

Die Altenberger Scholle.

Ein Beitrag zur tektonischen Analyse
des varistischen Gebirges.

Von **Wilfried von Seidlitz** (Jena).

(Mit einer Kartenskizze.)

Die Faltungsgeschichte der alten europäischen Mittelgebirge kann wohl heute kaum noch als eine einheitliche, weder der räumlichen Verteilung, noch der chronologischen Folge nach, angesehen werden. Je mehr man den Beziehungen zum älteren Untergrund oder zu den jüngeren mesozoischen Bewegungen nachgeht, umso mehr neue Probleme drängen sich auf, die der Klärung harren und nicht mehr mit der einfachen Formel in Einklang zu bringen sind, unter der sich einstmals das varistische Gebirge darstellte.

Gleichgültig, wo man eine Grenze zwischen den varistischen Vorphasen und den mitteleuropäischen Äquivalenten der kaledonischen und noch älteren Bewegungen des Nordens zieht, bleibt doch immer noch eine gewaltige Zeitspanne für die Herausbildung des Gebirges übrig (Devon-Perm), deren Länge um ein beträchtliches den Zeitraum übertrifft, den wir für die Bildung der jungen Kettengebirge (Kreide-Tertiär) annehmen. Auch räumlich haben diese alten Gebirge eine viel ausgedehntere Verbreitung, allein auf dem europäischen Boden, als die jüngeren Gebirge und es fragt sich nur, welche gesetzmäßigen Folgen und Zusammenhänge sich aus den vorhandenen Rumpfschollen heute noch herauslesen lassen.

Sicher gehört die bogenförmige Anordnung einzelner Teile, die jetzt noch am deutlichsten erkennbar ist, den jüngsten Phasen der Bewegung (Mittelrotliegend) an und tritt nur in den äußeren Zonen des Gebirges in die Erscheinung; etwa dem heutigen sigmoiden Verlauf des Alpenbogens vergleichbar, der weder der inneren Bildungsgeschichte des Gebirges entspricht, noch die Verschiedenheit von Ost- und Westalpen widerspiegelt.

Von den vielen Fragen, die in diesen Schollen einstiger Gebirgsherrlichkeit noch der Lösung harren, ist die der Abhängigkeit des varistischen Streichens von den Einflüssen des älteren (kaledonischen?) Untergrundes und der hercynischen Richtung von den Bauelementen der Russischen Masse im Osten eine der wichtigsten. Einige dieser Fragen habe ich schon an anderer Stelle berührt¹⁾ und bin dabei

¹⁾ W. VON SEIDLITZ, Der Aufbau der deutschen Mittelgebirge. Jenaische Zeitschrift für Naturw., N. F., 51. Bd., 1922.

von der bekannten Tatsache ausgegangen, daß im mitteldeutschen Gebiet vor allem zwei Richtungen der Gebirgsbewegungen erkennbar sind, die man als thüringisch und erzgebirgisch (oder hercynisch und varistisch) zu bezeichnen pflegt. Die eine davon ist in der Hauptsache eine Äußerung der osteuropäischen Tafel, deren Druck sich zu verschiedenen Zeiten (vorkarbonisch, karbonisch und nachkarbonisch) immer wieder bemerkbar machte, wie unter anderen der bayrische Pfahl, der süddeutsche Randbruch (Bayrischer Wald, Thüringer Wald, Wesergebirge), die mittelsächsische, die Lausitzer und Straubinger Überschiebung zeigen. Die andere ist eine durch den Untergrund abgelenkte Richtung der Altaidenfaltung (SUESS) und zum Teil lokal von der rheinischen und böhmischen Masse beeinflußt. Überschiebungen treten bei ihr nur am Außenrande auf, innerhalb des Gebirges nur schwächere dort, wo es der ältere Untergrund bedingt.

Diese Einflüsse des durch vorkarbonische Faltung gestalteten Untergrundes sind für den Bau der deutschen Gebirge besonders wichtig, da sie nicht nur die Dislokationen der Folgezeit beeinflussten, sondern auch in den jüngeren mesozoischen und tertiären Bewegungen des Bodens sich noch deutlich bemerkbar machen. Als Folge der Alpenfaltung erwachten eine ganze Reihe dieser alten Linien bei den jüngsten Zerrungs- und Bewegungsvorgängen wieder zu neuem Leben.

Die sudetisch-thüringische Richtung scheint dabei die ältere zu sein, was ich schon für Thüringen hervorgehoben habe ¹⁾; sie wird wie erwähnt auf die Wirkung der osteuropäischen Tafel zurückzuführen sein. Außerdem finden sich auch noch Andeutungen älterer Orogenese, die teils präkambrisch ist, teils aber sogar noch weiter zurückdatiert werden kann. Nach SCHEUMANN ²⁾ gehört die Zwischengebirgsfaltung — Frankenberg, Hainichen, Granulitgebirge dazu; andererseits wird man aber auch die selten vorkommenden N—S- und O—W-Streichrichtungen alter Kernschollen als Reste älterer Orogenese ansehen müssen, wie sie LIMANOWSKI kürzlich aus den alten Schollen des Nordens auszuschneiden versuchte. Es besteht jedenfalls eine Wechselwirkung zwischen osteuropäischer Tafel im Osten, rheinischer Masse im Westen und der böhmischen andererseits, die bis in die jüngste Zeit in der Richtung der randlichen Faltungen, Überschiebungen und Kippschollenbewegungen immer wieder in die Erscheinung tritt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang vor allem der Einfluß der osteuropäischen Tafel, da die alte nordische Richtung der vorkarbonischen Gebirge (Kaledoniden) sich im Norden an sie

¹⁾ W. VON SEIDLITZ, Die Vergitterung tektonischer Achsen im Bauplan Thüringens. Beiträge zur Geol. von Thüringen, herausgegeben v. Thür. Geol. Verein. Bd. 1, S. 1, Jena, G. Fischer, 1925.

²⁾ K. H. SCHEUMANN, Prävaristische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. Die magmatisch-orogenetische Stellung der Frankenger Gneisgesteine. Abh. der sächs. Akad. d. Wiss., Bd. 39, I., 1924.

anschmiegt und im Westen weit in den Kern Europas eindringt. Die asiatischen Altiden der Karbonzeit und ihre Vorläufer greifen im Süden um die Tafel herum; im deutschen Boden überschneiden sich die beiden verschieden alten Richtungen. Das Resultat tritt in der Vergitterung der erzgebirgisch-thüringischen Richtungen deutlich hervor, am auffallendsten im sächsisch-thüringischen Gebiet zwischen Elbe und Saale. Eckpfeiler sind das sächsische Granulitgebirge im Westen, das Eulengebirge im Osten ¹⁾. Im Aufbau der Mittelgebirge bildete die böhmische Masse zeitweilig ein eigenes lokales Zentrum, von dessen Widerstand aus zum Teil selbständige Ausgleichsbewegungen auf die Randgebirge übergegriffen haben.

