

Sitzungsberichte
der
Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft
zu Jena.

Sitzung vom 4. Februar 1921.

Der Aufbau der deutschen Mittelgebirge

Von W. v. Seidlitz.

Die Frage nach der Entstehung der Mittelgebirge ist eine der schwierigsten und gleichzeitig wichtigsten für die Geologie Deutschlands. Trotzdem sich die Forschung schon länger als ein Jahrhundert mit ihr beschäftigt, ist eine befriedigende Lösung dieses außerordentlich verwickelten Problems noch nicht abzusehen. Unsere jetzt gültigen Vorstellungen vom variskischen Gebirgsbogen dürfen nur als eine Rastvorstellung angesehen werden, von der nur die allgemeinen Leitlinien Bestand haben können. Ebenso wie sich der „Alpenbogen“ allmählich in verschiedenartige und verschieden gerichtete Bestandteile auflöst und wie Ed. SÜESS Leitlinien der Mittelmeergebirge nur den Wert eines Durchgangsstadiums, einer vorübergehenden Arbeitshypothese besitzen, so kompliziert sich auch der Gebirgsbau Deutschlands immer mehr, je weiter wir in seiner Erforschung vorschreiten. Es bewahrt sich dabei der alte Satz MARCEL BÉRTRANDS, daß ein Gebirge umso verwickelter gebaut ist, je einfacher es auf den ersten Blick erscheint.

Die bisherige Darstellung der Gebirge Mitteleuropas durch den variskischen und alpidischen Bogen, wie sie ED. SÜESS s. Zt. gegeben wird, der durch jahrzehntelange Kartenaufnahmen fortgeschrittenen Kenntnis des Bodens nicht mehr völlig gerecht. Weder sind die Hauptzüge der „karbonischen Alpen“ nur in dieser einen Periode entstanden, sondern teils früher, teils auch später; noch ist die Bruch- und Schollentektonik, die das Land zerstückelte und seine heutige Gestalt bedingt, nur auf jüngere Bewegungen zurückzuführen. Man kann überhaupt den Aufbau der Gebirge Deutschlands nicht lokal

erklären und nur aus ihrer näheren Umgebung ableiten. Versucht man sie aber als einen Teil der Gebirge Europas zu betrachten und die einzelnen Bewegungen, die den ganzen Kontinent betrafen, hier aus seinem Kerngebiet herauszulesen, so wird das auf jeden Fall zur Klärung des komplizierten und mannigfaltigen Bildes beitragen.

Ohne auf einzelne Bewegungsphasen einstweilen näher einzugehen, handelt es sich bei der Aufgabe, die Grundelemente Europas und ihren Anteil am deutschen Boden aus dem deutschen Schollenlande herauszugliedern, vor allem um die Zyklen der kaledonischen, karbonischen und alpinen Faltung, die sich um den älteren Kern der osteuropäischen (russischen) Tafel herumlegten.

Die osteuropäische Tafel, die den seit vorkambrischer Zeit nicht wieder gefalteten Teil Nordosteuropas umfaßt, hat einstmals wohl weitere Ausdehnung vor allem nach Westen gehabt. Solche Reste sind in Teilen der böhmischen Masse (Böhmerwald, Altvater, Niederösterreichisches Waldviertel usw.) und einem Teil des Urschwarzwaldes¹⁾ und des französischen Zentralplateaus zu suchen. Charakteristisch für die kristallinen Schiefer der russischen Tafel scheinen die Streichrichtungen O/W und N/S zu sein, die sich auf ihr, auch bei allen späteren Bewegungen und Transgressionen²⁾ noch bemerkbar machen. Auch in den erwähnten kristallinen Gebieten Zentraleuropas sind ähnliche, von den üblichen abweichende Streichrichtungen noch zum Teil zu erkennen. Erinnert sei z. B. an die O/W-Richtung im zentralen Schwarzwald (DEECKE), sowohl im Streichen der Schichten wie der Dislokationen. Die N/S-Richtung, soweit es sich nicht um Ausweicherscheinungen (MOHRsche Linien — CLOOS) handelt, scheint an Dislokationen nur dort aufzutreten, wo sie durch zum Teil viel jüngere Bewegungen wieder aufgerissen wurde. Auch der fast N/S gerichtete böhmische Pfahl läßt sich seinem Alter nach nicht genau bestimmen, doch dürfte er wohl ebenso wie einzelne Linien der Ostsudeten zu den ältesten der böhmischen Masse gehören. Wie weit die im Westen sich häufenden und für Westeuropa so wichtigen N/S-Dislokationen, wie z. B. in Mittelengland, in den Gräben des französischen Zentralplateaus und schließlich auch einzelne der rheinischen Brüche zwischen den alten Horsten Süddeutschlands, in jüngster geologischer Zeit ein Wiederaufleben derartiger alter Spannungstendenzen verraten, oder ob hier nur der Mittelwert aus den verschiedenen Bewegungsrichtungen vorliegt (CLOOS) muß einstweilen noch dahingestellt bleiben. Die osteuropäische Tafel ist im Norden, Osten und Süden von Faltengebirgen verschiedenen Alters umgrenzt, die ihre Fortsetzung verdecken. Der Westrand dagegen ist durch einen Bruch bezeichnet, der deutlich erkennbar an einer Linie hervortritt, die vom podolischen Horst, an der Ostseite der Lyssa Gora vorbei, über Bromberg und Köslin, in ein Bündel von Sprüngen gestaffelt, nach Bornholm und Schonen verläuft. Dieser Abbruch muß schon in vorsilurischer Zeit erstmalig

