

Erscheinungen und Probleme des Überschiebungs-
baues im varistischen Gebirge Sachsens und der
Sudetenländer.

Von

Prof. Dr. **Franz Koßmat**, Leipzig.

Mit 1 Textfigur.

Erscheinungen und Probleme des Überschiebungsbaues im varistischen Gebirge Sachsens und der Sudetenländer.

Von Prof. Dr. Franz Koßmat, Leipzig.

Mit 1 Textfigur.

Die erzgebirgisch-thüringische Faltenanordnung und die Münchberg-Frankenberger Gneis-Deckschollen.

Das alte Gebirge von Sachsen nimmt im varistischen Bauplan eine bemerkenswerte Stellung ein, die besonders darin begründet ist, daß hier die nordöstlich streichende erzgebirgisch-thüringische Region zusammentrifft mit dem ost-südöstlich gerichteten Lausitzer Abschnitt der Westsudeten. Im Gebiet der Schwenkung ist die sehr verwickelt gebaute, aus nordöstlich einfallenden Schuppen altpaläozoischer Schichten bestehende Elbtal-schieferzone zwischen dem Gneisgewölbe des Erzgebirges und den ausgedehnten plutonischen Massiven des Meißner Landes und der Lausitz eingeklemmt.

Im Vergleich zu dem Bau dieses Gliedes erscheint die erzgebirgisch-thüringische Region innerhalb Sachsens verhältnismäßig einfach und wird nach dem Vorschlag HERMANN CREDNER's in der Hauptsache durch 3 Sättel gekennzeichnet, zwischen denen zwei Mulden liegen:

I. S. Erzgebirgischer Gneissattel.

I. M. Erzgebirgische paläozoische Mulde (Chemnitzer Mulde).

II. S. Granulitsattel.

II. M. Nordwestsächsische paläozoische Mulde.

III. S. Nordwestsächsischer Grauwackensattel mit Granitdurchbrüchen = Fortsetzung des Sattels des westlichen Thüringer Waldes (größtenteils durch Rotliegendes und jüngere Schichten verdeckt).

Aus diesem einfachen Grundschema fällt das vorwiegend aus Gneis und metamorphen Grünschiefern bestehende „Frankenberger Zwischengebirge“ heraus, das nordöstlich von Chemnitz mitten in der paläozoischen Mulde zwischen I. S. und II. S. auftritt. Es hat sein Seitenstück in der kleinen Wildenfelser

kristallinen Scholle O von Zwickau und in der viel erörterten Münchberger Gneismasse NW des Fichtelgebirges.

Die Deutung des Frankenger Gebirges erschien bereits C. F. NAUMANN¹ als ein dringendes und schwieriges Problem. Mit scharfem Blick hatte er die eigenartige Lagerung der dortigen Gneise erfaßt: ihr Liegendes wird von altpaläozoischen Schichten gebildet, die er als Silur zusammenfaßte, das Hangende besteht aus transgredierendem Carbon und Rotliegenden. NAUMANN schloß aus dem ersteren Verhältnis zunächst auf ein „silurisches“ Alter der Frankenger Gneise. Er wurde also zu einem gleichartigen Gedankengang geführt, wie die ersten englischen Geologen, die an der nordwestschottischen Küste den Gneis des kaledonischen Hochlandes über fossilführendem Cambrium liegen sahen. Die Beobachtung war richtig, die daraus gezogene Schlußfolgerung hinsichtlich des Alters der aufliegenden metamorphen Gesteinsserie ließ sich nicht aufrecht erhalten.

Es muß aber betont werden, daß bereits NAUMANN die Möglichkeit einer Überschiebung des Gneises andeutete, wenn er sich auch nicht darüber äußerte, wie diese des Näheren zu denken sei. Man begreift diese Zurückhaltung, wenn man bedenkt, wie wenig damals über den Bauplan des alpinen Gebirgstypus bekannt war.

Die geologische Spezialaufnahme durch ROTHPLETZ machte die am Westrande des Frankenger Zuges bei der Sachsenburg aufgeschlossene schöne Überschiebung von Augengneis über den Grünschiefergesteinen („Amphibol-Epidotschiefer“) bekannt und erbrachte den Nachweis, daß die Grenze zwischen dem Gneis und dem gefalteten Paläozoicum (Silur-Devon-Culm) eine tektonische Trennung ist. Diese Erscheinung wurde durch Aufpressung und fächerartiges Vortreten der Gneise erklärt; die Deutung entsprach jener, die GÜMBEL den von ihm beobachteten Überschiebungsgrenzen am Rand der Münchberger Gneismasse gab. Tatsächlich liegen die Verhältnisse so auffallend analog, daß die Lösung des Problems für diese beiden, der gleichen großen Gebirgszone angehörigen Gebiete eine gemeinschaftliche sein muß.