Die Vergitterung tektonischer Achsen im Bauplan Thüringens, die ich früher geschildert habe, umfaßt Bewegungen, die zeitlich zum Teil durch große Zwischenräume getrennt sind, ebenso die von BRANDES ²⁾ zur Darstellung gebrachten Beziehungen, die neuerdings von SCHRIEL stark eingeschränkt werden. Andererseits zeigt das sächsische Gebiet eine Reihe von Erscheinungen, die es erlauben, hier einige Kernprobleme des varistischen Gebirgsbaues genauer zu untersuchen. So verdanken wir den Untersuchungen von PIETZSCH ³⁾, KOSSMAT ⁴⁾ und SCHEUMANN eine Fülle neuer Gesichtspunkte, die den Bau dieses Gebietes, in dem östliche Einflüsse (mittelsächsische Überschiebung) mit varistischem Bau scharf zusammenstoßen, in ein neues Licht stellen. Man sollte eigentlich erwarten, im Gebiet des Granulitgebirges, vor allem etwa in der Gegend von Nossen, eine Art Übergang aus dem varistischen Faltenwurf in den lusatisch-sudetischen zu finden. Dies trifft aber nicht zu, wie mir mehrfache Begehungen gezeigt haben und wie auch aus den Untersuchungen von PIETZSCH hervorgeht. Bogenförmige Anordnung treffen wir zwar, aber ganz anders gerichtet, in den Überschiebungen bei Oberwiesenthal; ferner scheinen die Granitmessungen von STENZEL solche innerhalb des Lausitzer Granites anzudeuten ⁵⁾. Auch die zahlreichen Porphyrgänge zwischen Frauenstein, Dippoldiswalde und Berggieshübel lassen eine, wenn auch nicht durchlaufende bogenförmige Anordnung erkennen. Ebenso kann man mit BORN ⁶⁾ die Porphyre aus

¹⁾ W. VON SEIDLITZ, Tektonische Beziehungen der Münchberger Gneismasse zum Erzgebirge und nördlichen Böhmerwald. Geol. Rundschau. Bd. XII, S. 270, 1922.

²⁾ TH. BRANDES, Die varistischen Züge im geologischen Bau Mitteldeutschlands. Neues Jahrb. f. Min., Bd. 43, 1919.

³⁾ K. PIETZSCH, Tektonische Probleme in Sachsen. Geol. Rundschau V, 1914, S. 161.

⁴⁾ F. KOSSMAT, Über die Tektonik des Gneisgebietes im westlichen Erzgebirge. Centralbl. f. Min. 1916, S. 135.

⁵⁾ H. CLOOS, Der Gebirgsbau Schlesiens, Berlin, 1922, Tafel III.

⁶⁾ A. BORN, Über jungpaläozoische kontinentale Geosynklinalen Mitteleuropas. Frankfurt 1921. Abh. Senkenb. Ges., Bd. 37, S. 507.

dem Gebiet der Saalesenke mit permischen Bildungen des nördlichen Sudetenvorlandes und die permischen Gesteine von Pilsen — Leitmeritz — Trautenau — Boskowitz zu einem inneren Bogen verbinden, doch würde damit ebensowenig eine bogenförmige Gestaltung des inneren und vorgranitisch gefalteten varistischen Gebietes sich ergeben, als es sich hierbei um jüngere Bildungen handelt.

Es muß vielmehr zur Zeit der, in mehrere Schuppen aufgelösten, mittelsächsischen Überschiebung die einseitige Rückfaltung von Osten derart vorherrschend gewesen sein, daß nur im tektonischen Schatten des, einem älteren Orogen angehörenden, Granulitgebirges die rein varistische Richtung sich erhalten konnte. Weiter nach Osten hin, im Gebiet zwischen Freiberg und Gottleuba machen sich dagegen Übergangserscheinungen zwischen beiden Richtungen bemerkbar, die uns zeigen, daß in der älteren Zeit eine solche bogenförmige Verbindung zwischen dem erzgebirgischen und sudetischen (lusatischen) System kaum bestanden haben kann. Alles deutet darauf hin, daß in diesem Zwischenstück ein Ausläufer der alten böhmischen Masse vorliegt, der seiner ganzen Anlage nach den jüngeren paläozoischen Bewegungen zwar nur geringen Widerstand entgegengesetzte, sich aber doch soweit starr verhielt, daß er von der eigentlichen Faltung nicht mehr erfaßt wurde. Ähnlich wie die den Alpen vorgelagerten Mittelgebirgsrümpfe zerbrach dieses Stück als Folge der Faltung in einzelne Schollen, an deren Dislokationsfolge man noch die allmähliche Drehung aus der erzgebirgischen in die lusatische Richtung erkennen kann. Diese auffallenderweise zum Teil fast N—S bis SSO—NNW. aufgerissenen Sprünge an den Schollenrändern sind vermutlich viel älter als das umliegende Faltenland, doch haben sie später wieder jungen permischen Magmen den Weg an die Oberfläche geöffnet und verheilten bei deren Erkalten. In ihrer Altersfolge spiegeln sich daher die Bewegungskämpfe wieder, die zwischen den beiden Richtungen an der Grenze Karbon-Perm ausgefochten wurden. Dieses Zwischenstück zwischen den beiden Gebirgssystemen, das wie ein Fremdkörper von ganz eigenartiger und abweichender Gestaltung das östliche Erzgebirge unterbricht, ist die „Altenberger Scholle“, die ihren Namen nach der alten, durch ihren Zinnbergbau weit bekannten Bergstadt Altenberg führt.

Nord—Südliche Dislokationslinien treten im varistischen Gebirge stark zurück und sind auch in den Randgebieten der alten böhmischen Masse nicht häufig, so daß es berechtigt erscheint, solche Stellen einer näheren Untersuchung zu unterziehen, besonders wenn es sich erwiesenermaßen um Störungen handelt, deren Bildungszeit dem Paläozoikum angehört oder sogar noch älter ist. Abgesehen von dem kristallinen Anteil der russischen Tafel, in dem Streichrichtungen in O—W und N—S auftreten, finden wir solche auch in

den kristallinen Gebieten Zentraleuropas. So sei z. B. an die O—W-Richtung im zentralen Schwarzwald (DEECKE), den Vogesen (KRAUS) und an die N—S-Richtung des böhmischen Pfahls erinnert¹⁾. Die N—S-Richtung ist jetzt meist nur an solchen Dislokationen erkennbar, die später durch jüngere Bewegungen wieder aufgerissen wurden, wie in Westdeutschland, Mittelengland und in den Gräben des französischen Zentralplateaus. Um so wichtiger ist ein Gebiet, das man als einen Rest der böhmischen Masse ansehen kann und in dem solche, für die ältesten Teile Europas charakteristischen Streichrichtungen sowohl im Verlauf der Schichten, wie der wiederverheilten Sprünge auftreten.

Das Erzgebirge zeigt uns heute nur ein Teilstück einstiger Gestaltung, da der jugendliche Südabbruch die Verbindung mit der eigentlichen Böhmisches Masse abschneidet. Im ganzen mittleren und nördlichen Teile Böhmens verhüllen jüngere Bildungen den alten Untergrund, so daß es besonders wertvoll ist, wenn wir an einer Restscholle, die zur varistischen Zeit von der Faltung wohl gar nicht betroffen und nur von Verwerfungen zerstückelt wurde, die Gestaltung des Landes studieren können, das sich im übrigen unserer Beobachtung entzieht.

