© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

MITTEILUNGEN
DER
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
IN WIEN

XXVIII. Jahrgang 1935.

Der lugische Bau in seinem Verhältnis zur variszischen Orogenese.

Von **Franz E. Sueß.**

Mit einer Kartenskizze (Taf. I.).

Grenzen und Merkmale.

Die theoretisierende Synthese gleicht einem vorbereitendem Gerüste, dem später geförderter Stoff an Tatsachen die Werksteine liefert; eingepaßt in das vorbereitete Fachwerk sollen sie das dauernde und festgefügte Gebäude liefern. Das Gerüste wird sich als zweckdienlich erweisen, wenn der Einbau ohne Umbau geschehen kann; wenn zugleich das Tatsächliche unvoreingenommen und ohne Rücksicht auf die Theorie erarbeitet und ein Zupassen des Wahrgenommenen an die offenen Lücken vermieden worden ist. Um so höher wird eine Bestätigung der Theorie durch den neu gewonnenen Bestand an Tatsachen zu werten sein, wenn der Beobachter etwa von Ansichten geleitet worden ist, die der Theorie widersprechen.

Ich möchte mir gestatten, eine Gelegenheit unter vielen wahrzunehmen, von diesem Gesichtspunkte aus zunächst einiges aus den hochwertvollen Arbeiten von Prof. Bederke in Breslau und von Professor Scheumanns in Leipzig und seiner tätigen Schulen hervorzuheben. Weitere Ergebnisse der Forschungen deutscher und tschechischer Fachgenossen bieten den Anlaß zur Nachprüfung und gelegentlichen Ausgestaltung meiner bisherigen Ansichten über die variszische Orogenese und die sie begleitenden Vorgänge. Dabei ergeben sich noch Schlußfolgerungen, die für die ältere Geschichte von Mitteleuropa von allgemeiner Bedeutung sind.

Die nachfolgenden Betrachtungen nehmen ihren Ausgang und vornehmlichen Bezug von dem verwickelter zusammengesetzten Gebirgsabschnitte, der aus den voroberkarbonischen Strukturen der Böhmischen Masse als der „Lugische Bau" unterschieden

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

worden ist und für dessen regional-tektonische Stellung bisher eine befriedigende Erklärung noch nicht gegeben werden konnte.

Der Lugische Bau bedeutet nicht eine in sich geschlossene tektonische und strukturelle Einheit und auch nicht einen Abschnitt aus einer einheitlichen orogenetischen Zone. Was ihn kennzeichnet, ist eine mosaikartige Zusammensetzung aus petrographisch und tektonisch recht verschiedenartigen Bestandteilen. Sehr bestimmte, tiefgreifende tektonische Störungen trennen ihn nach beiden Seiten, im Osten und im Westen, von zwei in sich fest gefügten voll entwickelten Orogenen. Die beiden Grenzstörungen sind wieder von ungleicher Art und von ungleichem Alter. Von der westlichen Grenzstörung, d. i. der mittelsächsischen Überschiebung, wurden die erzgebirgischen Deckfalten in nachkulmischer Zeit quer durchschnitten. Die Ostgrenze ist die Ramsaulinie, d. i. die moldanubisch-silesische Überschiebung. Sie ist vorkulmischen Alters.

Die im lugischen Raume am stärksten hervortretenden tektonischen Linien gehören zu dem über ganz Mitteleuropa ausgedehnten Systeme von im großen Ganzen in nordwestlicher Richtung verlaufenden Störungen, die den von Asien her streichenden karpinskyschen Linien zuzuordnen sind. Sie bewirken die Zerlegung des Mosaiks in die nach NW gestreckten Leistenschollen. Die Zerteilung an diesen Linien hat schon bald nach dem Stillstande der variszischen Orogenese, schon in permischer Zeit, begonnen. Dies lehrt die Transgression des Rotliegenden über der Mittelsächsischen Überschiebung bei Döbeln und über den benachbarten Aufschublinien in der Elbtalzone. Im geraden Verhältnisse mit der kontinentalen Ausdehnung des karpinskyschen Bruchsystemes steht die durch viele Formationen anhaltende Dauer des von Nordosten her wirkenden Andranges. Er hat das lange und breite Band des lugischen Abschnittes mit wiederholtem Einsatze an annähernd gleichlaufenden Störungen immer wieder vom Neuen zersplittert. Grenzbestimmend bleibt die, freilich nur in einer Teilstrecke aufgeschlossene vorpermische Überschiebung an der Elbtalzone. Aber das Innere des lugischen Raumes wird von den jüngeren Störungen andauernd bevorzugt. Älter ist auch die Abtrennung des Bober-Katzbachgebirges von den Graniten des Iser- und Riesengebirges an der Mittelsudetischen Hauptüberschiebung. Die jüngsten postkretazischen Überschiebungen

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

haben erst die lebhaftere Unruhe der Oberflächenformen erzeugt. Zu ihnen gehört der Aufschub der Granite über der Kreide an der großen Lausitzer Überschiebung und von Oberkarbon auf Kreide an der Bruchlinie von Hronow; daß an dieser eine sehr alte Störung immer wieder erneuert worden ist, hat kürzlich Petrascheck dargelegt. (1933.)

An anderen Strecken sind die jüngeren Störungen von den alten Störungslinien abgesplittert; zumeist haben sie dabei die Hauptrichtungen noch beibehalten, aber sie bleiben unbeeinflußt von dem Gefüge des alten Gebirges, das sie durchschneiden. Das zeigt deutlich die als Eulengebirgsrandbruch hervortretende Linie, die das Bober-Katzbachgebirge, die Eulengneise und das Paläozoikum von Glatz-Reichenstein mit unveränderter Richtung der Reihe nach durchschneidet. Aber indem sie sich der silesischen Grenze nähern, werden die jüngeren Störungen stärker von der Hauptrichtung abgelenkt und gegen Süden abgebogen, wie wenn sie es vermeiden wollten in den moravosilesischen Bau überzutreten. So schwenkt die Störungsgruppe von Hronow im Süden der Heuscheuer, einige ost-westliche Absplitterungen durchkreuzend, allmählich in die Nordsüdrichtung des Neissegrabens und die zersplitterte Fortsetzung der Elbtalüberschiebung mit der Flexur am Jeschken verbindet sich über Königgrätz und Mährisch-Trübau mit dem östlichen Randbruche der Boskowitzer Furche. Sie verläßt hier das lugische Gebiet und durchschneidet, völlig autonom, den Ostflügel der moravischen Fenster. Die ältere Störung von Buschin, die anscheinend den Bruch von Hronow fortsetzt, scheint sich in der Verstellung der Schieferzüge zu beiden Seiten des Marchtales noch weiter fortlaufend bemerkbar zu machen. Damit ist auch der moravosilesische Bau von der Zerteilung in Leistenschollen verschont geblieben.

Besonderheiten im inneren Gefüge der ganz großen Einheiten sind darin ausgedrückt. Die Lösung der über große Kontinentalflächen wirkenden Spannungen wird nach verschiedenen Richtungen abgelenkt. Der moravisch-silesische Faltenwulst scheint der Querzersplitterung in karpinskyscher Richtung zu widerstehen. Aber wenn auch von den tieferen Strukturen beeinflußt, halten sich doch auch diese Linien nicht an die Grenzen. Das zeigt das Einschneiden der Boskowitzer Furche in die moravischen Fenster. Darauf wird noch später zurück-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

zukommen sein. Hier sei nur darauf hingewiesen, daß die postvariszischen Bruchlinien mit der eigentlichen Begrenzung des lugischen Raumes nichts zu tun haben.

Das groß angelegte Netz von durchaus nicht gleich zu wertenden Verschiebungsflächen durchschneidet somit die verschiedenartigen tektonischen Bestandteile und verteilt sie gruppenweise auf die scharf voneinander geschiedenen Leistenschollen. Die dabei mitgenommenen Reste der jüngeren sedimentären Bedeckungen, der Oberkreide, des Rotliegenden und Oberkarbon mit den begleitenden Porphyren, bleiben für die Beurteilung des Baues ebenfalls außer Betracht.

Zum alten Untergrunde gehört zunächst das Altpaläozoikum, das, zumeist mit transgredierendem Kulm, in unregelmäßig verstreuten Gebieten erhalten geblieben ist; so in den kleinen Resten bei Oschatz und Strehlen im NW, im Elbtalschiefergebirge, im Norden des Lausitzer Granites bei Bautzen, bei Görlitz, im Bober-Katzbachgebirge, in den Striegauer Bergen und weiter im Süden im Gebiete von Glatz. Auch der Jeschken bei Reichenberg gehört hieher. Die alten Gesteine, Phyllite, Schiefer, Diabase, Grauwacken, Kalke und Quarzite streichen im Ganzen ostwestlich, im Sinne der Fortsetzung des Erzgebirges, quer auf die Kammrichtung. Oberdevon ist durch Korallen, Goniatiten u. a. am Trögelsberge bei Pankratz durch Kettner und Kodym (1920) nachgewiesen worden. Nach Gallwitz (1930, 1934) steigert sich die Faltung im Süden der Jeschkenkoppe und am Fuße des Gebirges bei Oberberzdorf bis zu einer ausgiebigen Überschiebung der älteren Quarzit-Phyllitserie auf Oberdevon und Kulm. Neben anderen Umständen, von denen gleich die Rede sein wird, läßt es die Lage weit im Inneren des variszischen Bogens, sowie die Überschiebungsrichtung zweifelhaft erscheinen, ob man diese Strukturen den äußeren Faltenzonen der Variszіden, etwa der saxothüringischen Zone, gleichstellen darf.

Die übrigen altpaläozoischen Gebiete fügen sich nicht zu einer einheitlichen Zone von nicht metamorphen Faltenbau zusammen; denn wenn auch die Gesteine stellenweise stark gestört und bis zur phyllitischen Beschaffenheit tektonisiert sind, so bilden sie doch sicherlich nicht so gleichmäßig fortstreichende Falten und Decken, wie sie die äußeren Zonen der Variszіden beherrschen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Noch größerer Raum wird von den Graniten verschiedenen Alters eingenommen. Die unverletzten äußeren Kontakte zeigen, daß sie der gleichen großtektonischen Einheit angehören, wie das umgebende Schiefergebirge und daß bei den vermutlich recht ausgiebigen Verlagerungen an den karpinskyschen Brüchen die Gesteinskörper selbst keine Verformung erlitten haben.

In der zusammenfassenden Schlußfolgerung seiner Studie über die Gesteinsarten und die Kontaktverhältnisse im Westlausitzer Granitmassiv bezeichnet Ebert (1932) die von ihm wahrgenommene regionale Anatexis von katazonalem Charakter als etwas für ein „Variszisches Granitmassiv Ungewöhnliches, wenigstens in der Außenzone des variszischen Gebirges" und fügt hinzu: „Der öfters vermutete Kontrast zwischen der saxo-thuringischen Zone des variszischen Gebirges wird durch den Nachweis einer ausgedehnten Anatexis im Lausitzer Massiv noch weiter abgeschwächt als es manche Untersuchungen der letzten Zeit bereits taten."

Der Verfasser steht mit diesem Urteile unter dem Einflusse der Vorstellungen von Koßmat, der meinte, im weiteren Ausbau der von mir gelieferten Grundvorstellungen, einen schön geschlossenen Bogen vom Erzgebirge durch die Sudeten zur moravischen Zone ziehen zu können. Wenn Herr Ebert von meinen Angaben hätte Kenntnis nehmen wollen, wäre ihm die Bedeutung seiner eigenen Wahrnehmung besser klar geworden. Die Lausitz und ihre Granite gehören zu keiner der variszischen Faltungszonen, sondern zum lugischen Bau, der von mir mit dem Dachteile einer Zone der Intrusionstektonik verglichen worden ist. Für sie ist es bezeichnend, daß weit ausgebreitete granitische Intrusionen in einem seichten und ungeregelten Faltenbau eingedrungen sind. Reste eines paläozoischen Daches schwimmen über ausgedehnten Magmaherden. (Intrusionstektonik, 1926, S. 4 und S. 131.) Der Bau bleibt der gleiche bis zu den entlegensten Ausläufern, mit denen bei Senftenberg und Hoyerswerda südlich von Kottbus das alte Gebirge unter der jüngeren Bedeckung verschwindet, ohne daß dort irgendwelche Anzeichen einer Außenzone wahrzunehmen wären. Mehrfache Intrusionsfolgen wurden angenommen und ein ästig verzweigter Aufstieg der Granite vermutet.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Die neuen Nachweise von Ebert ergänzen diese Darstellung, wie man es zutreffender nicht erwarten kann. Ebert wiederholt den Vergleich mit der Zone der Intrusionstektonik. Die Lausitzer Granite berühren auf der einen Seite die paläozoischen Grauwacken und erzeugen dort mit scharfrandigem, diskordantem Kontakte die normalen Kontaktgesteine vom Hornfelstypus. Im Inneren der Masse hat aber der Granit durch Anatexis große Mengen von den Dachgesteinen in sich aufgenommen und Hybridgranite mit reichlichen Relikten entwickelt. Zu ihnen gehört nach Ebert vor allem der Lausitzer Zweiglimmergranit. Die größte mitteldeutsche Granitmasse bietet in diesen Verhältnissen ein verkleinertes Abbild der noch ausgedehnteren Granitmassen im Gebiete der moldanubischen Intrusionstektonik. Auch sie berühren an der langen nördlichen Grenze das nicht metamorphe Paläozoikum des Barrandien mit einem schmalen Saum von seichten Hornfelskontakten. Die innere südliche Grenze gegen die moldanubischen Kataschiefer ist auch hier durch Anatexis und Tiefenmetamorphose aufs mannigfaltigste verwischt.