Bekanntlich hat R. LERSIUS 1910 in seiner Geologie von Deutschland, II. Bd. 1910, p. 129 ff. den Gedanken ausgesprochen, daß die Münchberger Gneismasse ein in das Altpaläozoicum eingedrängener Lakkolith sei, dessen Kontakthof in Form von Fleckschiefern und Grünschiefern vorliege. Eine ähnliche Auffassung wurde von KÖHLER (Geognostische Jahreshefte, München 1914) verteidigt, konnte aber nicht befriedigen, weil es offenbar war, daß von einer kontaktmetamorphen Aureole keine Rede sein könne.

¹ C. F. NAUMANN, Erläuterungen zu der geognostischen Karte der Umgegend von Hainichen im Kgr. Sachsen, mit geol. Karte 1 : 30000. Leipzig, Verlag Engelmann 1871; ferner N. Jahrb. f. Min. etc. 1873. p. 803—823.

Im Jahre 1913 hat F. E. SUSS¹ in einer kurzen Notiz die Münchberger Gneismasse und die sie an ihrem SO-Rand unterteufenden Grünschiefer durch Fernüberschiebung einer in zwei tektonische Einheiten zerlegten Gesteinsserie erklärt. Er gab damit dem Problem hier eine Lösung, die auch im verwandten Frankenberg-Gebiet durch die Beobachtungen über die Lagerung der Gneise und Grünschiefer nahegelegt ist.

In der ersten Auflage der „Übersicht der Geologie von Sachsen“, Dresden, Kaufmanns Buchhandlung, 1916, habe ich die Entscheidung darüber, ob das Frankenberg-Zwischengebirge eine Aufpressung oder eine Deckscholle sei, offen gelassen, da ich mich noch zu kurze Zeit mit den Problemen der sächsischen Tektonik befaßt hatte, um mich in dieser für die Gesamtauffassung des varistischen Gebirges so wichtigen Frage festzulegen.

Wiederholte Untersuchungen im engeren und weiteren Bereich des Gebietes erbrachten immer mehr Gründe zu Gunsten einer Deutung im Sinne der von SUSS für die Münchberger Gneise gegebenen Erklärung. Einige vergleichende Begehungen, die ich im Vorjahre unter Führung von Dr. WURM machte, haben meine Zweifel hinsichtlich der Deckschollennatur der letzteren beseitigt.

Ich will nicht im einzelnen auf die Erscheinungen eingehen, die das Frankenberg- und Wildenfels-„Zwischengebirge“ als wurzellose Schollen kennzeichnen. Es sei nur erwähnt, daß sich das Altpaläozoicum um das Nordende des erstgenannten Zuges ähnlich schließt, wie um die Münchberger Gneise, daß ferner die eigenartige Keilschuppenbewegung, die das Paläozoicum im Liegenden der Schollen völlig durchmischt und geschleppt hat, in beiden Gebieten und auch im Bereich des zwischen ihnen liegenden kleinen Wildenfels Vorkommens² auftritt. Von Interesse sind auch die Anzeichen dafür, daß die Gabbro- und Peridotitgesteine der metamorphen Hülle des Granulitgebirges sich unter der paläozoischen Mulde und damit auch unter der Frankenberg-Gneisscholle fortsetzen, denn sie tauchen sowohl bei Roßwein als auch bei Hausdorf NO von Chemnitz im Glimmerschieferzug am Ostflügel der erzgebirgischen Mulde wieder auf³.

¹ F. E. SUSS, Vorläufige Mitteilung über die Münchberger Deckscholle. Anzeiger d. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. Wien 1913. Nr. XIV.

² H. BECKER, Das Zwischengebirge von Wildenfels. Dies. Centralbl. 1925. Abt. B. No. 7. p. 207.

³ Vgl. dazu das Profil in der nächstens erscheinenden 2. Auflage meiner „Übersicht der Geologie von Sachsen“. Dresden, G. A. Kaufmanns Buchhandlung 1925. — Die strukturelle und petrochemische Natur der Frankenberg-Gesteine ist in neuester Zeit von K. H. SCHEUMANN im XXXIX. Bd. der Abh. d. math.-nat. Kl. d. sächs. Akad. d. Wiss. Nr. II, Leipzig, Hirzel 1924, behandelt worden.