Einen solchen Einblick eröffnet uns die „Altenberger Scholle“, die mit ihren nach Norden konvergierenden Randbrüchen zu den eigenartigsten Erscheinungen nicht nur im östlichen Erzgebirge, sondern in der ganzen Erstreckung dieses Gebirgszuges gehört. Da die Bruchlinien, die die Scholle durchziehen und abgrenzen, im Süden vom Erzgebirgsbruch abgeschnitten werden, zeigt die Scholle jetzt die Gestalt eines fast gleichschenkligen Dreiecks mit schmaler Basis. Gerade aus diesem Umstand dürfen wir folgern, daß es sich bei diesem Gebirgsstück auch nur um einen Rest und nördlichen Ausläufer einer einst viel ausgedehnteren und daher für den Aufbau des Gebirges recht wichtigen Scholle handelt. Im folgenden soll die Lage und die Beziehungen dieses Fremdkörpers im varistischen Bau zur Gesamttektonik Ostsachsens und zur Bildungsgeschichte des Grenzgebietes zwischen Erzgebirgs- und Lausitzer Richtung untersucht werden. Häufige Begehungen und langer Aufenthalt in diesem Gebiet, über viele Jahre verteilt, haben mich zu der Auffassung geführt, daß es sich um ein besonderes Stück deutscher Mittelgebirgstektonik handelt, das wohl eine kurze Betrachtung verdient. Für die örtliche Abgrenzung des Gebietes und seine Lagerungsverhältnisse²⁾ sei vor allem auf die geologische Übersichtskarte des Königreichs Sachsen

¹⁾ W. VON SEIDLITZ, Leitlinien varistischer Tektonik im Schwarzwald und in den Vogesen. Z. D. G. G., 1914, Monatsberichte, S. 122.

²⁾ Eine eingehendere Schilderung gibt F. E. SUSS, Bau und Bild der Böhmisches Masse (Wien 1903), S. 227 ff.

1 : 250 000 verwiesen, die auch der beigegebenen Kartenskizze (Fig. 1) als Grundlage gedient hat.

Südlich von Dresden und westlich des Elbtalschiefergebirges von Pirna—Berggießhübel ist eine Gneisscholle an mächtigen, von Ganggesteinen erfüllten Dislokationen in die Tiefe gesunken, so daß sie gewissermaßen ein dreieckiges Grabenstück bildet, dessen Fortsetzung nach Süden am Erzgebirgsrande abbricht und daher nicht weiter verfolgt werden kann. Westlich von ihr liegen die Freiburger, Saydaer und die Katharinenberger Gneiskuppeln, denen diese Scholle völlig fremd gegenüber steht; östlich von ihr setzen zwar die Gneise fort, aber in diesem wohl frühzeitig durch Brüche und die eingeschobene Dreiecksscholle abgetrennten Gebirgsstück konnte die varistische Orogenese nur noch zum Teil wirken und zur Kuppelbildung kam es, mit der Annäherung an das Elbtalschiefergebirge, nicht mehr. Am deutlichsten wird einem der Gegensatz der Altenberger Scholle zu den westlichen Nachbargebieten auf dem Blatte Frauenstein, wo schmale Granitporphyrgänge des Schollenrandes verschiedene Gneistrümmer trennen, die in ihrem Bau, weder im Gestein und seiner Streichrichtung, noch in der Richtung der Klüfte etwas mit der Freiburger Kuppel gemein haben.

Der nördlichste Eckpunkt der Altenberger Scholle liegt in der Nähe von Dippoldiswalde, die beiden südlichen auf dem Randbruch bei Oberleutensdorf (nördlich Brüx) und Graupen (nördlich Teplitz). Die Westgrenze wird von einem Granitporphyrgang gebildet, der dreimal abgesetzt sich von Dippoldiswalde über Fleyh und Wieselstein nach Süden verfolgen läßt. Bei Hartmannsdorf setzt sich ein Seitensprung mit gleichartiger Ausfüllung in erzgebirgischer Richtung bis Nassau fort, während der Hauptgang direkt nach Süden abbiegt. Im Verlauf dieser Granitporphyrgänge von Dippoldiswalde—Nassau—Fleyh—Oberleutensdorf ist das ganze Kernproblem der Altenberger Scholle — die Drehung der erzgebirgischen Richtung in die sudetische schon angedeutet.

Die Ostgrenze der Scholle wird gleichfalls von einem Granitporphyrgang, fast gleicher Zusammensetzung, gebildet, der wieder von Dippoldiswalde ausgehend ununterbrochen bis Graupen durchläuft, in seiner Richtung aber schon nach NNW zeigt.

Die so herausgeschnittene Scholle besteht in der Hauptsache aus Gneis. Während aber im Osten, Norden und Westen der untere mittel- bis grobkörnige graue Gneis von Freiberg vorherrscht, tritt er innerhalb der Scholle nirgends auf, sondern die oberen feinkörnig schuppigen (Biotit) und die roten Muskovitgneislagen sind derart angeordnet, daß im Westen die tieferen Horizonte vorherrschen, nach Osten hin aber immer jüngere folgen. Es handelt sich demnach nicht nur um eine Grabenversenkung (nach F. E. SUESS), in der die höheren Gesteinslagen geschützt waren und somit erhalten blieben,

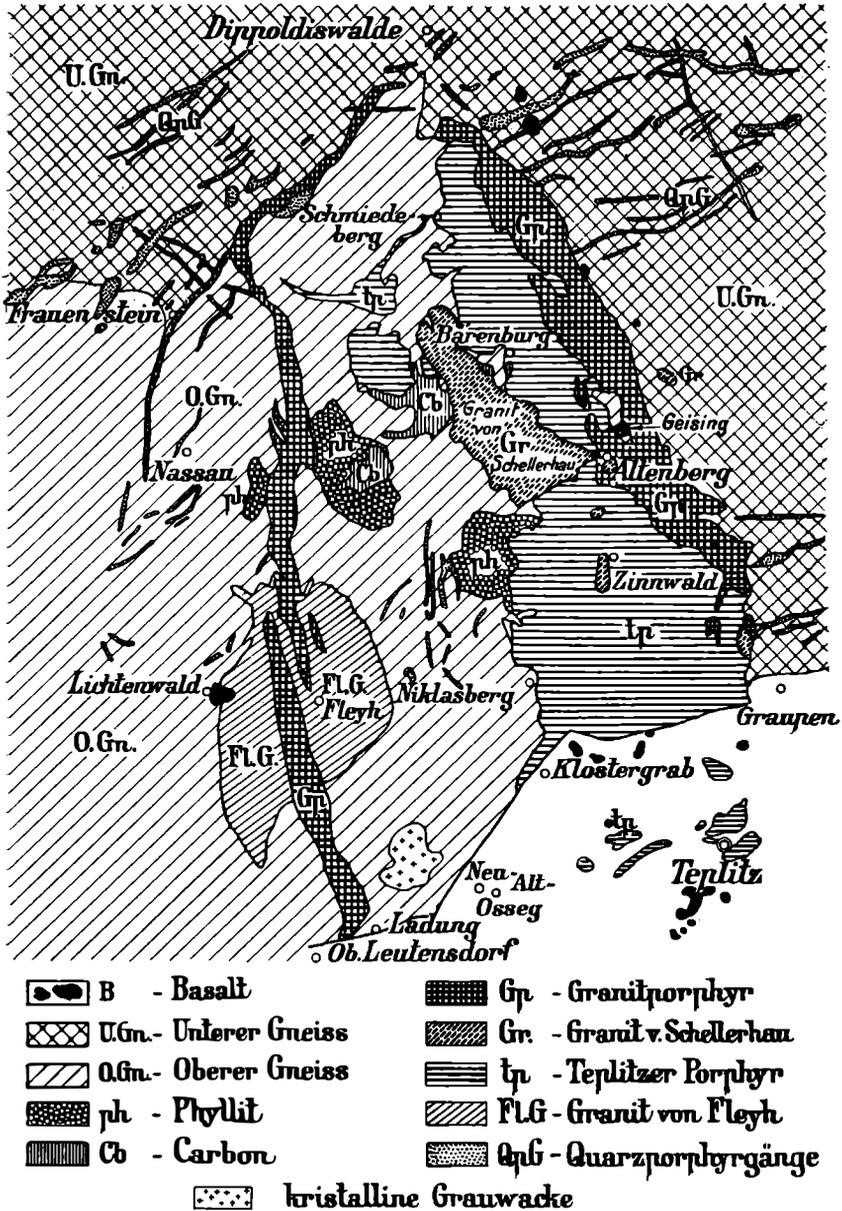


Fig. 1. Kartenskizze der Altenberger Scholle 1 : 250 000.