Mit der räumlichen Vorherrschaft der Granite verbindet sich die durchgreifende Katametamorphose der ganzen tiefer untergetauchten superkrustalen Gesteinsmassen. Mit zunehmender Entfernung von der Granitgrenze tritt immer mehr an Stelle der arteritischen die venitische Durchäderung der Kataschiefer. Schon seit längerer Zeit ist beiderlei Geäder im moldanubischen Grundgebirge unterschieden worden. Ebert unterschied beide auch in den Lausitzer Tiefenkontakten und darin zeigt sich, daß auch schon dort eine differentielle Anatexis vom Granite her in den ersten Stufen wirksam geworden ist. Der Beginn einer Metamorphose in die Richtung der Katastufe gehört im Vereine mit dem den Granitumrissen angepaßten Streichen der Gesteinszüge zu den wesentlichen Kennzeichen der Intrusionstektonik; ebenso hier wie im südlichem Hauptgebiete. Auch auf die Möglichkeit wiederholter Intrusionen im Lausitzer Gebiete ist bereits hingewiesen worden. (S. 1926, S. 131.)

Ebert hat dem Lausitzer Granit die Rolle eines „Kerngneises" zugeschrieben und ihn den grauen Gneisen des Erzgebirges gleichgestellt. Einer Ähnlichkeit der feinkörnigen Abarten des Granites mit grauen Gneisen kann eine allgemeinere Bedeutung nicht zukommen. In der Gesamtmasse sind die beiden Gesteine voneinander durchaus verschieden. Der eigentliche, grob-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

körnige Haupttypus der Lausitzer Granite fehlt im Bereiche der grauen Gneise. An die Elbtalzone grenzen zu beiden Seiten durchaus verschiedene Gebirgsstrukturen und demgemäß befindet sich die Hauptmasse der begleitenden magmatischen Gesteine in ganz anderer tektonischer Stellung.

Die Magmen der Gneise des Erzgebirges sind nicht syntektonisch in das werdende Gebirge eingedrungen und während der Bewegung schiefrig erstarrt, sondern im erstarrten Zustande durch die Faltung zu Gneisen umgeprägt worden; wie dies nun auch Scheumann für die Roten Gneise des Erzgebirges in überzeugenden Beispielen dargelegt hat. (1932.) Sie sind ein Glied des erzgebirgischen Deckenbaues. (Intrusionstektonik, 1926, S. 61.)

In knapper Darlegung dienten zum Belege dieser Auffassung im Jahre 1926 die Übergänge der Metamorphose in den verfalteten Gneisen und ihrer Hülle und der Hinweis auf die kenntlichen Reste einer verwischten Kontaktzone im Metzdorfer Glimmertrap und im Granathornfels an der Riesenburg.

Es kann nicht davon die Rede sein, daß die Granite der Lausitz in besonders großer Tiefe erstarrt wären, denn sie stehen an ihrem Nordrande mit dem benachbarten Paläozoikum in diskordantem Hornfelskontakt. Damit wird gezeigt, daß hier, ebenso wie im moldanubischem Süden, Anatexis und Intrusionstektonik nicht durch die Tiefe der plutonischen Erstarrung, sondern durch die Größe der erstarrenden Massen bedingt sind.

Der ungleichartige Gebirgsbau zu beiden Seiten der mittelsächsischen Überschiebung kann nicht durch ungleiche Tiefe der Abtragung erklärt werden; denn unter den Gneisdecken des Erzgebirges im Westen kann ein Gestein mit so geringem Grade tektonischer Umformung, wie die aus der Nachbarschaft der Granitkontakte in der Elbtalzone und in der Lausitz, nicht erhalten geblieben sein. Wenn auch vermutlich die Granitmassen in den Tiefen unter dem erzgebirgischen Gewölbe zunehmen, so müssen sie doch dort im tiefen Gneisgebirge verankert bleiben.

Der groß angelegte Deckenbau mit seiner durchgreifenden Metamorphose kann nicht so unvermittelt abbrechen oder untertauchen. Nur eine fremde, von außen her eingreifende Störung kann sein Verschwinden von der sichtbaren Oberfläche bewirken. Was im Osten der Störungszone gelegen ist, bildet dazu den größtdenkbaren Gegensatz. Es wird kaum ein deutlicherer Beleg

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

für das Ausbleiben einer durchgreifenden orogenetischen Umformung zu finden sein, als der unverletzte Cordieritthornfelskontakt der Granite. Es ist hier kein Raum mehr vorhanden für eine Fortsetzung des erzgebirgischen Baues. Ein Gebirge mit anderen Schicksalen ist an seine Stelle getreten. Pietzsch hat schon 1917 gesagt, daß die Elbtalschieferzone aus größerer Entfernung an das Erzgebirge herangeschoben sein müsse.

Gallwitz (1934) hat den Plutonen in der Elbtalzone eine besondere Studie gewidmet. Er ordnet sie nach dem Alter und damit auch nach den tektonischen Bewegungen. Je nachdem, ob Kristallisation und Kontakte unverändert geblieben sind, ob sie sich konkordant dem Parallelgefüge der Nachbargesteine anschmiegen oder ob sie noch nachträglich eine stärkere oder geringere Umformung erlitten haben, werden sie von ihm als vortektonisch, tektonisch und spättektonisch unterschieden. Die Bezeichnung haupttektonisch wird den Massiven vorbehalten, die durchgehende Gneistextur erworben haben. Was hier haupttektonisch genannt wird, sind doch eigentlich die vortektonisch intrudierten Magmakörper; denn das Parallelgefüge ist nicht durch Fließbewegung und Erstarrungsdruck während der Faltung, sondern durch die faltende Umformung im bereits erstarrten Gestein erzeugt worden. Die besonderen Umstände, unter denen sie entstanden sind, bleiben hier außer Betracht. Es versteht sich leicht, daß sie als ein Bestandteil des erzgebirgischen Baues vom lugischen Raume ausgeschaltet bleiben.

Von den sächsischen Geologen werden die Gesteine der Elbtalzone den Gesteinen der mittelsächsischen Bewegungsmasse des Gebietes von Nassau und Döbeln im Norden des Granulitgebirges angeschlossen (Scheumann, 1925 und Intrusionstektonik, 1926, S. 90). Diese Frage mag hier unerwogen bleiben, und damit auch die Frage, ob in der Elbtalzone der verdrückte Dachteil des erzgebirgischen Baues erhalten geblieben ist, ob sie mit der mittelsächsischen Bewegungsmasse zu einer ungeheuren Überschiebungsdecke zu vereinigen ist oder ob, wie Koßmat und Pietzsch ursprünglich angenommen haben, beide zusammen durch „eine erzwungene Rückfaltung" von N und NO her gegen das Erzgebirge bewegt worden sind. Für das Verhältnis der Elbtalzone zum lugischen Bau bleibt das Maßgebende: die Zerteilung in schmale, übereinander gestaute Streifen, wie sie von Pietzsch beschrieben worden sind. Darin

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

ist der beherrschende wesentliche Charakterzug dieser Zone enthalten. Wenn die Tektonik der Elbtalzone gekennzeichnet werden soll, so hat Bruchzerstückelung den Vorrang vor den Intrusionen.

Die Plutonite sind allerdings auch Teilglieder und Ausläufer von weithin regional ausgedehnten Vorgängen. Aber sie erstrecken sich auch gelegentlich mit unregelmäßigen Grenzen über verschiedene tektonische Einheiten. Die von außen her eingreifenden Spannungen in der Erdkruste werden zu Bewegungs- und Verformungsvorgängen und erzeugen das Groß- und Kleingefüge der regional-tektonischen Einheiten, die schärfer oder unbestimmter voneinander abgegliedert sein können. So wie das erzgebirgische Gneisgebiet einen Teilabschnitt eines Faltengürtels von kontinentaler Ausdehnung darstellt, so ist die Elbtalzone, nach ihrem inneren Gefüge und ihren Grenzen, in das über kontinentale Räume ausgedehnte und durch lange Zeiträume wirksame karpinskysche Bruchsystem einzuordnen.

Wenn auch vielleicht die Gesteine der Elbtalzone ursprünglich mit den Phyllitgebieten von Willstruff-Nossen zu einer größeren Schubmasse zusammengeschlossen waren, so sind sie doch sicherlich durch eine spätere Bruchzerstückelung von ihnen abgetrennt worden. Das zeigt auch die vorwiegend mylonitische Verarbeitung an den durchgreifenden Störungsflächen. Keineswegs geht es an, die Elbtalzone als einen vom erzgebirgischen Faltungsbereiche abzweigenden Ast zu behandeln und die verwalzte Unterlage des Zwischengebirges mit dem von Osten herangeschobenen Schuppenpaket als ohne Übergang miteinander verfließend darzustellen, wie dies Gallwitz tut. Wenn in seiner Darstellung zunächst auch nur bezweckt wird, die Aufeinanderfolge der Intrusionen hervorzuheben, so dürfen doch die sonstigen tektonischen Zusammenhänge nicht vernachlässigt werden; denn nur aus ihrem Verhältnisse zu den beherrschenden Bruchsystemen kann ihr tektonisches Gepräge sinngemäß abgewogen werden.

Ein Teil der „Plutone", wie der Markersbacher Granit, gehört nach Gallwitz ins Unter-Rotliegende und ist demnach den spät nachorogenen Graniten des Erzgebirges gleichzustellen.

Die Frage, mit welchem Grade der Berechtigung man die älteren Plutone der Elbtalzone in die Faltungsphasen von Stille einordnen darf, ob überhaupt ein Anlaß dafür besteht, für Vorgänge von so ungleicher Art, wie die erzgebirgische Faltung und

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

die Bruchzersplitterung in der Elbtalzone enger umrahmte Gleichzeitigkeiten anzunehmen, berührt die Grundvorstellungen über die geologischen Vorgänge und kann im Rahmen dieses Aufsatzes nicht behandelt werden. Beide sind im Laufe der geologischen Zeiträume wiederholt erneuert worden. Im Ganzen ist die Elbtalzersplitterung wesentlich jünger. An ihr werden ebenso die älteren Gneisdecken des Erzgebirges, wie die Falten der nachkulmoschen Phase quer durchschnitten.

Viererlei Kristallin im lugischen Bau.

Im kristallinischen Anteile des lugischen Baues werden hier nach der tektonischen Stellung, nach dem Entwicklungsgang und der erreichten Stufe der Metamorphose vier Gebietsgruppen unterschieden, und zwar: 1. Die moldanubischen Schollen der Eule und des Spieglitzer Schneegebirges; 2. das autochthone Kristallin im Süden des Riesengebirges; 3. die anschließenden Züge des Adler und Habelschwerter Gebirges mit den Übergängen in den „Wackengneis"; 4. das Kristallin des autochthonen Untergrundes in den Kuppen nördlich vom Eulengebirgsrandbruche.

1. Die klar und bestimmt umgrenzte Scholle der Eulengneise ist am weitesten über das autochthone Paläozoikum hinausgetragen worden. Trotz rückschreitender Mesometamorphose ist der moldanubische Katatypus der Gesteine noch gut kenntlich geblieben.

Die Gründe, die zur Auffassung der Eulengneise als Deckscholle geführt haben, sollen hier nicht abermals vorgebracht werden. (Intrusionstektonik, 1926, S. 145.) Später noch wird einiges noch zum Vergleiche mit der Münchberger Gneismasse, einer anderen Deckscholle, angeführt werden. Nur zu dem, was Bederke dagegen eingewendet hat, sei hier noch einiges bemerkt.