Die Frage des Ursprungsgebietes der Münchberg-Frankenberger Deckschollen ist noch nicht im einzelnen erledigt. Für erstere ist aber der tektonische Anschluß wohl erst jenseits des Fichtelgebirges am Südrande der Phyllitmulde von Eger (etwa 50—60 km SO des Nordsaumes der Münchberger Gneise) zu suchen. Der Rand dürfte dann nördlich des Tepler Hochlandes zur Südseite des Erzgebirges ziehen, ist hier aber durch die Kreide- und Tertiärablagerungen verdeckt.

Der innere Bau der Erzgebirgskuppeln.

Einen klaren Beweis für große tangentielle Bewegungen im Gebirgskörper erhält man durch die Untersuchung der Erzgebirgskuppeln. Der „Zwiebelschalenbau“, d. h. die Wechsellagerung und die Verzahnung verschiedener Typen von Para- und Orthogneisen ist bereits lange bekannt und je nach der allgemeinen Auffassung des kristallinen Grundgebirges in verschiedener Weise gedeutet worden. LEPSIUS und GÄBERT betrachteten die Erscheinung als den Ausdruck lakkolithischer Granitgneisintrusionen in eine aufgeblätterte Schiefer- und Grauwackenserie. Aber diese Erklärung wird dem strukturellen Gefüge nicht gerecht. Die Orthogneise stecken nicht als tiefvulkanische Lagergänge in Schichtfugen, sondern sie stellen stark ausgewalzte, oft in isolierte Linsen zerrissene Gesteinskörper dar, die zweifellos eine beträchtliche Verschleppung passiv durchgemacht haben¹.

Dies ist z. B. der Fall in der flach auf grauem Annaberger Gneis liegenden Mulde von Boden und Haßberg. Große und kleine Körper von ausgewalzten Augengneisen schwimmen hier in hochkristallinen Schiefeln und Grauwacken. Sie stellen eine Wiederholung von Gesteinen dar, die weiter im Liegenden den Kern der Katharinaberger Kuppel bilden und auch hier wieder in merkwürdiger „Wechsellagerung“ mit andersgearteten Gesteinen (grauen Gneisen) stehen. Es hat deutlich eine intensive Durchbewegung und Abscherung im Bereiche des Grundgebirges stattgefunden, wobei große Gesteinsmassen auf weite Entfernung überschoben wurden. Die Granitgneisschollen von Boden und Haßberg sind derartig gewanderte Partien, deren Bewegung allem Anschein nach in der Richtung gegen den Außenrand des Gebirges ging. Die Merkmale der gleichen Vorgänge finden sich auch im mittleren Erzgebirge in der Gneiskuppel von Sayda, und zwar in einer Weise, die eine ektonische Gliederung und Parallelisierung gestattet².

¹ F. KOSSMAT, Über die Tektonik des Gneisgebietes im westlichen Erzgebirge. Dies. Centralbl. 1916. p. 135 ff. u. 158 ff.

² Die Haßberg-Boden-Scholle oder -Decke findet ihre tektonische Fortsetzung in den mit grauem Gneis bei Zöblitz und bei Lippersdorf verletzten Zonen von rotem Gneis.

Nach meiner Ansicht hat die Bewegung während ihrer früheren Stadien die uns jetzt als Gneise vorliegenden plutonischen Gesteine in der beginnenden Erstarrungsphase betroffen, sie aber im weiteren Verlauf noch kataklastisch umgeformt. Auch das dem Gneis scheinbar normal auflagernde Schieferdach hat beträchtliche Verschiebungen erfahren, so daß tatsächlich der gesamte Grundgebirgskomplex „durchbewegt“ ist. Die neueren Untersuchungen von Dr. SCHEUMANN über das Granulitgebirge¹ haben Beweise dafür ergeben, daß auch hier die gleiche Art von Bewegungen stattgefunden hat, wie im Gneisgebiet des Erzgebirges.

Wichtige und interessante Komplikationen ergeben sich durch transversale Stauchungen, die z. B. im Wiesentaler Zug zu prächtigen, liegenden Gneis- und Marmorfallen mit NW-streichenden Scharnieren führten und auch im mittleren Erzgebirge die Quersfaltung zwischen den Kuppeln von Katharinaberg und Sayda bewirkten.

Immer mehr vervollständigt sich nun das Bild des varistischen Faltungs- und Überschiebungsvorganges in unseren Gebirgen: Auf einem vorwärts bewegten, plastisch metamorphen Untergrund, dessen empordringende Granitmassen z. T. schon in „statu nascendi“ zu langen Fahnen von Orthogneis ausgezogen und mit dem unteren Teil der Sedimenthülle verwebt wurden, wurde als obere tektonische Einheit die Überschiebungsmasse der Münchberg-Wildenfels-Frankenberger Zone vorwärts nach Nordwesten verfrachtet. Sie legte sich auf die mächtigen altpaläozoischen Schichten (Cambrium-Silur-Devon-Unterculm), die unter dieser bewegten Last teilweise mitgeschleppt wurden und gemeinsam mit ihr eine zunehmende synklinale Einmuldung zwischen dem emporsteigenden Erzgebirgs- und dem Granulitsattel erfuhren. In dieser Einmuldung sind die Deckschollenreste der Abtragung entgangen.