sondern auch um eine versenkte Kippscholle mit stärkerer Neigung nach Osten. Auch aus der Gestaltung der örtlich angrenzenden Gneisgebiete geht dies hervor. Während der Gneis bei Lauenstein mit 15 bis 30° nach NW und W einfällt, ebenso wie die Gneise im Westen

der Scholle, neigen sich die Gneise der kleinen Scholle in der Nähe der Altenberger Pinge nach Osten; daraus geht hervor, daß die Trennung nicht nur durch den Granitporphyrgang bezeichnet ist, sondern daß es sich um eine große Bruchlinie handelt (wie auch die Aufschlüsse der verworrenen Verhältnisse im Zwitterstocks tiefen Erbstollen bei Altenberg zeigen), an der die oberen Gneise bis zum Niveau des unteren herabsanken. Bemerkenswert ist ferner, daß in den Gneisen der Altenberger Scholle nicht die erzgebirgische Streichrichtung, sondern die Richtungen O—W (im nördlichen Teil) und N—S (im südlichen Teil) vorherrschten. Auch die dem Gneis aufliegenden Phyllitschollen von Zaunhaus—Rehefeld und Hermsdorf, deren Alter unbestimmt, aber sicher vorkarbonisch und auch vorvaristisch ist, zeigen vorherrschend ost-westliches Streichen und südliches Fallen und ebenso, wie im Gneisgebiet selbst, in den südlichen Teilen N—S-Streichen und östliches Einfallen. Auch an den jungen Ganggesteinen kommen O—W- und N—S-streichende Klüfte häufiger vor, woraus zu schließen ist, daß Spannungen nach diesen Richtungen sich auch noch bis in jüngere Zeiten erhielten. Diese Richtungen O—W und N—S, die den eigentlichen varistischen Gebieten fehlen, weisen darauf hin, daß wir es mit einem von der varistischen Orogenese nur wenig berührten Gebirgstück zu tun haben, das sich in diesem Orogen vollkommen passiv verhielt, ähnlich wie die karbonischen Kerngesteine in den Alpen. Demnach muß die Altenberger Scholle schon in vorvaristischer Zeit durch Brüche vom Erzgebirge getrennt worden sein, da dieser, am wenigsten gestörte Teil des Erzgebirges von der varistischen Hauptfaltung in keiner Weise berührt wurde.

Neben diesen Gesteinen, die die Grundmasse der Kernscholle bilden, und den Ganggesteinen der Randbrüche sind noch eine Reihe von Eruptiv- und Sedimentbildungen zu erwähnen, die der Scholle einen besonderen Charakter gegenüber den umgebenden Gebieten verleihen. Vor allem ist es die große, auch jetzt noch morphologisch hervortretende (Frauendorf, Luchau) Masse des Quarzporphyrs von Teplitz, die sich durch die Mitte der Scholle und dem Ostrande parallel fast bis nach Dippoldiswalde verfolgen läßt. Ihre Erstreckung nach Süden auf eine Länge von mehr als 40 km, bis nach Tschernosek an der Elbe, zeigt, daß Bildungen, wie sie uns in dem Torso der Dreiecksscholle von Altenberg erhalten sind, noch weit über den Erzgebirgsbruch nach Süden gereicht haben müssen. Vermutlich tritt der Quarzporphyr auch gangförmig auf, quillt aber deckenförmig über die nicht mehr erkennbare Gangspalte (deren Richtung aber fast N—S gewesen zu sein scheint) über (besonders bei Bärenburg und Bärenfels) und überdeckt stellenweise die oberkarbonischen Schichten von Schönfeld.

Zahlreiche Quarzporphyrgänge (und Quarzgangspalten), die außerhalb der Scholle die Gneise im Westen und Osten in ganzen Schwärmen durchsetzen und gewissermaßen zwischen die aufgeblätterten Gneislamellen eingedrungen sind und dadurch zu deutlichen Richtungsweisen der varistisch bewegten Massen werden, scheinen dem Teplitzer Quarzporphyr vielleicht gleichalt, wahrscheinlich sogar älter zu sein. Diese Gangporphyre, die eine ziemlich abwechslungsreiche Gruppe darstellen, zeigen die auffallende Erscheinung, daß sie sich einmal fast bogenförmig im Norden an die Scholle anschmiegen (bei Dippoldiswalde, Reinhardsgrimma), auf der Ostseite der Scholle aber mit scharfer Grenze abschneiden, während sie in das Gebiet der mittelsächsischen Überschiebung bei Berggießhübel eindringen. Daraus ergibt sich ihre Altersfolge zu diesen Dislokationen, nämlich, daß sie jünger als die mittelsächsische Überschiebung, aber älter als der jetzige Ostabbruch der Scholle sind. Ein direkter Zusammenhang mit der Masse der Teplitzer Quarzporphyre ist nirgends erkennbar, kann aber durch den jüngeren Granitporphyraufbruch, mit dessen Aufdringen sicher ein erneutes Aufreißen der Randspalte, vielleicht sogar eine weitere Senkung der Scholle verbunden war, unterbrochen worden sein. Im Westen, bei Schmiedeberg, sind solche NO streichenden Porphyrgänge auch in die Scholle selbst eingedrungen. Hier aber schneiden sie auch mit ebenso scharfer Grenze gegen die Teplitzer Quarzporphyre ab, von denen sie anscheinend überdeckt werden. Demnach würden sie noch älter als dieser Porphyr sein und jünger als der Phyllit, den sie bei Hermsdorf durchbrechen. Bei Schönfeld findet sich außerdem noch ein weiterer, wohl karbonischer, Quarzporphyr, der das Karbon direkt überlagert und also gleichfalls älter als der Teplitzer Quarzporphyr ist.

Die Beziehungen des Teplitzer Quarzporphyrgesteines zu dem jüngeren Granitporphyr sind derart, daß es wohl noch nicht ganz verfestigt gewesen sein kann, als der Granitporphyr empordrang. Dieses Gestein schiebt sich im Osten im allgemeinen zwischen den Gneis und den Quarzporphyr ein und greift nur bei Altenberg, zwei Gneismassen trennend, auf das Innere der Scholle über. Seine Erstarrung muß aber unabhängig von der Herausbildung des Quarzporphyrs erfolgt sein; sicher ist es auch keine Erstarrungsmodifikation des Quarzporphyrs, wie REYER, HÖRNES und SCHALCH vermuteten, da es sowohl an der Randspalte, wie in seiner westlichen Apophyse (Wettinweg-Bärsgründelweg bei Altenberg) zweifellos den Quarzporphyr durchsetzt und Übergangszonen nicht existieren. Der Altersunterschied zwischen beiden Eruptionen kann jedoch kein sehr großer gewesen sein. Nach F. E. SUESS wäre der Quarzporphyr noch als oberkarbonisch anzusehen, wenigstens in seinen Randbildungen, da zu ihm gehörende Tuffe stellenweise zwischen die kleinen oberkarbonischen

Kohlenflöze eingreifen. Andererseits weisen die bei Unternaundorf in Porphyrtuffen gefundenen Pflanzenreste von freilich recht schlechter Erhaltung (*Walchia piniformis*, *Pecopteris arborescens* usw.) auf ein unterrotliegendes Alter hin, das für die Altersfrage, wenigstens dieser Porphyre, maßgebend sein dürfte.