Einen Nachweis für die Ortsständigkeit der Eulengneisscholle glaubt Bederke (1929, 1394) in Geröllen von Eulengneis zu finden, die zusammen mit Geröllen von Devonkalk in einer Schichtfolge die Lagen mit Oberdevon Fossilien enthält in der Umgebung von Freiburg gefunden werden. Dieser Angabe gegenüber habe ich schon früher hervorgehoben, daß im ganzen übrigen variszischen Gebiete, bis Frankreich und bis Spanien, eine

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

allgemeine Transgression mit dem Kulm beginnt. Schwarzbach (1932) erwähnt keine Gneisgerölle in seinen neueren Untersuchungen über das Oberdevon der Umgebung von Freiburg. Dathe hat bereits 1886 als auffällig hervorgehoben, daß im Kambrium und Silur von Glatz keine Gerölle von Eulengneis gefunden werden und die spärlichen Trümmer von sehr saurem Plagioklas, die Schwarzbach aus dem ordovikischen Kuttenbergquarzit des Bober-Katzbach-Gebirges anführt, sind gewiß nicht das, was an Grundgebirgsspuren vor allem von dem Abtrage des Eulengebirges zu erwarten wäre. Ferner schien mir auch die Möglichkeit erwägenswert (1923), daß in dem von Bederke beschriebenen Gebiete eine Konkordanz zwischen Konglomeraten des Kulm und oberdevonischen Schiefern durch tektonische Verschiebungen vorgetäuscht werde, wie das in ähnlichen paläozoischen Gesteinsfolgen bereits wiederholt beobachtet worden ist. Man denke an manche Kolonien des Barrandien, wo Graptolithenschiefer mit anscheinend vollkommener Konkordanz in die ordovikischen Grauwacken eingeschoben sind; oder an das angebliche, pflanzenführende Silur des Kellerwaldes, das später als eingefalteter Kulm erkannt worden ist.

Die Frage rückt in ein neues Licht, nachdem nun auch im silesischen Raume Oberdevon in kulmartiger Ausbildung angegeben wird. In den Engelsberger Schichten, im Westen des Devonzuges von Bennisch, die F. Roemer dem Mitteldevon, E. Tietze aber dem Kulm zugewiesen hat, sind in den letzten Jahren von H. Schmidt (1927) und P. Altar (1931) *Manticoceras intunescens* und andere Fossilien des Oberdevons gesammelt worden. Der Einwand von Knopp (1927, 1932), daß die Stücke in den Kulm eingeschwemmt sein könnten, wird von den genannten Beobachtern zurückgewiesen. Übereinstimmend mit Stejskal (1929, S. 449) verbleibt Knopp bei seiner Auffassung und verweist ebenso wie dieser Forscher auf die allgemeine Verbreitung der Kulmtransgression und auf den großen Unterschied zwischen dem vermeintlichen kulmartigen, gegen das rein kalkige Oberdevon der Umgebung von Brünn.

Aus der neuen Altersdeutung der Engelsberger Schichten würde sich ergeben, daß wenigstens in diesen Gebirgsteilen ein Übergreifen des Oberdevons der großen Abräumung des altvariszischen und des moravo-silesischen Baues durch den Kulm vor-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

angegangen ist. Ich habe seinerzeit (Intrusionstektonik, S. 164) geäußert, daß der Aufschub der Eulengneisscholle sicherlich jünger ist, als die Intrusion der Granite in das nördlich benachbarte Paläozoikum, demnach „wahrscheinlich" postdevonisch, aber älter als der Kulm sein müsse.

Nach den neueren Angaben von Bederke wäre er in die Zeit zwischen Mittel- und Oberdevon zurückzuverlegen. Wie später noch ausgeführt wird, ist die Ortstellung der Eulengneise dem altmoldanubischen Vorschube auf das rheinisch-silesische Gebiet des lugischen Abschnittes zuzuordnen und dieser muß wieder älter sein, als die ebenfalls vorkulmische moravo-silesische Überschiebung. Wie sie sich in diesem Belange in das größere Gesamtbild einfügt, wird auch noch später zu zeigen sein.

Weiterer Aufschluß über das Alter des moravo-silesischen Orogens wäre noch aus dem genaueren Studium der kristallinischen Gerölle zu gewinnen. Nach Altar enthalten die Engelsberger Schichten Gerölle der Grünschiefer und Grauwacken des älteren Devon und andere kristallinische Trümmer des Altvatergebirges; demzufolge müßte es eine voroberdevonische Orogenese gegeben haben. Nach Knopp wären die kristallinischen Gerölle im Kulm fremder Herkunft und eher vom karpatischen Grundgebirge herzuleiten. Ich selbst habe sehr merkwürdiges, kristallinisches Blockwerk unbekannter Herkunft aus dem Kulm östlich von Brünn, beschrieben (1905). Vielleicht stammt es aus dem Streifen von Kristallin, der an der Boskowitzer Furche zwischen der Brünner Intrusionsmasse und den angeschnittenen moravischen Fenstern offenbar ausgefallen und irgendwie tektonisch unterdrückt worden ist.

Ein weiterer, anscheinend noch gewichtigerer, von Bederke erhobener Einwand gegen diesen Transport der Eulengneisscholle hat zu entfallen. Es ist die Angabe, daß Eulengneisgerölle in vorkambrischen Grauwacken bei Nimptsch enthalten seien. Im Frühjahre 1933 habe ich gemeinsam mit Prof. Kölbl und stud. E. Sachsel die Örtlichkeit besucht. Wir erkannten, daß die angeblichen Grauwacken Mylonite aus einem dem moldanubischen Perlgneis ähnlichem Gesteine darstellen. Nach einer freundlichen Mitteilung von Prof. Scheumann wird er bald über petrographische Untersuchungen berichten, nach denen die angeblichen Gerölle als Ergebnisse der Mylonitisierung erkannt werden. Damit wird auch unsere Auffassung endgültig festgelegt.[1])

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Die zweite moldanubische Deckscholle ist die des Spieglitzer Schneegebirges. Die kennzeichnende moldanubische Gesteinsgesellschaft, ist in noch höherem Grade zum Mesotypus verschleift worden. Vielleicht besteht sie aus zwei gesonderten Schollen moldanubischer Herkunft; einer tieferen, mit den Graphiten und Marmoren von Mährisch-Altstadt-Goldenstein und einer höheren, der die Hauptmasse der Biotitgneise und Zweiglimmergneise des Spieglitzer Schneegebirges mit dem verschleiften Lager oder Lagergang von Gabbroamphybolit an der Basis, angehört. Trotz mancher allgemeiner Ähnlichkeiten, wie sie im Grundgebirge gleicher Umwandlungsstufen häufig wiederkehren, ist die Gesteinsgesellschaft doch eine andere als die des Erzgebirges. Ihre Zweiglimmergneise enthalten zwar annähernd den gleichen Mineralbestand wie die Roten Gneise des Erzgebirges; ihrer Ent-

---

[1]) Ich bin in der Lage, aus dem Manuskript der noch unveröffentlichten Arbeit folgende Ergebnisse der Untersuchungen von K. H. Scheumann, Hans Hentschel und Arno Schüller mitzuteilen:

„Die nacheulische Sedimentserie der Nimptscher Zone besteht nicht. Die sogenannten Konglomerate, Grauwacken usw. sind Mylonite von Eulegesteinen an einer von Bederke richtig erkannten Aufschiebungszone von großer regionaler Bedeutung. Die „Gerölle" sind, wie aus dem genauen Studium aller Uebergänge und durch Vergleich mit vollkommen übereinstimmenden Gebilden aus mehreren anderen kristallinen Gebieten festgestellt werden kann, Scheingerölle, die sich aus Gneisen der Tiefenstufe, aus hornblendeführenden Orthogesteinen („Syenit") und deren Kontakten entwickeln. Die sogenannten schwachmetamorphen Lydite sind Graphitquarzite, von pegmatitischen Trümern durchsetzt, mit einem Mineralbestand der Tiefenstufe.

Die Mylonitisierung der Eulegneise ist, meist zwar in schwächerem Grade, auch an anderen, tektonisch wichtigen Zonen zu beobachten.

Die Gneissandsteine der Eule-Südzone aus den Kulmgesteinen des Eulegneisrandes lassen sich in allen Fällen durch die Führung von Kalkgeröllchen und Kalkdetritus, sowie durch ihre Chemie von Gneismyloniten verschiedener Zonen unterscheiden.

Der „Syenit" von Nimptsch ist ein integrierender Bestandteil der Tiefengneiszone; er ist in seinem südwestlichen Ausläufer samt seinen alten, später überarbeiteten Kontakten immer als Bestandmasse der Eulegneisplatte betrachtet worden (Hornblendegneis).

Die außerordentlich stark mechanisch überarbeitete NS-streichende Nimptscher Zone trennt als Stirnzone einer großen Schubbewegung ein katazonales Gebiet im Westen von einem im wesentlichen epizonalen (nur an einzelnen Stellen durch magmatische Nachschübe veredelten) Gebiet voneinander ab. Dieses östliche Gebiet ist mineralfaziell und in bezug auf Gefüge und Texturausbildung grundsätzlich und auffällig unterschieden von der mit der Nimptscher Zone abschließenden Eulegneisplatte."

Herrn Kollegen K. H. Scheumann sage ich für sein freundliches Entgegenkommen den wärmsten Dank.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

stehung nach sind sie aber grundsätzlich von ihnen verschieden. Die Roten Gneise des Erzgebirges sind unmittelbar aus verfestigten und verformten Graniten, die Zweiglimmergneise des Schneegebirges aber, ebenso wie die der Eule, rückschreitend aus moldanubischen Katagneisen hervorgegangen.

2. Das zweite Kristallingebiet, das im Süden des Riesengebirges, ist autochthon. Das ergibt sich aus der Verbindung mit dem alten Schiefergebirge und aus dem Andalusit- und Cordierit-Hornfelskontakt, der diese Gesteinszüge quer durchschneidet. In den westlichen Tonschiefern und Quarziten hat Perner 1919 Unter-Silur nachgewiesen; die begleitenden Kalke sind vermutlich Devon. Neben der allgemeinen Gesteinsgesellschaft begründen die Graptolithen (Climacograptus nach Koliha, 1926) die Abtrennung vom Barrandien und den Anschluß des Gebietes an das sudetische Paläozoikum im Norden des Lugischen Raumes. Die allmählichen Übergänge in die Glimmerschiefer haben (Watznauer 1932) im O und Hampel im W beschrieben und damit auch den böhmischen Anteil des von Berg geschilderten Zuges mit zu Augengneis und Zweiglimmergneis zerdrückten Einschaltungen von Granit und mit dem zu Glimmerschiefer verarbeiteten Kontaktmantel. Hier wird ein älteres verfaltetes Gebirge von den Graniten in spitzwinkeliger Diskordanz durchbrochen. Die Schiefer enthalten noch Spuren des klastischen Gefüges. (Berg.) Ihre Metamorphose ist im Ganzen ansteigend und rückschreitend nur an den mit späterer Faltung und Verschuppung zusammenhängenden Bewegungsflächen. Sie sind gewiß nicht moldanubischer Herkunft.

3. Ein drittes Kristallin umfaßt den Streifen vom Neissegraben zwischen Schatzlar und Hohenstadt mit dem Adlergebirge. An ihn knüpft sich die ungelöste Kernfrage nach dem Anschlusse des Lugischen Baues an das Moldanubikum. Das nordnordwestliche Streichen scheint jenseits der durch das Rotliegende zwischen Nachod und Schatzlar verursachten Unterbrechung Anschluß zu finden an die nach SSO abzweigenden Äste des Kristallins im Süden des Riesengebirges und in der gleichen Richtung streicht auch der Kern von Zweiglimmergneis am Switschinberge bei Königinhof am äußeren Rande des Rotliegendgebietes. (Hanke, 1935.) Es wird sich nicht leicht entscheiden lassen, in welchem Ausmaße auch dort noch glimmerige Verschieferung und phyllitische Einschaltungen durch die an-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

nähernd im gleichen Sinne streichenden Störungen der karpinsky-schen Gruppe hervorgerufen sind.

Die dem Riesengebirge zunächst gelegenen Strecken sind ihm auch in stratigraphisch-petrographischer Hinsicht am ähnlichsten. Ein Grünschieferzug, dann serizitische Phyllite gestatten nach ihrer tektonischen Stellung noch einen gewissen Vergleich mit den dem Paläozoikum des Riesengebirges zugesellten, weniger metamorphen Gesteinen. Sie gehen in Biotitphyllite über; doch wird hier kein allmählicher Übergang in Glimmerschiefer wahrgenommen, wie er vom Südhange des Riesengebirges beschrieben wird. Den Angaben von Petrascheck ist vielmehr zu entnehmen, daß hier in den Phylliten mit Grünschiefern, in den Gneisphylliten und Glimmerschiefern Gesteinsgruppen verschiedener Herkunft und von ungleichem Grade der Metamorphose mit tektonischen Diskordanzen WSW fallend einander deckenartig überlagern (Intrusionstektonik, S. 139). Die kleinen eingeschalteten Stöcke von Amphibolgranitit sind, wie die ungleiche Verarbeitung zeigt, von ungleichem Alter und gehören zu den moldanubischen und damit auch zu den allgemeiner verbreiteten variszischen Typen.