Der große Überschiebungsvorgang spielte sich in der älteren Carbonzeit ab und war abgeschlossen, als die Schichten von Hainichen-Bertelsdorf mit ihrer Übergangsflora vom Culm zum unteren Obercarbon sich ablagerten. Die Basalkonglomerate dieser Gruppe transgredieren über Altpaläozoicum und über Frankenberger Gneis. Die Zusammenpressung des Gebirges war damit noch nicht abgeschlossen, sondern führte zu Versteilungen und Faltungen in den bereits von der Denudation angegriffenen Gesteinsmassen. Es kam dabei auch zu rückläufigen, also gegen das Erzgebirge gerichteten Schuppungen in der vogtländisch-thüringischen Faltenzone (z. B. in dem Silur-Devon-Zuge von Löbnitz-Zwönitz-Burkhardts-

¹.K. H. SCHEUMANN, Die gesteins- und mineralfazielle Stellung der Metakieselschiefergruppe der südlichen Randzone des Granulitgebirges. XXXIX. Bd. d. Abhandl. d. sächs. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. Nr. III. Leipzig (Hirzel) 1925.

dorf). Ob dieser Prozeß teilweise schon während der Hauptüberschiebung und zwar in deren Unterlage eingesetzt hat, soll hier nicht untersucht werden.

Das schlesische Sudetengebiet.

Eine wichtige Frage erhebt sich nun: Sind die erwähnten Überfaltungs- und Überschiebungsvorgänge beschränkt auf den erzgebirgisch-thüringischen Gebirgsteil oder setzen sie sich in den Sudeten fort?

Wenn wir die Westsudeten betrachten, so stoßen wir jenseits der tiefeingefalteten Elbtalschieferzone zunächst auf die ungeheuren, nach der Faltung emporgedrungenen Batholithen des Meißner Landes und der Lausitz. Stellenweise sind in diesen einzelne Gneispartien vorhanden, wie z. B. die Gneisschollen beiderseits der Elbe bei Niederwartha und der Großenhainer Gneisrand des Meißner Syenitmassivs. In viel ausgedehnterem Maße kommt aber dieser kristalline Untergrund auf der Nord-, Ost- und Südostseite des Riesengebirgsbatholithen zutage. Diese außen vom metamorphisierten Schiefermantel umgebenen Grundgebirgsgesteine müssen nach meiner Ansicht im Untergrunde ihres Bereiches wurzeln. Schon die mächtigen Granitbatholithen, die gegen Ende der Faltung in diesen Kerngebieten emporquollen, deuten darauf hin. Auch wird durch die Elbtalschieferzone eine Verbindung zwischen den altpaläozoischen Schiefen der Riesengebirgshülle und jenen der westerzgebirgischvogtländischen Zone hergestellt.

In den Mittelsudeten taucht die kristalline Unterlage verhältnismäßig tief hinab. Soweit man die Verbindungen unter den transgredierenden Carbon-Dyas-Oberkreideschichten verfolgen oder kombinieren kann, darf angenommen werden, daß von dem kristallinen Schiefergürtel des östlichen Riesengebirges ein schmaler Streifen Gneis und Glimmerschiefer in südöstlicher Richtung die Verbindung mit dem Adler- und Habelschwerdter Gebirge herstellt. Im weiteren Verlauf schließt sich letzteres der ausgedehnten Grundgebirgsauftragung der Ostsudeten („Hohes Gesenke“) an.

Nördlich des Habelschwerdter Gneis-Glimmerschieferzuges müssen Phyllite und Silur-Devonschichten den weitaus größten Teil des Untergrundes der Mittelsudetenmulde einnehmen, denn sie tauchen sowohl NW und N von Waldenburg als auch bei Glatz unter den transgredierenden jüngeren Schichten empor. Hier liegt also die tiefste Depression der alten Faltenzone und zerlegt diese in einen west- und einen ostsudetischen Abschnitt.

Um so auffällender ist es, daß sich gerade in dieser muldenförmigen Depression das Gneismassiv der Eule wie eine nach Westen zugespitzte Insel erhebt. In ganz geringer, oft kaum 1 km betragender Entfernung vom Gneisrand tauchen im NW und SO unveränderte Silurschiefer- und kalkige Oberdevonschichten auf

(z. B. bei Oberkuzendorf, Adelsbach, Ebersdorf, Herzogswalde) und setzen sich in den Glatzer Kessel fort.