Von sedimentären Bildungen sind noch die dem Gneis aufliegenden Grauwackenhornfelse, Gneiskonglomerate und kristallinen Grauwacken¹⁾ (Riesenburg—Osseg) zu erwähnen, die mit jüngeren Injektions-Gneisen dort eng verbunden sind und wie die Wesensteiner Grauwacke und die Granit-Grauwacken Ostthüringens usw. auf eine ältere Orogenese (ev. bothnischen, also altalgonkischen Alters) hinweisen. Nach SCHEUMANN stellen sie Reste der syntektonischen Phase des prävaristischen Cyclus dar. Als nächst jüngere Schichten folgen dann die Phyllitbildungen von Rehefeld und Hermsdorf, die aus Kalkphylliten, glimmerstieferähnlichen Phylliten usw. bestehen und denen sich Hornblendeschiefer anlagern; sie sind älter als die karbonischen Schichten, die über ihnen lagern. Neben diesen, nur auf das Gebiet der Altenberger Scholle beschränkten Gesteinen sind noch die eben schon genannten, oberkarbonischen Ablagerungen bei Schönfeld, Bärenburg und Rehefeld zu nennen, die im wesentlichen aus groben, glimmerreichen Arkosesandsteinen mit kleineren lokalen Kohlenflözen, die teilweise auch abgebaut werden, bestehen. Außer in dem großen Revier von Schönfeld und dem längst still gelegten Stollen am Brandberg bei Zaunhaus—Rehefeld hat man auch bei Oberbärenburg im Jahre 1897 durch einen Schurfgraben kohleführende Schichten aufgedeckt, deren Fortsetzung nach Angabe Einheimischer angeblich bis unter den Rothbühlweg nach Osten in den Kohlgrund zu verfolgen sein soll. Während des Krieges wurde versucht, einen Schacht niederzubringen, der aber bald wieder zugeschüttet wurde.

Schließlich seien auch noch die Granite des Gebietes erwähnt, von denen der Granit von Fleyh, der die gleiche Zusammensetzung wie der von Bobritzsch bei Freiberg hat, dem älteren Karbon angehört und keiner weiteren Erwähnung bedarf. Er wird vom Granitporphyr der westlichen Randspalte durchschnitten. Daneben drangen aber mehrere, oberflächlich nicht zusammenhängende, junge Granitstöcke mitten im Gebiet der Scholle empor, welche jünger als der Granitporphyr sind, da sie sowohl den Teplitzer Quarzporphyr, wie den Granitporphyr durchsetzen, wie Aufschlüsse in der Altenberger Pinge zeigen. Da der Granit nirgends von Porphyrgängen durchsetzt wird, und auch keine Bruchstücke des Granits im Porphyr oder Gerölle und feinere Granitmaterialien in den karbonischen Konglomeraten von Bärenfels enthalten sind, ist sein permisches Alter wohl erwiesen und

¹⁾ C. GABERT, Die Gneise des Erzgebirges und ihre Kontaktwirkungen. Z. D. G. G. 1907, S. 308 ff.

damit wohl auch, daß er jünger ist als der Grabenbruch selbst. Nach SCHEUMANN gehören diese jüngsten Granitaufbrüche, die stellenweise sogar durch ihre eigenen Porphydecken in der Tiefe zurückgehalten werden, der apotektonischen Phase des varistischen Orogens an. Die Zinnerzlagerstätten sind an diese Granite von Schellerhau, Altenberg, Zinnwald und Graupen gebunden, die sich in einem mehr nordwestlich gerichteten Zuge schräg durch die Scholle hindurch verfolgen lassen; eine Richtung, die sonst von allen vorhandenen beträchtlich abweicht und Anklänge an den Verlauf der, wenig nördlich gelegenen, mittelsächsischen Überschiebung zeigt. Auch die, mit den Graniten verknüpften, Zinnerzgänge bei Zinnwald, Altenberg und an der Hegelshöhe im Bielatal (Blatt Glashütte), die eine Folgeerscheinung der Graniteruption sind, zeigen das der Scholle sonst in ihren älteren Teilen fremde, varistische Streichen noch klarer; vor allem nach NO, untergeordnet auch NW. Auch müssen die Randspalten der Scholle zur Zeit der Bildung der Zinnerzgänge schon vollkommen verheilt gewesen sein, da die Gänge die Ostgrenze der Scholle ungehindert überschneiden, während noch die zahlreichen älteren Porphyrgänge, die in den umliegenden Gneisgebieten von Frauenstein im Westen und Glashütte, Schlottwitz im Osten die Verheilung varistisch streichender Klüfte erkennen lassen, an der besonders scharf ausgeprägten und stark gesunkenen Ostgrenze unvermittelt abbrechen.

Auch die jungen Basaltdurchbrüche, die sonst in der Hauptsache dem Erzgebirgsabbruch folgen, zeigen in ihrer Verteilung innerhalb der Scholle eine bemerkenswerte Anlehnung an die alten Kluftrichtungen. Diese Kuppen, von denen der Geisingberg (822 m) bei Altenberg der bekannteste ist, zeigen eine reihenförmige fast nord-südliche Anordnung, in der die kleinen Reste bei Eichwald, Zinnwald, Altenberg, Hirschsprung, Bielatal, Johnsbach und schließlich der Luchberg bei Oberfrauendorf auftreten. Diese Basalte, von denen nicht erwiesen ist, ob sie alle selbständige Durchbrüche darstellen (z. B. Hirschsprung^{?)}, sind in der Hauptsache auf den tiefer gesenkten Ostrand der Scholle beschränkt; nur einige wenige Kuppen folgen der westlichen (N—S) Randspalte.

Schließlich sind auch noch eine Reihe anscheinend sehr viel jüngerer Klüfte zu erwähnen, die verschiedene Gesteine, gleichfalls in nördlicher Richtung, durchsetzen und zum Teil in der Nähe der Zinnerzgebiete liegen. Jetzt fallen sie durch die, ihnen folgenden, Trümmerzonen und Quarzgänge auf, die durch verschiedene, auffallende Mineralausscheidung (Quarz-Eisensteingänge) in der Gegend bekannt sind, ähnlich den Gangausfüllungen der „Schlottwitzer Achate“. Auf dem Flüge C bei Falkenhain und am Hirschkopfweg bei Hirschsprung sind solche aufgeschlossen.

Fassen wir die Erscheinungen der Gesteinsfolge zusammen, so sind, außer den alten, metamorphen Sedimenten des Gneissockels

und den Phylliten, mit eingelagerten marmorähnlichen Kalken spärliche Sedimente vorhanden, die anscheinend, wie die Randausbildungen bei Schönfeld und Bärenfels zeigen, einer unter den Porphyre einschließenden, mehr SO—NW verlaufenden Mulde angehören. Dazu kommen im Nordteil der Scholle noch junge Transgressionssedimente des Cenoman. Unter den Eruptivgesteinen haben wir ältere und jüngere (Granitporphyre) Porphyre zu unterscheiden, die aber älter sind als die Zinngranite des Zinnwald-Altenberger Reviers. Außer diesen Porphyren und Graniten sind schließlich noch die Basalte zu erwähnen, die aber ihren Weg an die Oberfläche erst suchten, als die Scholle schon längst zur Ruhe gekommen war; deshalb ist auch ihre, mehr oder weniger reihenförmige Anordnung, nicht nur auf das Gebiet der Scholle allein beschränkt.