Anders stellt sich der Südosten des Zuges dar, mit dem bei Hohenstadt in das Marchtal vordringendem Ast. Nur ein schmales Band von transgredierendem Kulm trennt ihn von dem echten Moldanubikum und dem moldanubisch-moravischen Überschiebungsrande bei Bodelsdorf, Schweine und südlich von Müglitz. Bis dahin scheint sich ein allmählicher Übergang in die hier herrschenden sog. Wackengneise nach E. Tietze vollzogen zu haben. Ich glaube, daß diese Gesteinsgruppe verdient, genauer petrographisch durchforscht zu werden und daß ihr eine entscheidende Rolle für das unumstrittene Verständnis des moldanubischen Katakristallins zukommen wird.

Die petrographisch nicht sehr klare Bezeichnung verdankt die Gesteinsgruppe wohl einerseits der örtlichen chloritischen und glimmeriger Diaphthorese und Kataklase und anderseits vielleicht auch den östlich erhaltenen Resten klastischer Strukturen. Wo die Metamorphose am weitesten vorgeschritten und unverletzt erhalten geblieben ist, gleichen die Gesteine sehr den moldanubischen Sedimentgneisen. Gute Übergangstypen zu grauwackenartigen Gesteinen sah ich auf einem Ausfluge in Begleitung der Herren Prof. Kölbl und E. Sachsel im March-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

tale unterhalb Schildberg. Ihnen gleichen nach Sachsel (1933, S. 208) auch noch die Schiefer von Proseč im Eisengebirge, wo das Lugische am weitesten gegen SW zwischen das Moldanubische eingreift.

Im eigentlichen Moldanubikum im Süden ist von ursprünglicher klastischer oder Erstarrungsstruktur wegen der vollständigen Umkristallisation keine Spur mehr erhalten geblieben. Die Gesteine dieses Gebietes waren nicht so tief eingetaucht in den Wirkungsbereich der großen Batholithen und sind, wie hier angenommen wird, näher dem Dachteile eines Gebietes der Intrusionstektonik verblieben. Hier wird der allmähliche aber doch unmittelbare Übergang von grauwackenartigen Sedimenten in die biotitführenden Kataschiefern, d. i. in den Bereich der regionalen Katametamorphen wahrzunehmen sein, wie er bisher noch nicht beobachtet worden ist. Damit wird zugleich auch der Nachweis gebracht, daß Katakristallisation nicht unmittelbar abhängig ist von der Tiefe und unabhängig von einer vorausgehenden Meso- oder Epikristallisation. Diese Art der Kristallisation hat regional weiträumige Ausdehnung und unterscheidet sich dadurch, trotz der nahe verwandten Endergebnisse von dem kordanten Nahkontakte der Batholithen. Sie unterscheidet sich von diesen auch durch das Fehlen der Cordierite. Es ist wohl denkbar, daß bei weiterem Emporsteigen der Granite die regional vorgebildeten Sedimentgneise in heißem Nahkontakte noch zu hornfelsähnlichen Cordieritgneise umgewandelt werden können, wie das an vielen Graniträndern im großen moldanubischen Hauptgebiete — auch im Schwarzwalde — zu sehen ist.

In einem Kristallin mit einer schicksalsreichen Vergangenheit, während der vielleicht die metamorphe Fazies mehrfach umgeprägt worden ist, mögen ältere tektonische Grenzen stark verwischt und undeutlich geworden sein. Das eine steht aber unzweifelhaft fest, daß der kristalline Zug des Adler- und Habelschwerter Gebirges keinen inneren variszischen Bogen darstellt und nicht an das Nordende der Schwarzawa-Kuppel angeschlossen werden kann.

4. Als ein viertes Kristallin ist noch die unmittelbare Unterlage des lugischen Paläozoikums zu nennen, wie sie in den sudetischen Vorlandshügeln und in dem Gebiete von Glatz zum Vorschein kommt. Zimmermann unterschied hier eine ältere und eine jüngere Phyllitgruppe. Das Wesentliche bleiben

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

überhaupt: Phyllite, Grünschiefer, gelegentlich auch Marmore und Amphibolite. Wichtig ist zur tektonischen Kennzeichnung der Gegensatz zu dem Hochkristallin der ortsfremden moldanubischen Deckschollen.

Dazu kommen noch einige Kristallingebiete von geringerer Ausdehnung, deren Stellung z. T. noch ungeklärt ist. So im Osten der Eulenscholle, wo der Anschluß an die silesische Überschiebung zu suchen ist und die Gneise von Groß-Wandriß im NW, die vielleicht das Hervortreten erzgebirgischer Baulinien anzeigen. Das Kristallin im SW des Eisengebirges wurde wegen seiner unsicheren Stellung hier außeracht gelassen.

Zweierlei Altpaläozoikum im lugischen Bau.

Zu den tektonisch-magmatischen Besonderheiten des lugischen Baues, dem Auftreten der fremden Deckschollen und dem Vordringen der Granite moldanubischer Abstammung in das autochthone oder parautochthone Paläozoikum kommt noch, vielleicht als der für seinen Bezug zur variszischen Orogenese bedeutsamste Umstand, die stratigraphische Fazies dieses Paläozoikums. Ihr wird die erste Rolle zukommen in der Frage nach dem Verlauf und der Art der Grenzen des Gebietes. Die silurischen Alaun- und Kieselschiefer, die fossilführenden Kalke des Oberdevon und der reichliche Kulm befürworten, wie besonders Koßmat hervorhob, den Anschluß an die sachsothuringische Zone. Auch ich habe den entschiedenen Gegensatz zu dem Altpaläozoikum des Barrandien hervorgehoben; er hat mich veranlaßt, eine unter der Kreidetafel verborgene Grenze gegen das Moldanubikum anzunehmen.

In einer sehr lehrreichen Übersicht über die vielerlei das zentralböhmische Gebiet betreffenden Probleme beanständete F. Ulrich (1930), daß ich die westlugische Grenzlinie, d. i. die mittelsächsische Überschiebung, nicht mit dem südwestlichen Bruchrande des Erzgebirges verbunden, sondern ihre mutmaßliche Fortsetzung in das Kreidegebiet nördlich davon verlegt habe. Dazu haben mich eben die Faziesgegensätze veranlaßt; denn nicht nur die gotlandischen Kalke bei Podol, auch noch die kambrischen Fossilien der Basalttuffbrekzie vom Kunjetitzer Berge bei Pardubitz in der nördlichen Ebene, schienen den Anschluß dieser Gebiete an das Barrandien und damit auch an das Moldanubikum unbedingt zu fordern. Aber die von Ulrich an-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

gegebene Möglichkeit ist auch früher bereits erwogen worden (S. 239). Es wurde angedeutet, daß der vermutete Aufschub des Paläozoikums an Linie Kladno-Hlinsko-Kreuzberg im Eisengebirge über dem Moldanubikum der Antiklinale vom Swratka vielleicht eine Vorstellung geben kann von dem Ausmaße der mittelsächsischen Überschiebung.

Erst später (1927) hat Anton Wurm bei Mrakotin nächst Skutsch im Eisengebirge Graptolithen des Gotland aufgefunden, u. zw. in Kieselschiefern in Verbindung mit Graphitschiefern und Chiastolithschiefern. Eine solche Vertretung des Gotland findet sich nicht im Barrandien und Wurm und Kettner wiesen auf die Faziesgleichheit mit dem deutschen Silur und insbesondere auf die Zusammenhänge mit dem Paläozoikum des Elbtalschiefergebirges, des Adlergebirges, des Jeschken und auch des Bober-Katzbachgebirges und der Lausitz (Kettner, 1930, S. 353). Das Schiefergebiet von Skutsch-Hlinsko ist von der Schichtfolge des moldanubischen Altpaläozoikums, d. i. von der des Barrandien mit den Gotlandischen Kalken von Podol nur durch den Granitstock von Nassaberg getrennt (Kodym, 1932). Kettner (1927) schloß auf ein Fenster von nördlichem Paläozoikum im östlichen Eisengebirge. Aber die geringe Metamorphose, so weit im Innern unter der vermuteten Aufschubfläche spricht nicht für die Zuteilung dieses Fensters zum Moravikum.

Ebert (1932) hat mittels der verstreuten Aufschlüsse zu beiden Seiten der Elbe im Süden des Erzgebirges den weiteren Verlauf der mittelsächsischen Überschiebung unter der Ebene festgestellt. Die nachgewiesene Streckenlänge vermag noch keine Auskunft zu geben über die Möglichkeit einer Verbindung mit dem Randbruche des Eisengebirges.

Durch die Entdeckung des zweiten faziesungleichen Paläozoikums innerhalb der Aufschubscholle des Eisengebirges wird die auf dem ganzen Systeme lastende Verwicklung noch erhöht. Wie verschieden gerichtete Störungen, ältere und jüngere Faltungen und ältere und jüngere Intrusionen hier in nicht leicht aufzulösender Weise das bunt zusammengefügte Gebiet betroffen haben, entnimmt man der Beschreibung von E. Sachsel (1934).

Die Fazies des lugischen Altpaläozoikums gleicht in den wesentlichen Merkmalen der, die im Paläozoikum des polnischen

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mittelgebirges bei Kjelce-Sandomir wieder auftaucht. Sie ist damit dem nordischen Faziesgebiete angeschlossen und die Schiefer von Skutsch im Eisengebirge stellen den entlegensten Ausläufer dar, mit dem es ganz nahe und ohne Übergang an das Barrandien, d. i. an das südeuropäische Faziesgebiet des Altpaläozoikums heranreicht. Man sieht, daß im Eisengebirge die Grenze zwischen den beiden großen Faziesgebieten, — hier zwischen der rheinisch-sudetischen Fazies und der des Barrandien — und damit auch die Grenze zwischen dem lugischen Unterbau und dem zusammenhängenden Moldanubikum nicht von einer jüngeren Bruchlinie gebildet wird. Die Frage, ob die mittelsächsische Überschiebung mit dem SW-Rande des Eisengebirges zu verbinden ist, verliert dadurch an Bedeutung; denn einer solchen Störung verbleibt dann nur die Rolle eines stärker betonten Randbruches, der die Grenzen der größeren Einheiten durchschneidet, wie das auch sonst fast bei allen größeren und kleineren Störungen des karpinskyschen Systemes der Fall ist.

Im Übrigen sind die beiden Linienstücke, die miteinander zu verbinden wären, in zweierlei Hinsicht voneinander unterschieden: dem Randbruche des Eisengebirges sind keine Parallelbrüche angeschlossen, die denen im Innern des Elbtalgebirges zu vergleichen wären und an der mittelsächsischen Überschiebung sind keine Anzeichen von erneuten jüngeren Bewegungen wahrzunehmen, nach Art des postkretazischen Verwurfes, der die auffallende gegen die Ebene von Czaslau absinkende Randstaffel geschaffen hat. Störungen dieser Art stellen keine so entschieden und unverrückbar festgelegten Grenzen dar, wie die Überschiebungsflächen in den eigentlichen tangential bewegten Orogenen, von denen ein ausgezeichnetes Beispiel, — die moldanubisch-moravische Überschiebung, — in nächster Nähe vorüberzieht.

Der Verband mit dem Moldanubikum.

Die beiden großen Gebiete, deren Grundanlagen sich ebenso durch ungleiche stratigraphische Fazies, die rheinisch-sudetische und die des Barrandien, wie durch ungleichartiges Kristallin unterscheiden, sind im lugischen Bau auf zweierlei Weise miteinander verankert, u. zw. von oben her durch das Übergreifen der moldanubischen Deckschollen und von unten her durch das Eingreifen der moldanubischen Granite in den rheinisch-sudetischen Faziesbereich. Mit zunehmen-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

der Ausdehnung der Magmakörper übergreift auch der Stil der Intrusionstektonik auf das Nachbargebiet; ihm zuzuordnen ist, wie oben gesagt wurde, die Anatexis im Innern des Lausitzer Granitstockes und die regionale Katametamorphose im Gebiete der Wackengneise bei Hohenstadt. (S. oben S. 6 u. 15.)

Die höchst bemerkenswerte stratigraphisch-fazielle Übereinstimmung des lugischen Raumes und der variszischen Faltenzonen mit dem moravo-silesischen Gebirge findet eine neuerliche Betätigung in den überraschenden Funden von Graptolithenschiefer in dem Kulmgebiete bei Stinava auf der Hochfläche von Drahan im Osten der Boskowitzer Furche durch R. Kettner. *) Obwohl in dem überschobenen Anteile des Gebirges, d. i in dem Moravischen Fenstern, die Metamorphose alle Fossilspuren zerstört hat, führen doch die petrographischen Ähnlichkeiten zu dem Schlusse, daß noch das ganze moravische Gebiet am Ostrande der Böhmischen Masse, bis nahe an die Donau, dem nordeuropäischen Faziesgebiete des Altpaläozoikums angehört.

