufnahmen als Phyllitgruppe bezeichnete Gesteinsserie. Sie geht im Hangenden über in Granatglimmerschiefer. Die letzteren umsäumen in konkordanter Auflagerung auch den Rand der Thayakuppel. Die Einlagerungen in diesen Gesteinen sind die gleichen wie in den moldanubischen Sedimentgneisen (Marmore mit Graphit, Quarzit, Amphibolite, Serpentine u. a.). Sie stellen keinen besonderen stratigraphischen Horizont dar, sondern sind aus den moldanubischen Gneisen durch gesteigerte Stresswirkung als eine Art Tiefendiaphorit entstanden.¹

Die Schwarzawakuppel wird durch diese hochgradig schiefrigen Gesteine nahezu vollkommen umrahmt. In der Thayakuppel ist die Auflagerung der moldanubischen Glimmerschiefer nur an der Nordwest- und Westflanke unmittelbar zu sehen. Im Osten wird der Granit des Kernes der Aufwölbung durch die tertiäre Überdeckung begrenzt.

Aber an einzelnen Stellen sind Reste der moldanubischen Scholle noch im Osten der Znaim-Eggenburger Granite sichtbar, und zwar am Mißlitzer Horst,² bei Gurwitz östlich von Znaim und bei Frauenberg am Schmiedabach. Alle diese Vorkommnisse scheinen jenseits einer bogenförmigen Verwerfung zu liegen, welche unter der Tertiärbedeckung den östlichen Randbruch der Boskowitz Furche fortsetzt und im Süden des Mannhartsberges wieder zum Vorschein kommt.

Im nördlichen Mähren sind die von jüngeren paläozoischen Schichten umgebenen krystallinischen Gebiete von Gewitsch, Mährisch-Trübau, Müglitz und Hohenstadt, sowie das Gebiet des Spieglitzer Schneeberges der moldanubischen Scholle zuzurechnen. Die östlichen Sudeten, wenn auch mannigfaltiger zusammengesetzt als die südlichen moravischen Aufwölbungen, bieten ebenso wie diese die Merkmale alpinen Baues und alpiner Metamorphose. Die Überschiebung der moldanubischen Scholle über dem Grundgebirge der östlichen Sudeten läßt sich hier sehr deutlich nachweisen auf der ganzen Strecke von

¹ F. Becke, Über Diaphorite. Mittlgen. d. Wiener Mineralog. Ges., 1909, p. 17.

² Jahrb. d. Geol. R. A., 1907, p. 828.

Eisenberg an der March über den Ramsausattel bis in die Gegend westlich von Friedeberg.

So wie die metamorphen Schiefer sind auch die Tiefengesteine beider Gebiete voneinander verschieden und die moravischen Batholithen zeigen untereinander in chemisch-petrographischer Hinsicht große Verwandtschaft. Den moravischen Batholithen sind noch anzuschließen: die Brüner Intrusivmasse, die Granitaufbrüche der Olmützer Ebene, die Granite von Mährisch-Schönberg und von Friedeberg. Sie sind den Tonaliten der Alpen chemisch verwandt und die moravischen Kerne können den Tonalitkernen mit schiefrigem Kontaktgewölbe, wie die Rieserferner Masse; die Brüner Intrusivmasse dagegen mit den in höhere Teile des Gebirges emporgedrungenen Massen mit normalem Kontakt, wie z. B. der Tonalit des Adamello, verglichen werden.

Auf eine Länge von mehr als 250 *km* kann die Überschiebung der in größeren Rindentiefen in höher durchwärmtem Zustand gebildeten moldanubischen Scholle über ein Gebirge von alpinem Bau nachgewiesen werden. Es bleibt dabei unentschieden, wie weit sich die Überschiebung noch weiter unter der schlesischen Ebene fortsetzt.

Die eigenartige Struktur, welche ganz anderer Entstehung ist als die Faltungen und Überschiebungen in Kettengebirgen vom alpinen Typus, ist in den oberen Teilen der überschobenen Tiefenscholle unverändert erhalten geblieben. An ihrer Basis ist durch gesteigerte Stresswirkung eine Umprägung der Gneise erfolgt zu Granatglimmerschiefern und phyllitähnlichen Tiefendiaphtoriten, welche den moravischen Wölbungen mit konkordanter Schieferung auflagern. Die Umrisse der Fenster geben keinen Anhaltspunkt über die Richtung, aus welcher der Schub erfolgt ist.

Die wichtige Frage des Alters der Überschiebung ist noch nicht klargestellt. Zwar scheinen einige Momente auf ein devonisches Alter der moravischen Sedimente hinzuweisen; eine Entscheidung dürfte in den östlichen Sudeten zu suchen sein. Eine genauere Beschreibung samt Karten soll demnächst erscheinen.