In den Gneisgebieten außerhalb der Scholle tritt deutlich die Anordnung in erzgebirgischer Richtung hervor, sowohl in den längst ausgeheilten Druckzonen, mit ausgesprochener Kataklastenstruktur (die durch Verquarzungsvorgänge große Festigkeit erlangen), als auch in den oft sehr geringmächtigen Einlagerungen von Eklogiten und Hornblendeschiefern; trotzdem diese wohl als Reste der prototektonischen Phase eines älteren prävaristischen Cyclus (SCHEUMANN) anzusehen sind. Alle älteren Strukturelemente, wie sie manche Teile der böhmischen Masse noch zeigen, sind hier durch die varistische Orogenese verwischt. Nur bei Deutsch-Georgenthal (Blatt Nassau) glaubt man auch im äußeren Gneisgebiet noch alte Anordnung zu erkennen. Dagegen zeigt die Altenberger Scholle ein verhältnismäßig frisch erhaltenes Stück der alten Erzgebirgsgneise und ihrer Spannungerscheinungen. Die Porphyrgänge in den Gneisen der Außenzone zeigen sogar etwas, wie ein bogenförmiges Anschmiegen, an die Nordspitze der Altenberger Scholle, und in den Gneisen selbst kann man auf der Strecke Hausdorf — Gottleuba einen Übergang aus der erzgebirgischen in die Lausitzer Richtung, mit Annäherung an das Elbschiefergebirge, feststellen, während innerhalb der Scholle selbst alle varistischen Elemente von erzgebirgischer Richtung fehlen und erst in den permischen Zinnerzgängen in die Erscheinung treten.

Trotzdem erkennen wir, daß diese Scholle doch nicht gänzlich unbeeinflusst von den varistischen Druckrichtungen des östlichen Erzgebirges blieb, — hier wohl einem älteren von SO wirkenden und einem jüngeren NO-Druck, — durch den, vielleicht als Folge der mittelsächsischen Überschiebung, die Gneise in SW—NO-Richtung aufgeblättert wurden, so daß der Weg für die Porphyrgänge frei wurde. Nur äußerten sich diese in der starren Scholle in ganz anderer Weise, da sie als ein Teil der viel größeren nordböhmischen Masse, und wohl schon von alten Brüchen begrenzt, der Faltung Widerstand entgegengesetzte; nämlich in der Form einer allmählichen Drehung der Sprung- und Kluftrichtungen vom Westen nach Osten.

Erst die gewaltsame Zertrümmerung der Scholle zur Zeit des Oberkarbons und Perms, die an der Richtung der Quarzporphyrmasse erkennbar ist, zeigt, ebenso wie die permischen Granitdurchbrüche, daß auch dieses Bollwerk schließlich, wenigstens randlich, von der ausklingenden Bewegung des Varistikums ergriffen wurde; so daß wir heute an den Sprüngen im Westen Übergänge zur erzgebirgischen und im Osten zur lusatischen Richtung angedeutet finden. Diese Drehung aus der alten N—S-Richtung und die Einbeziehung in den varistischen Druck ging aber ganz allmählich vor sich.

Während noch in den Gneisgebieten, gegen die westliche Grenze zu (Pöbeltal) und in den ihnen auflagernden Phyllitinseln, die reine O—W- und N—S-Richtung, auch in den, sie begrenzenden, Sprüngen vorherrscht und sie sich dadurch von den anschließenden Gneisgebieten der Freiburger Kuppel und des Berggießhübler Gebietes, von denen sie wohl schon durch alte und tiefgreifende Bruchlinien getrennt waren, unterscheiden, kann man beim Teplitzer Quarzporphyr, der sicher eine dieser alten Bruchlinien zum Aufstieg benutzte, schon eine geringe Drehung gegen NNW erkennen. Noch stärker tritt dies beim Granitporphyr hervor, der als jüngstes Ganggestein wohl die alten trennenden Bruchlinien endgültig schloß. Aber der westliche Gang zwischen Frauenstein und Dippoldiswalde nähert sich der erzgebirgischen Richtung und weicht kaum von der NO-Richtung der Überschiebung Frankenberg-Hainichen ab, während der östliche Gang einen gewissen Parallelismus zur mittelsächsischen Überschiebung, im Gebiet von Gottleuba, erkennen läßt; freilich noch mit etwas steilerer NNW-Richtung. Erst in den permischen Graniten und in den Zinnerzgängen finden wir erzgebirgische und lusatische Richtung deutlich ausgeprägt. Zeitlich und räumlich können wir diese Drehung mit zunehmender Zertrümmerung und Aufarbeitung der Scholle erkennen.

Es lag nahe, diesen Vorgang auch durch Kluftmessungen an den verschiedenen Gesteinen zu verfolgen, doch bieten die Ganggesteine kein günstiges Material dafür, da sie ja, wegen ihrer hohen Lage, nicht wie die Tiefengesteine ein Abbild ihrer tektonischen Umwelt zeigen, sondern von den verschiedensten oberflächlichen Einflüssen abhängig sind. Man konnte bei einigen hundert, an den Quarz- und Granitporphyren vorgenommenen Messungen, aber immerhin feststellen, daß, neben den erzgebirgischen und lusatischen Druckspannungen, auch vereinzelt noch die Richtungen O—W und N—S vorkommen; doch wäre es kaum möglich, sie auf einer Sprungrose noch deutlich zum Ausdruck zu bringen. Anders liegt es beim Granit vom Schellerhau, der trotz wenig frischer Aufschlüsse, in der Gegend von Kipsdorf die gleichen Druckrichtungen zeigt, die sich auch in den Zinnerzgängen ausdrücken, nämlich die des erzgebirgischen bzw. lusatischen Baues.

Wir haben also eine Bewegungsfolge vor uns, die uns zeigt, daß ursprünglich nur ein von Brüchen begrenztes Schollenstück, wahrscheinlich der Ausläufer, einer weit bedeutenderen, im Süden gelegenen, alten Masse von bojischem oder bothnischem Alter (N—S- und O—W-Richtung) vorhanden war, das von der karbonischen Faltung nicht beeinflußt wurde und nur stellenweise Mulden bildete, in der sich zuerst die Phyllite und dann die karbonischen Sedimente ablagern konnten. Über die Sprunghöhe und das Alter der Randbrüche wissen wir nur wenig. Man muß aber annehmen, daß ihr Alter verschieden war und daß sie nacheinander entstanden. Im Westen war der Sprung anfangs geringer, da die älteren Porphyre noch gangförmig eindringen; doch füllen sie nur ganz am Westrande, varistische gerichtete, Spalten aus, während sie im Inneren (Moldau) den alten Sprungrichtungen folgen. Ob der Ostsprung eine reine Verwerfung oder mehr eine steilstehende Überschiebung darstellt, wie sie im Elbtalschiefergebirge mehrfach vorhanden sind, läßt der Granitporphyr nicht mehr erkennen. Jedenfalls zeigt der Ostsprung eine bedeutendere Sprunghöhe als der westliche und ist auch wohl jünger als dieser. Da sich die Druckrichtung in der Zwischenzeit gedreht hatte, zeigt er schon mehr NNW-Richtung; durch diesen Wechsel entstand die keilförmige Gestalt der Scholle. Auch innerhalb der Scholle waren Sprünge vorhanden, wie die Lage der kleinen Gneisinseln nördlich des Geisingberges und in der Gegend von Frauenstein erkennen lassen, und auch diese zeigen, daß mehrere Bewegungen einander folgten, die sich nach Osten hin verstärkten und vertieften. Ob aber die Scholle, während der Zeit der varistischen Faltung, ihre Umgebung wesentlich überragte und ursprünglich mehr einen Horst bildete, um erst später, als Folge der jüngeren Aufwölbung des Erzgebirges und der südlichen Absenkung, nachzusacken, läßt sich nicht beweisen, muß aber mit in Betracht gezogen werden. Die Kipp-schollenversenkung des Ostrand es kann wohl erst unter dem Einfluß der mittelsächsischen Überschiebung in ihrer Anlage entstanden sein.