Wenn Koßmat die stratigraphische Fazies dazu verwertete, seinem ostvariszischen Bogen vom Vogtlande über die Lausitz und den Jeschken zu den moravischen Fenstern zu führen, so folgte er damit der landläufigen Anschauung, die einen gemeinsamen Sedimentationsraum in eine Geosynklinale verlegt, aus der das Faltengebirge herausgepreßt wird. Aber die Bezugnahme auf das tiefere Baugerüste gibt den Zusammenhängen einen ganz anderen Sinn.

Unausweichlich ergibt sich aus der Gesamtheit der Erscheinungen, soweit sie sich überblicken läßt, und aus der Art wie sie ineinandergreifen, der im folgenden entwickelte Ablauf der Vorgänge. Er stellt sich ganz anders dar, als die Orogenese nach den insbesondere in Deutschland vorgetragenen und schulgemäßen Vorstellungen. Aber die hier entwickelte Vorstellung gewinnt ihre größere Berechtigung und ihre Überzeugungskraft aus der Blickrichtung auf die tieferen Urgründe der Bewegung, auf die unmittelbarer zu erfassende Dynamik der bewegten Grundschollen, vor der das allein auf den ableitenden Streifen des

*) Nach freundlicher Mitteilung von Prof. R. Kettner wird der Bericht darüber demnächst erscheinen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

sedimentären Mantels gegründete Schema der Geosynklinalen den Halt verliert.

Während des ganzen älteren Paläozoikums sind Moldanubisch und Rheinisch-sudetisch mit Einschluß des Lugischen, gesonderte Sedimentationsräume geblieben. Die Absonderung ergibt sich aus der durchlaufend faziesverschiedenen Schichtfolge, wenn auch nicht gesagt werden kann, wie groß ursprünglich die räumliche Entfernung zwischen beiden Faziesgebieten gewesen ist. Der Raum des Barrandien ist zum Gebiete der Intrusionstektonik geworden. Sedimente und Ergußgesteine — darunter wahrscheinlich auch ein Teil des Altpaläozoikums — sind dort in den katakristallinen Zustand übergeführt worden; im Vereine mit den erstarrten Batholithen hatten sie den starren Sockel der moldanubischen Scholle geschaffen. Die Scholle ist nordwärt gewandert und ist über das rheinisch-sudetische Gebiet vorgeschoben worden. Zu den am weitesten vorgeschobenen Ausläufern gehört das Moldanubikum von Mährisch-Altstadt-Goldenstein. Hier hat vielleicht eine Teilung in mehrere Schuppen stattgefunden. Zu einer nächst höheren Schuppe gehört anscheinend die Hauptmasse des Spieglitzer Schneegebirges und zu einer weiteren vermutlich der Block des Eulengebirges. Vielleicht gehört zu diesem ersten, vorkulmischen Vorschub die Ausbildung der tiefverschleiften Mesogneise der Antiklinale von Swratka im Süden des Eisengebirges; sie wären an die Basis der vorgeschobenen moldanubischen Schuppen zu verlegen. Sie bieten ein wunderbares Studienfeld für eine besonders vollkristalline Ausbildung tief retrograder Mesogneise, ebenso wie die tiefverschieferten Gebiete im W gegen Czaslau mit den prächtigen Stengelgneisen von Kuttenberg, die nur in besonders tiefer rückschreitender Metamorphose entstanden sein konnten. (Sachsel, 1932.)

Vorkulmisch war auch noch das Moldanubikum, einschließlich seiner lugischen Ausläufer, auf das Moravikum aufgeschoben worden. Den Überschiebungsrand mußte ich als eine der bedeutsamsten Linien im älteren Baue von Mitteleuropa bezeichnen; denn mit unvergleichlich einheitlichem Verlaufe, ohne randliche Zersplitterung und ohne quer übergreifende Intrusionen, scheidet sie nicht nur die beiden Faziesgebiete des Altpaläozoikums, sondern auch mit nicht minder auffallendem Gegensatze die beiden Magmengebiete: das mit den herrschenden moldanubischen Granodioriten, das westwärts anhält bis in das

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

französische Zentralplateau und bis in die Iberische Meseta und das der moravischen Batholithen, zu denen auch die Brünner Intrusivmasse gehört. (S. auch Preclik, 1934.)

Aber es ist wahrzunehmen, daß die Überschiebungslinie nicht an dieser Grenze verbleibt und daß im Norden, im lugischen Raume, der rheinisch-sudetische Untergrund an der Überschiebung teilnimmt, wie er auch mit dem mutmaßlichen Fenster von Skutsch im Eisengebirge, tief in das zusammenhängende Moldanubikum hineingreift. Hieraus ergibt sich, daß das Zusammenrücken der beiden Faziesgebiete im Großen nicht erst durch die moldanubisch-moravische Überschiebung geschehen ist, sondern daß schon vorher das gesamte Moldanubikum nordwärts an den lugischen Raum heran und darüber hin bewegt worden sein muß.

Es scheint, daß der lugische Raum im ersten, älteren (vorkulmischen) Anschub nicht mit der breiten Front einer erzeugenden Scholle, sondern nur von einem keilförmigen Ausläufer der moldanubischen Scholle erreicht worden ist; ihre Trümmer wären in den Eulengneise und im Spieglitzer Schneegebirge erhalten geblieben. Das mag es erklären, daß hier das Moldanubikum nicht von einer geschlossenen Faltenzone, wie in Thüringen, sondern von dem ungeregelten Faltenbau des Bober-Katzbach- und des Glatzer Gebirges umrahmt wird.

Die moldanubisch-moravische Überschiebung ist später erfolgt, denn sie hat die beiden ineinander verkeilten Faziesgebiete mitgeführt. Nach einem großen Zeitraum, in dem das Gebirge durch die Transgression des Kulm abgetragen und eingeebnet worden ist, erfolgte die eigentliche variszische Orogenese durch den erneuerten Vorstoß der erzeugenden moldanubischen Scholle. Seine vollste und kräftigste Auswirkung ist im Deckfaltenbau des Erzgebirges erhalten geblieben. Daß er mit den Zeugen einer weit vorgetragenen kristallinischen Deckscholle, der Münchberger Gneismasse und dem Frankenberger Zwischengebirge, dem alpinen Bau mit den oberostalpinen Deckschollen der Silvretta und des Ötztaler Kristallin über den penninischen Fenstern an die Seite gestellt werden kann, habe ich an anderer Stelle dargelegt; ebenso auch, daß man im Böllsteiner Odenwald mit dem Spessart die etwas nach außen vorgeschobene Fortsetzung des gleichen Baues erblicken kann. Im Osten, jenseits der Elbtalüberschiebung, gibt es Anzeichen ähn-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

licher Strukturen nur am zunächst gelegenem lugischen Außenrande bei Riesa und Strehla. (1926, S. 133.)

Es wäre denkbar, daß mit dem Zurückweichen der Ränder der moldanubischen Scholle im lugischen Abschnitte, mit ihrem Ausdünnen und dem Zerfall in gesonderte Platten die Kraft des erzeugenden Vortriebes allmählich erlosch und daß deshalb das erzgebirgische Deckengebäude weiter gegen Osten allmählich ausklingt.

Im Rahmen dieser Großgliederung erklären sich auch die besonderen Unterschiede zwischen den beiden Kristallinschollen von ähnlichem Umfange, der Gneise des Eulengebirges und der Münchberger Gneismasse, die beide im rheinisch-sudetischen Gebiete vom Moldanubikum hergeleitet werden. Über den Eulengneisen transgrediert der Kulm, — nach Bederke bereits das Oberdevon. Die Mesoverschieferung der Katagneise ist ruhiger und gleichmäßiger als im Münchberger Gneisgebiete, näher vergleichbar dem Strukturbilde der Antiklinale von Swratka. (1926.) Die Masse ist keinem eigentlichen Faltenbogen zugeordnet; daher habe ich auch im Jahre 1912 gezögert, den Eulengneisen die gleiche Stellung einzuräumen wie der Münchberger Deckscholle. Die Faltung und Verschieferung in dem Altpaläozoikum der zunächst angeschlossenen Striegauer und Jenkauer Berge haben die Kontaktzonen an den Graniten nicht wesentlich verändert; darin sind die Merkmale der Autochthonie für dieses Gebirge zu erkennen. Die Ausläufer des Moldanubikums, zu denen die Eulengneise gehören, wären nicht kräftig genug gewesen, um einen ausgesprochenen Deckenbau zu erzeugen und wären frei über den wenig und ungeregelt verfalteten lugischen Untergrund hinweggeglitten.

Dagegen ist die Münchberger Gneismasse ein Glied des jüngeren großzügigen Falten- und Deckenbaues. Auch sie ruht auf wenig metamorphen Schiefern und Phylliten, etwa wie die Silvretta auf den Bündener Schiefern des Prättigaus. Ihre Gesteine sind in größte Unordnung geraten und mannigfaltig polymetamorph ineinander verknetet. Von der Hauptmasse sondert sich noch eine Liegend-Decke von Grüngesteinen. Mit dem Frankenberger Zwischengebirge ergänzt sie sich zu einem, dem ostalpinen vergleichbaren Deckensysteme, dessen nach dem

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Gebirgsstreichen gerichtete Ausdehnung die Frontwirkung der erzeugenden Scholle zum Ausdrucke bringt.[1])

Fortschreitende Untersuchung in den umgebenden Gebieten ergänzte, wie zu erwarten, das dynamische Gesamtbild des großen Vorganges. Die Randschieferserie von Adolf Wurm enthält in der überfahrenen Liegenddecke im Anschlusse an die Gneismasse die bayrische Fazies des Altpaläozoikums mit Diabasen und Keratophyren über der autochthonen Thüringischen Fazies. R. Hohl (1930) und Pomper (1931) beschrieben die weit ausgebreitete „Schleppdecke" von Oberdevon und Kulm über viel verschhupptem Mitteldevon und darüber die Klippen von Granitoid und an die Randschieferserien auszuschließenden Reuther Schiefer, als Zeugen einer höheren, fernverpachteten Decke, die wahrscheinlich vor und unter die Hauptdecke der Münchberger Masse einzureihen ist. Sie schließen, daß damit der Bereich der Wandertektonik wesentlich weiter nach Nordwesten ausgedehnt wird. Nichts Ähnliches findet sich im Anschlusse an die Eulengneisscholle, die vorkulmisch in die paläozoische Mulde zwischen Glatzer und Bober-Katzbachgebirge eingelagert worden ist.

Bewegungsfolgen und magmatische Begleiter.

Nach dem Gesagten werden zunächst dreierlei tektonische oder orgenetische Vorgänge von größtem Umfange im Gebiete der Böhmischen Masse unterschieden: der vorkulmische oder altmoldanubische Vorschub der moldanubischen Masse, der ebenfalls noch vorkulmische Aufschub der moldanubischen Scholle auf das östliche Vorland, das zum moravo-silesischen Orogen zusammengestaut wird und drittens der nachkulmische Vorschub der moldanubischen Masse als erzeugende Scholle gegen NW mit der Wandertektonik der variszischen Orogenese. Jeder

[1]) In einer gründlichen und sehr bemerkenswerten Untersuchung über „die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwalde" nennt Eigenfeld (1933) als wahrscheinliches Ursprungsgebiet der Gerölle den Schwarzburger Sattel im N. Er bemerkt hiezu ausdrücklich (S. 61), daß keine Gesteine der Münchberger Gneismasse in den oberkulmischen Konglomeraten zu finden sind. „Die Münchberger Gneismasse stellt auch von hier aus betrachtet in dem Raume Frankenwald—Vogtland—Ostthüringen ein fremdes Glied dar, das zur Kulmzeit noch nicht irgendwie in Erscheinung trat." Man kann vielleicht auch sagen, daß nur die Gesteine des vorkulmischen Autochthon, die heute im Schwarzbacher Sattel zutage treten, in die Konglomerate aufgenommen worden sind; dies vereinigt sich gut mit der durch andere Gründe gestützten Auffassung der Münchberger Gneismasse als ortsfremde, nachkulmisch verfrachtete Deckscholle.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

dieser Vorgänge wird erst voll gekennzeichnet durch die Art, wie die Magmen der Tiefe sich dazu verhalten.

Wie bereits gesagt wurde, bleiben die moldanubischen und die moravischen Magmen strenge voneinander geschieden. Kein Gang quert die Überschiebungsgrenze. Die moravischen Gesteine waren zur Zeit der Überschiebung und der Orogenese bereits vollkommen erstarrt; die Überschiebung war von keiner Magmenbewegung syntektonisch begleitet oder posttektonisch gefolgt. Die Intrusionen — der Schwarzawa- und der Thayatatholith; der Kepernik- und der Bittescher Gneis, — sind durchwegs vortektonisch und erst durch die moldanubische Überschiebung ganz oder teilweise verformt und zu Gneisen verschiefert worden. Zu ihnen gehört noch die bereits außerhalb der eigentlichen Orogenese verbliebene Brünner Intrusivmasse; vermutlich auch die weiter im Osten gelegenen Granite der Tatra und andere karpathische Kerngebirge, die erst viel später in den karpathischen Bau aufgenommen worden sind und dort eine ähnliche tektonische Stellung einnehmen, wie der Thayabatholith im Moravikum. In dem ganzen weiteren Osten kehren Granite von moldanubischem Charakter nicht wieder. Die Magmen stehen in keiner Beziehung zur Orogenese. Nur randliche Teile eines weithin außerorogen ausgebreiteten Intrusionsgebietes sind in das Orogen aufgenommen worden.