Der unmittelbare Kontakt mit dem Gneis ist durch transgredierendes Culmkonglomerat mit *Productus giganteus* (obere Stufe des Untercarbons) verhüllt. Es greift lokal bis auf die Höhen des Eulengebirges und nimmt offenbar eine ähnliche Lagerung ein, wie wir sie an dem Konglomerat der Hainichen-Bertelsdorfer Schichten in der Frankenberger Gegend beobachten konnten. Der zeitliche Unterschied ist gewiß nicht groß, er beträgt etwa die Spanne von oberem Untercarbon zu unterem Obercarbon.

Fassen wir die gesamte Anordnung ins Auge, so drängt sich die Vermutung auf, daß die Eule eine analoge Stellung im Gebirgsbaue einnimmt wie die Frankenberg-Wildenfels-Münchberger Gneisschollen.

Es handelt sich um ein Problem, das hier kurz angedeutet werden soll, während die weitere Überprüfung nur Sache des an Ort und Stelle arbeitenden Geologen sein kann. Bemerkenswert ist der Umstand, daß die fremdartige Stellung des Eulengebirges fast von allen Forschern, die sich mit der Sudetengeologie befaßten, betont wurde. LEPSIUS hielt diese Gneismasse für einen paläozoischen Gneislakkolithen, den er mit der Münchberger Masse und dem Granulitgebirge verglich. Der Hinweis auf letzteres ist allerdings wenig glücklich, da wir es dort mit einer Aufwölbung zu tun haben, deren metamorpher Mantel wohl entwickelt ist und allseitig vom Kern abfällt. Hingegen liegt ein Vergleich entschieden sehr nahe, wenn man das Münchberger Gebiet betrachtet. Sogar in petrographischer Beziehung bestehen hinsichtlich der Gneise, der granulitähnlichen Einschaltungen und der basischen Amphibolgesteine unverkennbare Ähnlichkeiten. Ich glaube, daß auch die tektonische Deutung sich nach der gleichen Richtung bewegen wird und dem Eulengebirge nicht Lakkolithen- oder Horstbau, sondern Deckschollennatur zuschreiben wird.

Die Schwierigkeiten für die restlose Lösung sind im Eulengebirge größer als im Münchberger und Frankenberger Gebiet, weil erstens eine starke Randverhüllung durch das transgredierende Carbon besteht, und weil zweitens der nördliche Teil der Gneisscholle durch den sudetischen Randbruch abgesenkt ist, so daß er nur unzusammenhängend aus den tertiären und diluvialen Deckschichten emporragt.

Dem normal mit Phyllit- und Glimmerschiefer verknüpften Adler- und Habelschwerdter Gneiszuge steht der Eulengneis mit seiner unveränderten Silur-Devon-Einfassung „fremd“ gegenüber. Die beiden ersteren betrachte ich als Fortsetzung des kristallinen Grundgebirges der Riesengebirgs-Einfassung.

Wie schon erwähnt, gewinnt gegen Südosten die kristalline Zone des Adler- und Habelschwerdter Gebirges an Ausdehnung

und trifft bei Schildberg in Mähren auf die NNO streichenden Gneise, Glimmerschiefer etc. der Gebirgszone des Spieglitzer Schneeberges. Diese ist vom Paläozoicum des Glatzer Kessels durch den halbmondförmigen, ziemlich gepreßten Syenitstock von Reichenbach geschieden. Die kristallinen Schiefer machen die Konvexität dieses Bogens mit und lassen daher vermuten, daß im Untergrund der Neiße-Senke das SO-Streichen des Adler-Habelschwerdter Zuges in die NNO-Richtung der Ostsudeten einschwenkt. Das kristalline Gebiet der letzteren setzt sich jenseits des Sudetenrandbruches über Reichenstein in der Richtung nach Norden fort. Es spricht viel dafür, daß bei Nimptsch die Grenze gegen den nördlichen Teil der Eule-Scholle liegt. LEPSIUS scheint einem richtigen Gefühl gefolgt zu sein, als er hier eine wichtige Trennungslinie annahm¹. Hier zieht auch die durch Anreihung von Gabbro- und Peridotitmassen ausgezeichnete „Nord-Südzone“ von CLOOS (Der Gebirgsbau Schlesiens. Berlin [Borntraeger] 1922) durch. Für das Problem der tektonischen Abgrenzung der Eule handelt es sich in dem besprochenen Gebiet um eine wichtige Stelle, deren nähere Untersuchung von großer allgemeiner Bedeutung sein wird. Die Gabbros und Peridotite nördlich, östlich und südlich des Eulengebirges erinnern sehr an die verwandten Gesteine in der Peripherie der Granulitkuppel und gehören wohl wie diese in das Liegende der Gneis-Deckscholle.