Sank somit ein Stück des Gebirges in die Tiefe, so erhielt sich dadurch ein Bild des alten Erzgebirges und überlieferte uns, wie dieses eigentlich vor und während der Karbonzeit ausgesehen hat, während seine ganze Umgebung die verschiedenartigste Umgestaltung erfuhr. Die heutige Wölbung und das Aufsteigen der Erzgebirgsmassen gegen Süden ist erst eine junge Erscheinung, in Verbindung mit dem Abbruch des südlichen böhmischen Teiles. Bei dieser Aufwölbung rissen neben den Spalten parallel zum südlichen Rand, auch alte Druckzonen wieder auf, vor allem in der N—S-Richtung, denen die reihenförmig angeordneten Basalte dann z. T. folgen.

Was für die Klüfte des alten Gebirges gilt, läßt sich, in gleicher Weise, noch einmal in den jungen Deckschichten beobachten, wie FÖRSTER, an Hand der Klüfte des sächsischen Quadergebirges, nach-

weist¹⁾. Dort erfolgte die Schwenkung aus dem varistischen in das sudetische Streichen auch nicht allmählich, sondern plötzlich mit einem scharfen Knick, ähnlich einem gebrochenen Stab. An der Umbiegungsstelle überschneiden sich dann auch diese aufs neue belebten Kluftrichtungen derart, daß die alten die neuen Richtungen gitterförmig durchdringen.

Man könnte die Altenberger Scholle als eine Resultante der beiden varistischen Druckrichtungen ansehen und ihre dreieckige Gestalt als eine Folgeerscheinung der Beugung und Zerrung, dann müßte aber der Keil und die ihn randlich begrenzenden Zerrungssprünge umgekehrte Gestalt haben und seine Spitze nach Süden zeigen. Statt dessen sehen wir aber, daß in ihrem inneren Bau die ältesten Grundformen der Mittelgebirgstektonik noch deutlich hindurchschimmern, während die jüngeren Richtungen nur randlichen Einfluß auf sie genommen haben und sich innerhalb ihrer Grenzen überschneiden und gewissermaßen sogar vergittern. Vergitterung tritt aber immer nur dort auf, wo die jüngere Bewegung eine ältere Anlage nicht restlos zu assimilieren und sich harmonisch einzuverleiben vermochte. Außerdem sehen wir, wenn wir die älteren Porphyrgänge und die jüngeren, vom Granitporphyr erfüllten, Randspalten verfolgen, daß die varistische Faltung besonders um die Nordspitze herum biegt; da die Gänge hier nicht einzudringen vermochten, dagegen fast bogenförmig das Hindernis umgehen. Eine ähnliche Biegung zeigen, wenn auch auf kurze Strecken unterbrochen, im Norden die Granitporphyrgänge selbst, deren südliche Fortsetzung die eigentlichen Ränder der Scholle bezeichnet. Es hat daher den Anschein, als ob dieser nördlichste Teil der Scholle eine Art von tektonischem Scheitel darstell.

Die Altenberger Scholle zeigt uns demnach, daß die ganze sog. varistische Biegung, soweit sie sich nicht nur in den jüngsten permischen Bildungen äußert, ein Problem der böhmischen Masse ist, deren Ecken, stehengebliebene Pfeiler oder unversehrt erhaltene Teile aus älterer Faltungszeit als Rahmen für die varistische Faltung dienen. Wenn auch durch zeitlich kurze Intervalle getrennt, sind so die Überschiebungen im sächsischen Sektor der großen deutschen Mittelgebirgsfaltung bedingt, ob es sich nun um die Überschiebungen bei Oberwiesental, des Frankenberg-Hainicher Zwischengebirges oder die wohl jüngste, die mittelsächsische Überschiebung von PIETZSCH handelt. Man muß den sog. Bogen horizontal, vertikal und auch zeitlich in seine verschiedenen Komponenten auflösen; dann erst bekommt man das richtige Bild von der Entstehung dieses Gebirges an der varistisch-sudetischen Wendung.

¹⁾ H. FÖRSTER, Beiträge zur tektonischen Deutung der Klufsysteme im sächsischen Quadergebirge. Z. D. G. G., Bd. 76, 1925, S. 78.

Die Scholle von Altenberg, die uns so einen Einblick in ihre Bildungsgeschichte ermöglicht, ist ein Produkt ihrer Gesteine, an deren Aufeinanderfolge, besonders der eruptiven Durchbrüche und Ergüsse, wir den allmählichen Wechsel der tektonischen Umformung ablesen können. Die Karte dieser Scholle zeigt uns eine, auf die Fläche projizierte, Darstellung der zeitlichen Folge im Wechsel der Bewegungsrichtungen, die vom Mittelkarbon zum Unterrotliegenden an einer der am stärksten beanspruchten Stellen des Gebirges folgen, wo erzgebirgische und sudetische Richtung einander ablösen und wie allmählich die Scholle durch Brüche absplittert. Doch ist ihre Gestalt nicht etwa Folge der karbonischen Überschiebungen, sondern deren Ursache, da sie sich an ihr stauten. Auch mit den Gebieten vorkarbonischer Zwischengebirgstektonik kann man sie nicht vergleichen, die nach SCHEUMANN einem früheren vorkambrischen orogenetischen Zyklus angehören, wie Granulitgebirge und Frankenger Zischengebirge, die sich gleichfalls passiv im varistischen Orogen verhielten. Kann man diese etwa den Zentralmassiven der Westalpen gleichstellen, die bei der jüngeren Faltung nochmals passiv mitbewegt wurden, so müssen wir bei der Altenberger Scholle viel mehr an einen Teil des, den Alpen vorgelagerten, deutschen Schollenlandes denken, das nicht aufs neue gefaltet, sondern nur noch zerbrochen werden konnte. Versuchen wir sie den von LIMANOWSKI¹⁾ aufgestellten Zyklen der älteren Bewegungen in Europa und der russischen Tafel, die freilich nur einen ersten Versuch zu weiterer Gliederung darstellen, einzuordnen, so müßte man, in den Gebieten der N—S streichenden Schichten, Reste der alten bojischen Faltung sehen, welche sich im Norden schon mit einer noch älteren (O—W streichenden) bothnischen Richtung kreuzte. Ohne eine solche Gliederung vorzunehmen, habe ich schon früher (Aufbau der deutschen Mittelgebirge, 1922) darauf hingewiesen, daß solche Reste ältester N—S- und O—W-Faltung nur in den zentraleuropäischen Kernmassen (Böhmen, Schwarzwald, französisches Zentralplateau) vorkommen, die LIMANOWSKI jetzt in seine bojische und bothnische Faltung, die beide ein vorkambrisches Alter haben, einbezieht. Einstweilen ist dies nur eine, und wie es scheint, auch noch nicht genügend gestützte, Arbeitshypothese und es wird weiterer Untersuchungen bedürfen, um noch andere Reste solcher älteren Orogenese aus der Mittelgebirgstektonik klar herauszuanalysieren.

Jedenfalls ist aber die Altenberger Scholle ein versenktes Stück Erzgebirge in ursprünglicher, vorvaristischer, vielleicht sogar vorkambrischer Gestalt, welches uns jetzt ein, wenn auch schon stark verändertes, Bild dieses alten Kernes überliefert. Zusammenfassend können wir daher feststellen, daß die Altenberger Scholle

¹⁾ LIMANOWSKI, Sur le croisement successif des chaînes de l'Europe centrale. Serv. geol. Pol., 1922, S. 583.