So wie der chemische Typus ist auch das Verhalten der moldanubischen Magmen durchaus verschieden von dem der moravischen Batholithen. Die regionale Ausbreitung außerhalb der Enge eines Orogens oder einer Zone der Wandertektonik tritt auch bei ihnen großzügig in Erscheinung; denn zur moldanubischen Sippe gehören alle größeren Plutonite im W, wahrscheinlich bis in das Gebiet der Iberischen Meseta. Wohl erscheint der moldanubische Plutonismus dem großzügigen, tektonischen Bewegungen zugeordnet, aber nicht in dem Sinne einer Auspressung des Magmas aus einer Geosynklingale. Selbst tektonisch gestaltend erscheint es in seiner eigentlichen Heimat, im Gebiete der Intrusionstektonik; als Begleiter und Nachläufer im randlichen Gebiete der Wandertektonik.

Schon in der älteren Zeit der Intrusionen in der großen Scholle, die das Altpaläozoikum mit dem Faziesgebiete des Barrandien trägt, haben besonders im Süden die Granitmassen die Vorherrschaft über die Sedimente erlangt. Sie haben bis

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

in devonische oder nachdevonische Zeit angedauert. Die tschechischen Geologen sind eifrig und erfolgreich damit beschäftigt, die wechselvolle Geschichte dieser Intrusionen aufzuklären. (S. bes. Kettner, 1930, 1932, Koutek und Urban, 1929, Svoboda, 1932, Ulrich, 1930, Vachtl, 1935, Zoubek, 1927, Zarubova, 1935, Rosicky, 1924.) Die Magmen umfassen die ganze Differentiationsreihe von Gabbrodioriten über Granodiorite und Biotitgranite bis in saure Aplitgranite; bei recht wechselnden grobporphyrischen bis kleinförmigen Erstarrungsformen bleiben sie durch Gauverwandtschaft miteinander verbunden und es ist nicht daran zu zweifeln, daß sie einem großen gemeinsamen Magmeherde entstammen.

Wie das sedimentäre Dach in das Magma einsinkt und dabei aufgezehrt wird, zeigen insbesondere die lehrreichen Studien der tschechischen Fachgenossen an den metamorphen Inseln, die als Reste des sedimentären Daches über dem mittelböhmischen Granitstocke erhalten geblieben sind. Es war mir vergönnt, die Erscheinungen an den Inseln von Selčan und Krasnahora durch die Erläuterungen des Herrn J. Svoboda an Ort und Stelle kennen zu lernen.

Eine einfach gebaute Antiklinale wurde in den Granit eingetaucht und zur Hälfte mit unregelmäßig diskordanten Grenzen von ihm verdrängt. Trotz durchgreifender Kontaktmetamorphose der einzelnen Lager zu Cordierithornfelsen, Fruchtschiefern, Chiastolithschiefern, Graphitmarmoren und Erlanmarmoren ist darin doch die regelrechte Stufenfolge des Barrandien von der algonkischen Unterlage durch Schiefer und Grauwacken des Ordovik und von Graphitmarmoren des unteren in die Kalke des oberen Gotland und des unteren Devon noch kennbar erhalten geblieben. Wenn es auch nicht ausgeschlossen erscheint, daß auch hier noch größere Querschübe an Längsverwerfungen stattgefunden haben, vergleichbar denen im nicht metamorphen Barrandien; wenn vielleicht auch die den vermutlich unterdevonischen Marmoren (f_1) überlagernden Tonquarzite, Quarzite und Quarzkonglomerate nicht den unter- oder oberdevonischen Stufen gs_1 und gs_2 in abweichender Fazies entsprechen, sondern, — wie ich nicht abgeneigt wäre anzunehmen, — aufgeschobenes Kambrium oder Präkambrium darstellen sollten, so ist es doch bezeichnend für das Gebiet der Intrusionstektonik, daß die Gesteine nur Umwandlungen durch den Granit mitgemacht haben und von irgend-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

einer orogenetischen Umformung oder Dynamometamorphose verschont geblieben sind.

Das Sonderbare ist dabei, daß der moldanubische Plutonismus an der vorkulmischen moravischen Überschiebung tot und erloschen ist; daß hier die moldanubischen Granite passiv mitgenommen werden; dennoch überdauert der moldanubische Plutonismus in seiner Gesamtheit auch noch die jüngere variszische Gebirgsbildung. Am Rande der bewegten Scholle wird er zu neuerlicher Tätigkeit angeregt und begleitet dort den eigentlichen variszischen Vorschub, der noch die große Kulmtransgression mit ungeschwächter Wirkung überdauert hat.

Die Zwischenschaltung des moravo-silesischen Baues.

Gegenüber der Gesamtheit der Vorgänge innerhalb des Moldanubikums erscheint die moravo-silesische Orogenese als abgesonderte und zugleich zeitlich beschränkte Episode. Obwohl innerhalb des moravo-silesischen Baues noch gesonderte Deckensysteme zu unterscheiden sein werden (Waldmann, 1928, Preclik, 1926) und obwohl der zur Decke des Bittescher Gneises ausgewalzte Intrusivkörper einen orogenen Vorschub von großen Abmessungen erkennen läßt, beschränkt sich doch der Vorgang auf die verhältnismäßig knappe Zeitspanne zwischen Oberdevon und Kulm; auch darin zeigt sich, ebenso wie in der großzügigen Einheitlichkeit der moldanubischen Überschiebungsfläche, der einheitlicher geschlossene Ablauf des ganzen Vorganges.

Wenn durch eine Nachprüfung endgültig festgelegt wird, daß die Teßgneise den moravischen Batholithen und der Brünner Intrusivmasse entsprechen (Kölbl, 1929, Preclik, 1934), so wird noch deutlicher der silesische zur vereinfachten Fortsetzung des moravischen Baues. Der dem Bittescher Gneis gleich zu stellende Kepernik-Gneis ist noch autochthon und neben dem östlichen Batholithen stehen geblieben. Wo der moldanubische Deckenschub weiter übergegriffen hat, im Süden, im Moravikum, ist der entsprechende Batholith als Bittescher Gneis über den östlichen Nachbar hin zur gleichmäßigen Decke verschleift worden.

Das auffallende Fehlen aller magmatischen Begleiter ist vielleicht im Zusammenhange mit der zweiten Eigentümlichkeit dieser

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Orogenese zu verstehen, mit dem Eingreifen der großen Schubfläche in das rheinisch-sudetische Faziesgebiet.[2])

Das moravisch-silesische Orogen ist nichts anderes, als ein Streifen der Vorlandstafel, der in einer sichtbaren Breite von 20 bis 30 km von der westlichen Nachbarscholle überschoben und zum Deckengebäude mit der begleitenden Meso- und Epmetamorphose umgestaltet worden ist. Die verschieferten Gewölbe der Batholithen im Kerne des Thaya- und des Schwarzawafensters sind wieder nichts anderes als westliche Ausläufer von großen, gleichförmig ansgedehnten Intrusivgebieten, deren östlicher Anteil in der Brünner Intrusivmasse nicht überschoben und mit unveränderter Erstarrungsstruktur erhalten geblieben ist. Es gibt hier kein Anzeichen syntektonischer Intrusionen und kein Anzeichen für das Aufsteigen des Gebirges aus einer Geosynklinale oder irgendwelcher sonstiger vorbereitender Ereignisse, die den Ort des Orogens an eine Schwächezone oder überhaupt an eine Zone bestimmter Beschaffenheit in der Erdrinde erscheinen ließen. Aus dem großen einheitlich mechanischen Vorgange erklärt sich alles übrige; die Auswalzung der Gesteine zu Decken, die Umformung der granitischen Massen zu Gewölben mit verschieferten Dache, die Aufwölbung der Überschiebungsfläche über den widerstehenden granitischen Kernen, über denen später das Dach zum Fenster geöffnet wurde und dann auch das Ansteigen der Temperatur, durch das im Vereine mit der Durchbewegung die differentielle Umkristallisation der Gesteine in die Meso- und Epistufe eingeleitet wird.

Obwohl den Alpen vergleichbar in den Einzelheiten des Strukturbildes und der Metamorphose, ist doch die Gesamtanlage dieses Baues einheitlicher und wesentlich einfacher und grundsätzlich anderer Art als etwa der Bau der Alpen oder der Varisziden, wo mit dem wiederholt erneutem Andrange der hochgestauten Deckensysteme die Magmen der Tiefe in Bewegung geraten sind und auch noch das Baugerüste des Gebirges mit späten Nachschüben durchbrochen haben.

Kölbl (1929, 1930) hat näher ausgeführt, wie im silesischen Abschnitte die Wirkung des Vorstoßes allmählich abklingt; gegen Osten hin tritt im Gebiete der Teßgneise an Stelle

[2]) Zu der Angabe von Bederke (1935 a), daß die Regionalmetamorphose ein selbständiger der Dynamometamorphose folgender Vorgang und durch magmatische Gase hervorgerufen sei, äußere ich mich an anderer Stelle.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

der Metamorphose allmählich die Diaphtorese; die Reichweite der einstigen Deckenüberschiebung wird damit angezeigt. (F. E. Sueß, 1926, S. 212.) Kölbl verlegt das Ostwärtsgleiten einer Abscherungsdecke des Devon und ihre Verschuppung mit den liegenden Gneisen in die Zeit nach der großen Transgression des Kulm. Die Zeitordnung scheint mir nicht sichergestellt; denn sonst waren nachkulmische Bewegungen in dem Gebiete von verhältnismäßig geringem Umfange, so daß sie kaum noch als eigentliche Orogenese bezeichnet werden können. Am Rande des Gebirges, im Ostrauer und Oberschlesischen Kohlengebiete, gibt es wohl noch großangelegte und weithin fortstreichende Verwerfungen und Flexuren, aber nichts, das nur im Entferntesten dem nachkulmischen Überschiebungsbau des belgisch-nordfranzösischen Außenrandes vergleichbar wäre.

Die Meinungsverschiedenheiten zwischen Bederke und Kölbl über den Verlauf der moldanubischen Überschiebung im Sudetenvorlande mögen hier zunächst außer Betracht bleiben. Obwohl die nicht leicht zu fassende Frage, ob und in welcher Form die Strukturen des moravischen Südens hier wieder auftauchen, an welchem aus einer Reihe von stark mitgenommenen Gesteinsstreifen die allerbedeutsamste tektonische Grenze anzuschließen wäre, oder ob, wie Kölbl annimmt, das Silesische hier tunnelartig untertauchend verschwindet, ohne Zweifel grundsätzliche Bedeutung zukommt, bleibt sie doch eine Einzelheit für die ganz großzügige regionale Betrachtung.

Dafür ist aber das eine höchst beachtenswert, daß in dem der Überschiebung westlich angeschlossenen lugischen Raume neben den moldanubischen Gneisen auch die sedimentäre Fazies des rheinisch-sudetischen Gebietes enthalten ist. Die Überschiebung ist hier nicht mehr zugleich Faziesgrenze im Großen. Die im Großen einheitlich aufzufassende Überschiebungsfläche schneidet ebenso quer durch das Moldanubikum im Süden, wie durch das Gebiet der rheinischen Fazies des lugischen Abschnittes im Norden. Mit unregelmäßigen Grenzen greifen die beiden Gebiete ineinander: das Moldanubikum mit seinen Gneisen und seinem Altpaläozoikum mit der dem rheinischen Gebiete angehörigen Fazies. Das moldanubische Kristallin rückt im Spieglitzer Schneegebirge und mit den Eulengneisen in die Nachbarschaft des rheinischen Devon von Glatz und vom Bober-Katzbach Gebirge und als der weitesten nach Süden vorgeschobene Aufbruch des lugischen

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Paläozoikums haben die Graptolithenschiefer von Skutsch im Eisengebirge zu gelten, die dort in nahe Nachbarschaft zu dem Altpaläozoikum des Barrandien bei Kalkpodol geraten sind.

Dieser verwickelte Lagebezug bestand bereits als der kräftige Vorstoß nach Osten geschah, der das moravisch-silesische Orogen geschaffen hat. Die späteren karpinskyschen Bewegungen haben zwar Teilstücke in Form von Leistenschollen gegeneinander verschoben; innerhalb der Teilstücke ist aber die Grundanlage, nach der die beiderlei Fazies aneinander gefügt sind, erhalten geblieben und was sich davon erkennen läßt, kann nicht als zonarer Übergang von dem einen in das andere Faziesgebiet, vom Barrandien zum Lugischen, aufgefaßt werden. Die Anzeichen von regional-tektonischen Vorgängen großen Stiles bleiben unverkennbar.