Die moravische Zone und ihre Stellung im Randbogen Böhmens.

Für die weitere Erörterung der tektonischen Gliederung ist es nötig, zuerst einen Blick auf den östlichen Abschnitt der böhmischen Masse zu werfen. Hier hat F. E. SUSS in langjähriger geologischer Kartierungsarbeit eines der interessantesten Probleme der kristallinen Region im varistischen Gebirge aufgedeckt.

¹ LEPSIUS, Geologie von Deutschland. III. Bd. 1913. p. 30. „Während der Striegauer Granit noch zum Katzbachgebirge (d. h. zum paläozoischen Saum des Riesengebirges, Ann. KOSSMAT) gehört und dem jüngeren, diskordanten Riesengebirgsgranit entspricht, müssen wir die aus der Diluvialebene einzeln und in Gruppen auftauchenden Vorberge zwischen Schweidnitz und Frankenstein noch zu den Gneisen des Eulengebirges rechnen. Wir finden hier dieselben Gneise und Amphibolite wie im Eulengebirge. — Dagegen unterscheiden sich die Gesteine der weiter östlich gelegenen Berge zwischen Nimptsch und Strehlen wesentlich von den Eulengebirgs-gneisen; die Glimmerschiefer mit Marmorlagen und mit Quarziten der Berggruppen östlich von Nimptsch und des Rummelberges bei Strehlen stimmen mit den kristallinen Gesteinen des Reichensteiner und des Altvatergebirges überein. Auch das Streichen ist dort ein nördliches bis nordöstliches wie im Reichensteiner und Altvatergebirge.“

zuge des alten Gebirges angehören. Dabei wird keineswegs darauf vergessen, daß die Erzgebirgskuppeln weit tiefere Gesteinsserien erschließen als es jene im moravischen Untersuchungsgebiet von SUSS sind.

Einen interessanten Aufschluß in dem sonst größtenteils von transgredierenden Schichten bedeckten Gebiet in Nordböhmen gibt der Switschinberg S des Riesengebirges. Nach den Profilen KATZER's¹ kommt hier im Kern eines Phyllitsattels ein muscovit- und chloritführender Augengneis, also offenbar ein Gestein geringer Metamorphosetiefe, zutage. Die Verhältnisse scheinen jenen der moravischen Gewölbe verwandt genug zu sein, um die Auffassung zu stützen, daß wir hier — genau in dem bogigen Verlauf dieser Zone — ein Zwischenstück vor uns haben, das nach Sachsen herüberweist.

Wenn diese Zusammenfassung zu Recht besteht, dann werden auch die Unterschiede zwischen dem Paläozoicum Mittelböhmens (also der großen Einmündung im moldanubischen Gebiet) auf der einen Seite und der thüringisch-erzgebirgisch-sudetischen Entwicklung auf der anderen Seite der tektonischen Trennungsfläche gut verständlich. Das Silur und Devon der erzgebirg.-sudetischen Zone weicht von der mittelböhmischen Ausbildung sehr erheblich ab. Wir haben ferner im letzteren Gebiet einen allmählichen Übergang der Obersilurkalken in ein vorwiegend kalkiges Unter- und Mitteldevon, während im äußeren Bogen die Spuren einer kaledonischen Gebirgsbewegung durch das Fehlen des Unterdevons in Thüringen und Sachsen, sowie durch erhebliche Diskordanzen in den Sudeten deutlich angezeigt sind². An diese Zone knüpfen sich auch die culmischen Ablagerungen, während sie dem moldanubischen Zentralgebiet der böhmischen Masse völlig fehlen. In letzterem erreichte die geschlossene siluro-devonische Sedimentation ihr Ende mit pflanzenführenden Schichten des oberen Mitteldevons. Es setzte hier der varistische Faltungsvorgang schon vor dem Carbon ein und schritt allmählich nach außen vor.

¹ F. KATZER, Die Grundgebirgsinsel des Switschinberges in Nordostböhmen. Verhandl. d. geol. Reichsanstalt Wien. 1904. p. 124.

² E. BEDERKE, Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, herausgegeben von SOERGEL. Berlin (Borntraeger) 1924. Heft 7.