1. ein versenktes Stück alten Gebirgslandes ist, welches dem varistischen Orogen passiv gegenüberstand und wohl als ein Teil der alten böhmischen Masse anzusehen ist. Sie gehört aber nicht dem kaledonischen, sondern wohl noch einem älteren, dem bojischen Orogen an, das vorkambrisches Alter hat. Andeutungen des alten Baues erkennen wir
2. in den Richtungen N—S und W—O, die den Nachbargebieten fremd sind; während sie sich innerhalb der Altenberger Scholle bis in die jüngsten Bewegungszeiten bemerkbar machen.
3. Daneben kann man feststellen, daß, mit wachsendem varistischen Druck, die Zertrümmerung der Scholle fortschreitet und daß sich, zwischen Mittelkarbon und Mittelrotliegender Zeit, ein zunehmender Einfluß auf die Scholle bemerkbar macht, so daß während dieses Zeitraumes ein allmähliches Umschwenken der Kluftrichtungen in diesem Gebiet wahrnehmbar ist.
4. Der Übergang aus der erzgebirgischen zur lusatischen Richtung vollzieht sich hier nicht bogenförmig, sondern mit scharfem Gegensatz der aufeinanderwirkenden Faltungsrichtungen, die, wie auch noch in Klüften der jüngeren Zeit (Quadergebirge, FÖRSTER), sich gitterförmig überschneiden. Innerhalb der Scholle findet dieser Übergang seinen Ausdruck in einem allmählichen Umschwenken, das sich nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich gut verfolgen läßt, da die einzelnen, dem Alter nach genau zu trennenden Ergußgesteine verschiedenen Kluftrichtungen gefolgt sind.
5. Außerhalb der, dem östlichen Erzgebirge fremdartig gegenüberstehenden, Scholle vollzieht sich der Übergang von der erzgebirgischen zur lusatischen Richtung, in den Gneisgebieten, sehr viel glatter und allmählicher, in denen man, sogar an den Streich- und Kluftrichtungen (von Gangporphyren erfüllt), eine Biegung um die Altenberger Scholle feststellen kann.

* * *

Es ist oft versucht worden, die Bewegungserscheinungen des varistischen und des alpinen Orogens miteinander zu vergleichen und Erfahrungen des einen Gebietes auf das andere zu übertragen. Wie wir aus den Untersuchungen von ARGAND und STAUB, besonders seiner letzten Darstellung, wissen, ist die Bildungsgeschichte der mediterranen Gebirge von der der mitteleuropäischen gar nicht so verschieden, da man heute annimmt, daß der Prozeß der Alpenfaltung als eine allmählich fortschreitende Bewegung vom Karbon bis zum Tertiär sich abgespielt hat, wobei sich die antiklinalen Faltenkämme einander immer mehr näherten und aufeinander türmten. Diesem kontinuierlichen Faltungsvorgang, von den ersten embryonalen Wellungen begonnen, steht die Faltung des Varistikums gegenüber, deren

letzte Gestaltung etwa gleichaltrig mit der der ältesten Alpenkerne (Zentralmassive—östliche Ostalpen) ist, die aber wohl, als Endphase eines viel älteren orogenen Zyklus, ihr Ende fand, als der andere kaum erst begonnen. Deshalb kann man wohl die Zentralmassive und Kernzonen der Alpen als südlichen Zug dem varistischen Bau einordnen, sie aber in ihrem späteren Werdegang nicht mehr mit diesem vergleichen, da sie, z. T. (Ostalpen) erneut versenkt, in die junge Bewegung und Metamorphose mit einbezogen wurden und bis jetzt nur schwer wieder auszusondern sind. So erscheinen sie im Osten dem jungen Bau verschmolzen, andererseits im Westen, durch junge Hebung vor diesem Schicksal bewahrt, als altes Kerngerippe.

Der varistische Bau der Mittelgebirge ist dagegen, mit Ablauf seines Zyklus, erstarrt und nicht wieder orogenetisch bewegt worden; sei es, daß die diskordanten Granitdurchbrüche den Boden als Strebe- Pfeiler versteiften oder daß die Nähe des alten vorvaristischen Vorlandes der Faltung Einhalt gebot und daß der nach Norden ausklingende Druck nachließ, so daß der Zusammenschub ein Ende fand.

Man darf deshalb auch nicht alpine Tektonik mit varistischer vergleichen und überall nach Analogien für den alpinen Deckenbau der jungen mesozoischen Sedimente suchen, da die Abtragung in unseren Rumpf- und Schollengebirgen jetzt viel tiefere Bewegungsräume freigelegt hat, als sie uns im Alpengebiet zugänglich sind; nur wenn wir einige tausend Meter des alpinen Deckgebirges abtragen könnten, ließe sich von einem Vergleich reden. Andererseits wäre ein solcher Vergleich nur dann angebracht, wenn die varistische Faltung im Norden nicht, mit dem Ende der Permzeit, erstarrt wäre. Könnte man sich vorstellen, daß die ganzen reichgegliederten mesozoischen Gebiete Deutschlands, anstatt nur auf epirogenetische Schwankungen und isostatische Ausgleichsbewegungen durch Brüche zu reagieren, nochmals in den Bereich der Metamorphose versenkt und dem Faltungsdruck der jungen mediterranen Bewegung ausgesetzt worden wären, dann hätten wohl ähnliche Verschiebungen in der Horizontalen, wie in der Vertikalen, entstehen können, wie sie der heutige Alpenbogen uns zeigt. Man tut gut, sich diesen Vergleich vor Augen zu halten, wenn man die alten Strukturelemente der Ost- und Westalpen aus dem komplizierten Faltenbau herauszuschälen versucht. Welche Erscheinungen würden die wiedergefalteten Horste und Kippschollen, die verschiedenen Faziesgebiete, Senken, Gräben und Bruchlinien (z. B. die großen hercynischen Bruchsysteme entlang des Bayrischen und Thüringer Waldes) zeitigen und welchen Erscheinungen des Alpenbaues könnte man sie vergleichen, wenn man an die Grenze von Ost- und Westalpen, mit ihrem scharfen Unterschied, an Judikarienlinie, Tessiner Gneissmassiv usw. denkt.

Je mehr wir das varistische Gebirge kennen lernen, um so mehr wird es uns auch möglich sein, den paläozoischen Untergrund der

Alpen zu gliedern und zu analysieren, in dem sich, im äußersten Osten, sicher noch zwei ganz alte Bauelemente kreuzen. Je mehr es uns gelingt, in die Tektonik der vorvaristischen Orogene einzudringen, wie es z. B. LIMANOWSKI mit seiner Ausscheidung von alten Faltingszonen aus dem Bau der Russischen Tafel getan, um so mehr werden wir für die alten Kerne im varistischen Orogen lernen und uns daran gewöhnen, nicht nur petrographisch, wie dies SCHEUMANN getan, sondern auch morphologisch-tektonisch die alten Bauelemente zu gliedern. In Mitteleuropa ist die Böhmisches Masse der Schauplatz, wo sich die paläozoischen und vorpaläozoischen Bauelemente scharen und gittern. Wenn wir nicht mehr alle paläozoischen Reste Mitteldeutschlands als nur varistisch oder kaledonisch gefaltet ansehen und lernen, die Elemente alter Anlage analytisch aus ihnen herauszulesen, so müssen wir mit den Randgebirgen der mitteleuropäischen Kernmasse des böhmischen Gebietes beginnen, zu deren Ausläufern Münchberger Gneis, Eulengebirge usw., aber auch die Altenberger Scholle zu rechnen ist.

(Abgeschlossen Oktober 1925.)