Weitere Ausblicke.

Folgendes wird aus den tektonischen Zusammenhängen der Gesteinsmassen im lugischen Untergrunde erschlossen: Dem Verbande der durch Intrusionstektonik versteiften moldanubischen Scholle mit der durch ihren Vorschub erzeugten Wandertektonik ist noch weiteres tektonisches Geschehen einzugliedern. Die Art, wie die kristalline und die stratigraphische Fazies (Barrandien) des Moldanubikums mit unregelmäßigen Grenzen zusammengefügt sind mit dem Kristallin und dem rheinisch-sudetischen Paläozoikum des lugischen Untergrundes weist auf einen älteren vorkulmischen Vorschub der das moldanubische Paläozoikum tragenden Scholle. Es ist dabei wahrzunehmen, daß ausgedehnte Intrusionen mit durchgreifender Vergneisung der eingetauchten Dachteile und der zugleich tektonisch umgeprägten Gebirgsmassen an das Gebiet dieser Fazies gebunden bleibt, wenn auch noch die Magmen des Moldanubikums mit ihren Ausläufern in den äußeren variszischen Zonen und im lugischen Bau auf das Gebiet der rheinisch-sudetischen Fazies übergegriffen haben. Da die rheinisch-sudetische Fazies nicht nur die moldanubischen Vorposten des Spieglitzer Schneegebirges und des Eulengebirges umrahmt, sondern auch noch die ganze moravisch-silesische Zone mit umfaßt, wird geschlossen, daß die ältere wandernde Scholle gegen Nordosten hin etwa keilförmigen Umriß mit nordsüdlicher Ostgrenze besessen hat. Gegen Westen hin aber erstreckte sich eine wandernde Scholle größten Stiles, schwebend über einer einheitlichen Magmaprovinz, bis in die oberrheinischen

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Horste und bis in das französische Zentralplateau. Eigentliche Wandertektonik, mit weit vorgetriebenem Deckenbau, entwickelte sich erst im weiteren Vorschube an den nördlichen Rändern dieser großen Scholle; ihr entsprechen nach ihrem Bau im allgemeinen die jungen Faltengebirge der Erde.

Wenn man dieses Verhältnis — mutatis mutandis — vergleicht mit dem der Dinariden und Alpen und ihrem Vorlande, so erscheinen die Dinariden als die Bringer der Magmen am Rande der erzeugenden Scholle oder des wandernden Kontinentes.

Die Alpen entsprechen der gegen das mitteleuropäische Vorland gepreßten Zone der Wandertektonik und man kann im Bau des variszischen Mitteleuropa das Moldanubikum mit den Dinariden oder dem vorgeschobenen Rande eines älteren Afrika vergleichen.

Es ist bezeichnend für die großartige Dynamik dieser Schollenbewegungen, daß die Bewegung an dem Quersprunge, der anscheinend nahe am einstigen Ostrande der moldanubischen Scholle vorbeistreichend in den rheinisch-sudetischen Untergrund übergreift und nach Osten rückend das moravisch-silesische Gebirge geschaffen hat, frei geblieben ist von vor- oder nachtektonischen Intrusionen. Das Aufquellen des Magmas im Gefolge der Orogenese scheint den gleitenden Großschollen und den ihnen angeschlossenen Kontinentalrandgebirgen vorbehalten zu sein. Allerdings wird es nicht eigentlich syntektonisch in die Falten aufgenommen und aus dem eigentlichen Faltenraum quillt kein Magma; es entstammt dem südlich angeschlossenen treibenden Scholle. Dies gilt auch, wie anderwärts gezeigt werden soll, für die Zentralgneise im Pennin der Alpen. (F. E. Sueß, 1934.)

Die Gedankengänge, aus denen sich dieser Entwurf einer gestaltenden Geschichte des älteren Mitteleuropa zusammenfügt, sind aus verschiedenen Richtungen hergeleitet worden. Ihre Sonderbahnen können hier nicht bis zu den Ausgängen zurückverfolgt werden, und wer nicht näher mit ihnen vertraut ist, wird vielleicht vorläufig nicht bis zu den letzten Schlußfolgerungen mitgehen wollen. Der nächsten allgemeinen Erkenntnis wird aber kaum entgehen können, was auf die unverkennbaren großzügigen Gegensätze und Umrisse gegründet ist. Hier, wie auch an anderen Beispielen, zeigt sich, daß das, was man als Schema und Grund-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

plan zur Deutung der Sonderfälle zu verwerten gewohnt ist, aus einer Verallgemeinerung von Wahrnehmungen gewonnen wurde, in denen das Abbild der grundlegenden Vorgänge nicht enthalten ist. Nur die Rückkehr zum induktiven Studium des Einzelfalles mit Berücksichtigung aller aufbauenden Teile des Orogens und ihrer gegenseitigen Abhängigkeit kann eine wünschenswerte Aufklärung bringen, zumal das die geologische Literatur beherrschende Schema, das in einer Schwächezone, — der Geosyklinale — vorgebildete Orogen, allein aus den Verhältnissen in den sedimentären Hüllen abgeleitet ist. Die Lockermassen, die in den während der Gebirgsbildung entstehenden Senkungen gesammelt werden, sind im Vergleiche zu den bewegten Grundschollen eine Beigabe zweiter Ordnung, die in ihrer Mächtigkeit und in der Art, wie sie verarbeitet werden, manchen Zufälligkeiten unterworfen sind. Die Vorstellung der Geosynklinalen als Schwächezonen und der im Grundplane der Erde durch solche Schwächezonen vorgebildeten Leitlinien kann sich nur behaupten durch Vernachlässigung des angeschlossenen Grundgebirges, das in den Charakteren der Metamorphose die bedeutsamsten Aufschlüsse über das tektonische Grundgeschehen enthält.

Das Orogen oder der eigentliche, gefaltete Raum, der zum Gebiete der Wandertektonik werden kann, ist nicht aus einer vorgebildeten Geosynklinale herausgepreßt worden; er zeigt keine zweiseitige Symmetrie, sondern ist einseitig an die erzeugende Scholle angeschlossen; erst im Werden des Gebirges ist er aus der ursprünglich vulkanfreien Saumtiefe hervorgegangen, auf deren Vorwandern während der Orogenese schon wiederholt hingewiesen worden ist. Diese Vorstellungen gelten zunächst für die Varisziden und die Alpen. Innerhalb welcher Grenzen sie verallgemeinert werden dürfen und daß sie im Einzelfalle mancherlei Wandel und Abweichen vom Grundplane unterworfen sein können, darauf ist bereits an einzelnen Beispielen vorläufig hingewiesen worden (1934).

Zur Literatur:

Altar P.: Die Stratigraphie der Engelsberger Schichten (Ostsudeten). Mittlgen. d. nat. Ver. Troppau, 23. Flg., 1931. S. 16 bis 38.

Argand E.: La tectonique de l'Asie. Congrès Geol. Intern. Sess. XIII. Bruxelles, Vol. I, 1924.

Becker B.: Petrographische Untersuchungen im Kulm des niederen Gesenkes. Verh. des naturf. Ver. in Brünn. 62. Jhrg., 1931.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Becker H.: Die Gneisschollen von Deutsch-Liebau (Ostsudeten). Zeitschr. Deutsche Geol. Ges. 81. 1929, S. 62—67.

Bederke E.: Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortschritte d. Geol. u. Pal. Bd. II, H. 7, 1924.

— Die Grenze von Ost- und Westsudeten und ihre Bedeutung für die Einordnung der Sudeten in den Gebirgsbau Mitteleuropas. Geolog. Rundschau. 20, S. 186, 1929 a.

— Die Gneisschollen von Deutsch-Liebau (Ostsudeten). Zeitschr. Deutsche Geol. Ges. 81. 1929, S. 62—67.

— Die varistische Tektonik der mittleren Sudeten. Fortschritte der Geologie und Paläontologie. H. 23, 1929 b.

— Oberschlesien und das varistische Gebirge. Geol. Rundsch. 21, 1930.

— Die moldanubische Überschiebung im Sudetenvorland. Centralbl. für Min. usw. B. 1931.

— Sudetenrand und Eulengneisproblem. Vom deutschen Osten. Herausgeg. v. H. Knothe-Breslau. M. u. H. Marcus, S. 351—366, 1934.

— Die Regionalmetamorphose im Altvatergebirge. Geol. Rundschau. 26, S. 108—124, 1935 a.

— Verbreitung und Gliederung des Devons in den Ostsudeten. Centralbl. f. Min. usw., B. S. 33—40, 1935 b.

Dahlgrün F.: Zur Altersdeutung des Vordevons im westsudetischen Schiefergebirge. D. Geol. Ges. 86, 1934, S. 385—392.

Drescher F. K.: Über granito-dioritische Mischgesteine der Friedeberger Intrusivmasse. N. Jhb. f. Min. usw. Beilagebd. LIV. Abt. A. 1926, S. 242—283.

Ebert H.: Der variszische Untergrund Nordböhmens zwischen Erzgebirge und Jeschken. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 84 1932, 85, 1933.

— Hornfelsbildung und Anatexis im Lausitzer Massiv. Zeitsch. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 87, S. 129—246, 1935.

Eigenfeld R.: Die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwalde. (Prävariszische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. II.) Mit einem Vorwort von K. H. Scheumann. Abh. mat. phys. Kl. sächs. Akad. d. Wiss. Bd. XLII, 1933, S. X, 1—64.

Finkh L. und Götzinger G. Erläuterungen zur geol. Karte des Reichensteiner Gebirges, des Nesselkoppenkammes und des Neißevorlandes. Verlag des Vereines deutscher Ingenieure, Troppau, 1931.

Gallwitz H.: Zur Geologie des Jeschken. Centralbl. f. Min. usw. B. 1930.

— Eine geologische Streife im Jeschken. Firgenwald Reichenberg.

— Die Altersfolge der Eruptionen in der Elbetalzone. Ber. über d. Verhandl. sächs. Akad. d. Wiss. Math. phys. Kl. Bd. 86, 1934, V, S. 351—382.

— Die spätvariscische Tektonik und das Magma in Ostsachsen. (Vortragsbericht.) Geol. Rundschau, Ud. 26, S. 141—42, 1935.

Hanke Robert: Der geologische Aufbau des Switschin. Firgenwald, Heft 8, S. 2—25, Reichenberg, 1935.

Horninger G.: Der Schärdinger Granit. Mineral. petroph. Mittlgn. Bd. 47, S. 26—79, 1935.

Härtel F.: Über den Bau des Nordwestabschnittes der Erzgebirgisch-Lausitzer Grenzzone zwischen Roßwein und Riesa in Sachsen. N. Jahrb. f. Min. Abt. B, Beil., Bd. 72, S. 488—502, 1934.

Hohl R.: Das Klippenproblem von Reuth—Gefell im nordwestlichen Vogtland. Btrg. z. Geologie v. Thüringen-Jena. Bd. III, S. 143—197, 1932.

— Das Klippenproblem im nordwestlichsten sächsisch-thüringischen Vogtland. Centralbl. f. Min. usw. Abt. B. S. 412—421, 1930.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Kettner R.: Příspěvek k poznání stavby Kulmského útvaru po Opovsku — Contribution à la connaissance de la structure des terrains du Culm dans la Silésie d'Opava. Zvláštní otisk ze sborníků. Stát. Geol. Ústavu. Českosl. Rep. Svaz. I. Roi, 1919—1920.

— O poměru moldanubika k algonkickým a staropaleozoickým seriím Železných hor. (Über das Verhältnis des Moldanubikums zu den algonkischen und altpaläozoischen Serien des Eisengebirges.) Vortragsbericht. Vestnik stát. geol. ust. III. S. 198, Prag, 1927.

— Sur la position des îlots métamorphisés de la région du massif granitique de la Bohême Centrale. Zvláštni otisk ze sborníku Stát. Geol. Ústavu Českosl. Rep. Svaz. IX. Prag, 1930.

— Géologie du Massif granitique de la Bohême Centrale. Compt. R. IIIe. Congr. des Géograph etc. Slaves en Yougoslavie. 1930. Beograd, p. 69—74. 1932.

— u. Kodym O. Geologische Nachrichten vom Jeschkengebirge. Mittlgn. d. Tschech. Technik Prag, 1920.

Knopp L.: Über Schichtenfolge und den Bau des Kulms im östlichen Teile des Gesenkes. Lotos, Prag, 1927, 81—100.

— Der Faltenwurf der Ostsudeten. Neues Jahrb. f. Min. usw. B. Beil. Bd. 68, S. 277—294. 1932.

Kodym O.: Geol. Aufnahmen im Eisengeb. Vestnik Stát. Geol. ustave Prag IX. N. 1, S. 32—48, 1932.

Köhler A.: Zur Kenntnis der Ganggesteine im niederösterreichischen Waldviertel. Mineral. petrogr. Mitteilgn. Bd. 39, S. 125—201, 1928.