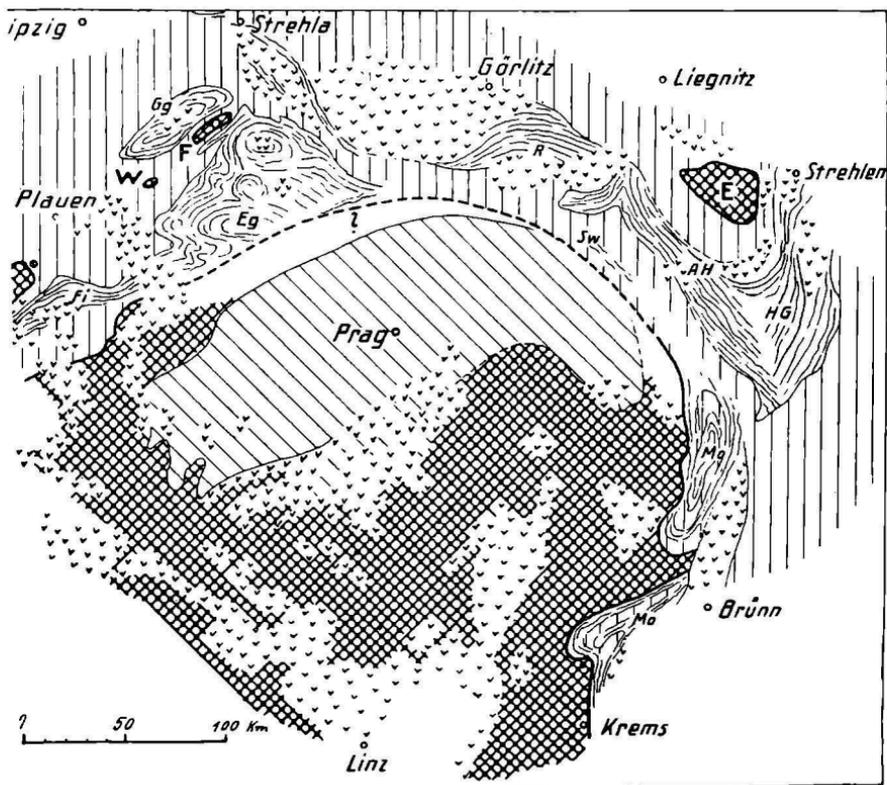
Die östliche Randzone des kristallinen Grundgebirges streicht nördlich von Krems in Niederösterreich über Znaim nach Kromau in Mähren und setzt sich weiter nördlich in der Gegend von Lettowitz zwischen der Brünnener Granit-Syenitmasse und dem großen Gneiskomplex der zentralen böhmischen Masse fort. Dieser von F. E. SUSS¹ als „moravische Zone“ bezeichnete Gebirgsstreifen besteht in der Hauptsache aus einer Wechsellagerung von kuppelförmig gebauten Phylliten, kristallinen Kalken und stark kataklastischen Granitgneisen (Bittescher Augengneis). Im Kern des letzteren tauchen unerwarteterweise nochmals Phyllite empor. Die Anordnung erinnert in vieler Beziehung an den „Zwiebelschalenbau“ der Erzgebirgskuppeln, nur sind die moravischen Gewölbe mehr langgestreckt und legen uns nicht so tiefe Elemente der metamorphen Serie bloß, wie das Erzgebirge.

Die tektonisch stark durchmischte Gesteinsreihe der moravischen Zone taucht unter die einer wesentlich größeren Tiefenstufe der Metamorphose entsprechende Gneis- und Amphibolitregion der böhmischen Masse. Für diese zweifellos aufgeschobene tektonische Einheit hat F. E. SUSS den Namen „moldanubisch“ vorgeschlagen. Entlang der Überschiebungsgrenze sind stark beanspruchte „diaphthoritische“ Glimmerschiefer weithin zu verfolgen.

SUSS hat die Fortsetzung dieser bedeutsamen tektonischen Trennung im Hohen Gesenke gesucht und betrachtet das Kepernik-Alt Vater-Hochschargebirge als „moravisch“, das westlich davon liegende Gebiet von Altstadt-Goldenstein und den vorwiegend aus Gesteinen einer tiefen Metamorphose-Region bestehenden Zug des Spieglitzer Schneeberges als „moldanubisch“. Als Grenze beider Einheiten faßt er die „Ramsaulinie“ auf, an der die östliche Serie unter die westliche einfällt. KRETSCHMER und LERSIUS erkennen die Ramsaulinie nicht als derartige Scheide an, obwohl der erstere ihre Überschiebungsnatur gelten läßt.