— Der Granit „Typus Eisgarn" aus dem nordwestlichen Waldviertel. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. I. Bd. 140, S. 847—861, 1931.

— Neue Ganggesteinsvorkommen aus dem mesozoischen Grundgebirge Niederösterreichs. Mitteilg. Wiener Mineral. Ges. Nr. 97, S. 229, 1933.

Kölbl L. Die alpine Tektonik des Altvatergebirges. Mitteilg. Geol. Ges. Wien, Nr. 22, 1929, S. 1—60.

— Über den Gebirgsbau der Sudeten. Centralbl. f. Min. usw. B. 1930.

Koliha J.: Facies baltico-polonais de l'Ordovicien inférieur en Bohême. Vestnik stát. geol. ustav. II. Prag, 1926.

Koutek J. a Urban K.: O žulovém území navýchod od Benešova ve středních Čechách. — (Note sur le terrain granitique à l'Est de Benešov dans la Bohême Centrale.) Vestnik státního geologického ústav. Roč. V. č. 2—3. a II. č. 4—5. Franz. Res. p. č. 4—5, p. 5. Prag, 1929.

Maroscheck E. F.: Beiträge zur Kenntnis des Granites von Mauthausen in Oberösterreich. Mineral. petrogr. Mitteilungen Bd. 43, S. 375—405, 1933.

von zur Mühlen L.: Die geologische Stellung des vorsudetischen Schiefergebirges und seine Beziehungen zu den Granitmassiven. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 47, 1926.

Orlov A.: Přispevek k petrografi středočeského žulovéku masivu. Horaždo' oviku, Nepomucko. (Beitrag z. Petrographie des mittelböhmischen Granitmassives.) Véstník, státn. geol. ústavu. VI. Prag, 1932.

Patteisky K.: Die Geologie des variskischen Gebirges der Ostsudeten. Sborník. Stát. Geol. Ustáv. Československ. Rep. Bd. VIII. 1928/29.

Petrascheck W.: Der böhmische Anteil der Mittelsudeten und sein Vorland. Mitteilungn. d. Geol. Ges. Wien, 26, S. 1—136, 1933.

Petrascheck W. E.: Entstehungsarten saxonischer Gräben. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 83, S. 421—431, 1931 a.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

— Die Erscheinungen der Abscherungstektonik im saxonischen Gebirgsland. Mitteilungen d. Geol. Ges. Wien Bd. 25, 1931 b.

Pietzsch K.: Das Elbtalschiefergebirge südwestl. von Pirna. Zeitschr. dsch. Geol. Ges., 69, Abh., S. 177—286, 1917.

— Der Bau des erzgebirgisch-lausitzer Grenzgebietes. Abh. d. sächs. geol. Landesanstalt. 2. Leipzig, S. 1—27, 1927.

Pomper H.: Der Blintendorfer Kulm und sein Verhältnis zum Hirschberger Sattel. Inaugural-Dissertation. Leipzig, S. 1—48.

Preclik K.: Die moravische Phyllitzone im Thayatale. Sbornik. geol. ústav. VI, Prag, 1926.

— Zur Tektonik und Metamorphose der moravischen Aufwölbungen. Geol. Rundsch., 18, 1927.

— Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der moravischen Erstarrungsgesteine. Min. u. petrogr. Mitteilungen. Bd. 45, 1934, S. 269—332.

Rode K.: Die saxonische Tektonik in Schlesien. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 84, S. 698—724, 1932.

Sachsel E.: Beiträge zur Kenntnis der Geologie und Petrographie des Eisengebirges und der angrenzenden Gebiete. Mitteilungen d. Geol. Ges. Wien. Bd. 25, S. 195—345, 1932.

Seidlitz W. v.: Variszische Wurzelzonen im Böhmerwald und in den Vogesen. Zentralbl. f. Min. B. 1934.

Sueß F. E.: Aus dem Devon- und Kulmgebiete östlich von Brünn. Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt, 1905.

— Intrusionstektonik und Wandertektonik im variszischen Grundgebirge. Berlin, 1926.

— Begriff und Bedeutung der Intrusionstektonik. Geol. Rundsch., 1927, S. 140—154.

— The European Altaids and their Correlation to the Asiatic Structure in J. W. Gregory: The Structure of Asia. London, Methuen & Co., 1928.

— Zur Synthese des variszischen Baues. (Gibt es einen ostvariszischen Bogen?) Neues Jahrb. f. Min. usw. B. Beilage, Bd. 69, S. 1—34. 1932.

— Europäische und Nordamerikanische Gebirgszusammenhänge. Rep. XVI. Intern. Geol. Congreß, Washington, 1933.

— Vergleichende Orogenstudien. (Vorläufiger Bericht.) Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Math. nat. Kl. Wien. Nr. 18, S. 1—9, 1934.

Svoboda Josef: Contribution à la connaissance du massif granitique de la Bohême Centrale.. Zvlást. otisk z Vèst. Stát. Geol. úst. Čechoslov. Rep. VIII., 1932.

— Metamorfaný ostrov sedlianské-krásnohorský. — Die metamorphen Inseln von Sedlčany und Krásná Hora (deutsch Resumé). Archiv pro přirodovědecký výzkum čech. Dil. XIII. čis. 4. Prag. p. 1—62, 1933.

Stejskal J.: Geologische Forschungen im Hohen und Niederen Gesenke. Geol. Rundsch., XX, H. 6, S. 435—455, 1929.

Stenzel H. B.: Tektonik des Lausitzer Granitmassivs. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. N. Folge, H. 96, Berlin, 1924.

— Die Stellung des Lausitzer Massivs im Rahmen variszischer Tektonik. N. Jahrb. 63, Beil. Bd., 1930.

Scheumann K. H.: Über die petrogenetische Ableitung der roten Erzgebirgsgneise. Zeitschr. f. Kristallographie. Abt. B.,42, S. 413—454, 1932.

Schwarzbach M.: Neue Trilobiten aus dem Kambium der Oberlausitz. Zentralbl. f. Min. usw. B. 1933, S. 586—593.

— Beiträge z. Geologie des Bober-Katzbach-Gebirges. Zentralbl. f. Min. usw. B. 1934, S. 401—413, II. das. 1935, S. 273—289.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Teuscher O. E.: Quantitative Kennzeichnung der westerzgebirgischen Granite. N. Jahrb. f. Min. Beilage, Bd. 69 A, S. 415—459, 1935.

Ulrich F.: Quelques remarques sur la tectonique de la Bohême Centrale. Zvlástni otisk z věstníku státního geologického ústavu Čechoslov. Rep. Roč. VI. č. 4—6, S. 21, Prag, 1930.

Vachtl J.: Geologického-petrografické poměry ůzemi mezi březnici a milínem jizne příbrami. — (La géologie et la pétrographie de la région entre Březnica et Milín au S. de Příbram.) Věstník Reál. česk. spol. nauk. Tř. II. Roč. 1935, franz. Res. p. 21—23.

Waldmann L.: Zum geologischen Bau der Thayakuppel und ihrer Metamorphose. Mitteilungen d. Geol. Ges. Wien. XXI. 1928, S. 133—152.

Watznauer A.: Der südliche Kontakt des Riesengebirges und das angrenzende Schiefergebiet. Lotos, Prag, S. 112—162. 1932.

Wurm Adolf: Der Bauplan des variszischen Gebirges in Bayern. Neues Jahrb. f. Min. usw. Beilgbd. LX, Abh. D, 1928.

Wurm Anton: Stáří buližníku u Hlinska. L'âge des lydités des environs de Hlinsko. Věstník. stát. geolog. ústavu čechosl. Rep. III. Prag, 1927.

Zarubová Mlada: Sedimentární uzavřeniny ve Středočeském plutonu v okoli Sedlčan. Les enclaves sédimentaires dans le granite des environs de Sedlčany. Věstnik stát. geol. ústavu Čechosl. Rep. Roć. 1929. Prag. p. 182—192.

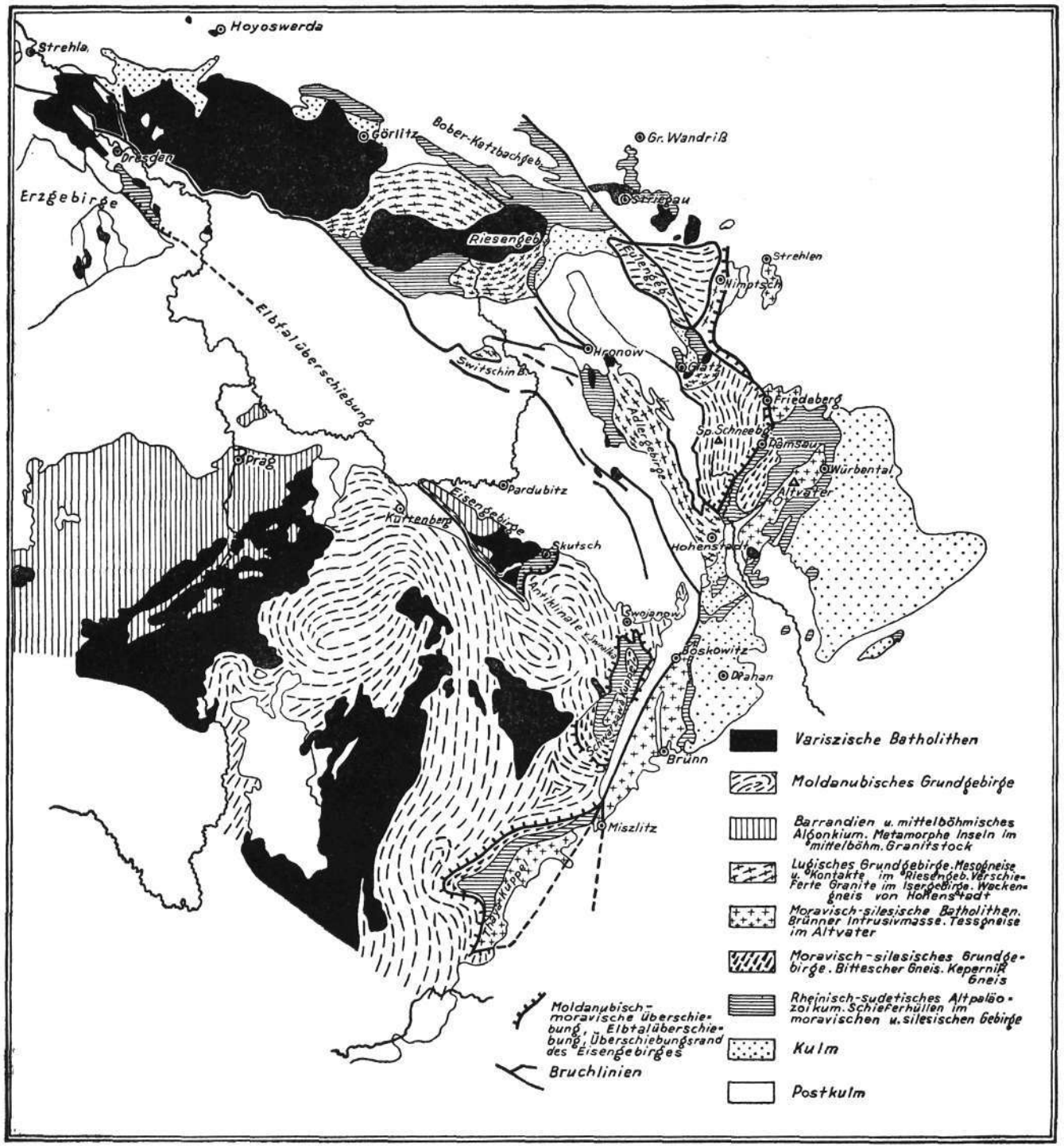
Zelenka L.: Geologické poměry ůzemi mezi Týnem n. Vet. a Podolskem. Geologie de la région entre Týn n. Vet. et Podolsko. Zvláštni otisk ze zborniku stát. Geolog. ústavu Čechoslov. Rep. Sv. VII. Roč. 1929. Prag, S. 479—528.

Zoubek V.: O injekčním a kontaktním metamorfismu v okoli Pelhřimova. (Le metamorphisme d'injection et le métamorphisme de contact dans les environs de Pelhřimov.) Sborniku stát. Geolog. ústavu Čechoslov. Rep. Sv. VII. Roč. 1927, Prag, S. 263—413. (Franz. Res.)

INHALT:

Grenzen und Merkmale 1
Viererlei Kristallin im lugischen Bau 10
Zweierlei Altpaläozoikum im lugischen Bau 17
Verband mit dem Moldanubikum 19
Bewegungsfolgen und magmatische Begleiter 24
Die Zwischenschaltung des moravo-silesischen Baues 27
Weitere Ausblicke 30

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Suess Franz Eduard

Artikel/Article: Der lugische Bau in seinem Verhältnis zur variszischen Orogenese. 1-36