Wenn ich, ohne diese Verhältnisse an Ort und Stelle gesehen zu haben, eine Meinung äußere, so gründet sich diese auf Anzeichen, die sich beim Verfolgen der tektonischen Probleme von anderen Gegenden her ergeben. Nach meiner Ansicht setzt sich im großen die moravische Gebirgszone, wesentlich verbreitert und vervollständigt durch das Empортаuchen eines petrographisch reichhaltigeren tiefmoravischen Grundgebirges, auch im westlichen Teil des Hohen Gesenkes (Spieglitzer Schneeberg, Hügelland bei Nimptsch und Strehlen) fort. Es ist im Osten an der Ramsauüberschiebung

F. E. SUSS, Die moravischen Fenster und ihre Beziehung zum Grundgebirge des hohen Gesenkes Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Bd. 58. 1912. p. 541 ff.; ferner derselbe: Bemerkungen zur neueren Literatur über die moravischen Fenster. Mitt. d. geol. Ges. Wien. XI. Bd. 1918. p. 71 ff.



Tektonische Skizzenkarte der böhmischen Masse.

(Transgredierende Schichten einschließlich des Carbons sind abgedeckt.)

	Altpaläozoicum, einschließl. Phyllit	} der erzgebirgisch-sudetischen Region
	Kristallines Grundgebirge	
	Altpaläozoicum und Algonkium	} der moldanubischen Region
	Kristallines Grundgebirge	
	Granit- und Syenitbatholithen.	

Fi = Fichtelgebirge, Eg = Erzgebirge, R = Riesengebirge, Sw = Swi-schinberg, AH = Adler- und Habelschwerdter Gebirge, HG = Hohes Gesenke, Mo = Moravische Zone in Mähren.

Moldanubische Überschiebungsschollen:

I = Münchberg, W = Wildenfels, F = Frankenberg, E = Eulengebirge.

auf die mit dem Kepernikgneis verschweißten, mehr phyllitischen Gesteinszonen des höheren Moravicums überfaltet.

Das Umschwenken des westlichen Randes des Hohen Gesenkes in die Nordwestrichtung des Adler- und Habelschwerdter Gebirges kommt entlang der konvexen Südseite des halbmondförmigen Reichensteiner Syenits (Einfassung der paläozoischen Mulde von Glatz) zum Ausdruck. Weiter südlich, bei Schildberg, stoßen beide Gebirgsteile (H. Gesenke und A.-H. Geb.) winkelig aneinander, wohl infolge der Verlängerung der jungen Randstörung des Neißegrabens¹. Trotz dieser sekundären Komplikation hat man es hier nach meiner Auffassung mit einer einzigen großen Einheit des kristallinen Grundgebirges zu tun, die durch Vermittlung des Adler- und Habelschwerdter Gebirges mit den kristallinen Schiefen des östlichen Riesengebirges² zusammenhängt.

Im nördlichen Randgebiet der Sudeten fügen sich die zahlreichen Batholithen Schlesiens (Friedeberg, Reichenstein, Strehlen, Zobten, Striegau u. a.) ebenfalls gut in die Fortsetzung des Riesengebirges und der Lausitzer Masse ein, während sie das Eulengebiet unberührt lassen.

Die moldanubische Überschiebung von SUËSS findet nach der hier geäußerten Auffassung keine Fortsetzung in den Ostsudeten, sondern verschwindet bei Polička am Südrand der nordostböhmischen Kreidemulde. Ich nehme an, daß sie im Untergrund der letzteren in einem großen, nach Nord konvexen Bogen³ fortzieht, um in das südliche Vorgelände des Erzgebirges und in das Tepler Hochland bei Karlsbad einzuschwenken. Das Eulengebirge erscheint mir ebenso wie die Frankenberger, Wildenfelser und Münchberger Scholle als eine von diesem „moldanubischen“ Rand losgelöste Deckscholle. Demnach hätte man in der „moldanubischen“ Überschiebung Mährens und der Münchberger Überschiebung Frankens die von SUËSS glücklich erfaßten Endglieder einer tektonischen Kette vor sich, deren Bindeglieder im Frankenberger Gebiet und in der Eule anzutreffen sind. Damit wird der Bogen im großen geschlossen und die Einheit des varistischen Kettengebirges kommt klar zum Ausdruck.

Es scheint mir, daß die Erzgebirgsregion Sachsens und die moravische Zone Mährens annähernd einem und demselben Haupt-

¹ Vgl. die tektonische Karte von CLOOS, Der Gebirgsbau Schlesiens. Berlin 1922.

² Über letztere vgl. BERG, Die kristallinen Schiefer des östlichen Riesengebirges. Abh. d. preuß. geol. L.A. N. F. Heft 68. Berlin 1912.

³ Nicht unwahrscheinlich ist es, daß auf der Innenseite der Mittelsudeten der moldanubische Rand schon in oder vor der Rotliegendzeit an einem Vorläufer der innersudetischen Randbrüche abgesunken ist, so daß hier der nördliche Gneisrand der mittelböhmischen Mulde sehr reduziert sein könnte. Auf der Skizzenkarte ist diese Auffassung dargestellt.