1) DEECKE, Geologie von Baden. Bd. I, S. 152. 1916.

2) A. KARPINSKY, Sur le caractère général des mouvements de l'écorce terrestre dans la Russie d'Europe. Bull. Acad. St. Petersburg 1894, V. ser. Vol. I, S. 1—19.

in Erscheinung getreten sein, da auf seiner Westseite die nachfolgende jüngere Faltung der Vordevon- und Devon-Zeit weit nach Süden vordringt, während das Gebiet der Tafel im Osten davon nicht betroffen wurde. Wir haben es also wohl schon von vorkaledonischer Zeit an mit 2—3 Hauptelementen im Aufbau Mitteleuropas zu tun, die als einzelne Bewegungstreifen sich tektonisch sehr verschieden verhalten. In Osten die osteuropäische Tafel, deren Einfluß sich bis in die jüngste Zeit bei fast allen Bewegungen, die Mitteleuropa betrafen, durch einen von Nordosten gerichteten Druck immer wieder von neuem geltend machte. Die anderen Teile sind alte Schollenreste, die wir als Kerne der böhmischen und der rheinischen Masse bezeichnen können, von deren ältester Geschichte wir aber nur sehr wenig wissen. Umso wichtiger ist die böhmische Masse, die zeitweilig ein eigenes lokales Bewegungszentrum für ihre Randgebirge dargestellt zu haben scheint. Druck, Gegendruck und Faltung, ebenso wie Hebung, Senkung und Schollenbewegungen zwischen rheinischer, böhmischer und osteuropäischer Masse beherrschen in der Folgezeit den Aufbau Mitteldeutschlands.

Als ältestes, nachkaledonisches Faltengebirge legt sich das kaledonische im Norden um die russische Tafel (in untersilurischer Zeit ging ihr die takonische Phase [WALES] voraus) und ist vor allem in Skandinavien, Schottland und Irland deutlich erkennbar. Die von SW nach NO ziehenden Falten und Überschiebungen sind vor Ablagerung des Devon entstanden; in Deutschland kennen wir gleichaltrige Bewegungen aus dem Hohen Venn, Ardennen und Taunus. In Ostthüringen (Saalburg), am Erzgebirgsrand und in den Ostsudeten werden gleichfalls vordevonische Bewegungen angenommen, ebenso wie am Rande der Prager Silurmulde¹⁾, mit Überschiebung nach NW. Während alle diese Bewegungen ein SW—NO-Richtung haben, die aber nach LIEBE²⁾ um etwa 22° von der normalen erzgebirgischen abweicht, erkennen wir auch hier schon erstmalig eine abweichende Bewegungsrichtung, die auf den senkrecht zu ihr wirkenden Druck der russischen Platte von NO her zurückzuführen ist. In dieser Zeit wird sich vermutlich auch die erste Anlage des bayrischen Pfahl gebildet haben, der um so viel von der thüringischen Richtung in seinem Streichen abweicht, wie die oben genannte Richtung von der erzgebirgischen und der in seinem weiteren Verlauf auf den Spessarttrand hinweist. Es ist nicht unmöglich, daß diese Richtungen (WNW—OSO und NNO—SSW) auch sonst im Bau des vorkarbonischen Deutschland und vor allem in der Umrandung der böhmischen Masse (bayrischer Pfahl, moldanubische Überschiebung, Ostthüringen, Rand der Gneiskuppeln des Erzgebirges) eine Rolle spielen, deren trapezförmige Gestalt durch das Zusammentreffen dieser Richtungen mit der normalen erzgebirgischen und sudetischen sich erklären würde. Nur darf man nicht wieder in den Fehler verfallen, aus der gleichen Richtung gleiches

1) F. WÄHNER. Zur Beurteilung des Baues der mittelböhmisches Faltengebirge. Jahrb. Reichsanstalt. 1916.

2) LIEBE, Übersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens. Abh. Geol. Sp.-Karte v. Preußen. 1884, Bd. V, H. 4, S. 41.

Faltungsalter abzuleiten. Ursprünglich reichte die böhmische Masse wohl auch noch weiter nach Westen (Vindelizisches Gebirge, Ries) und wurde erst später davon getrennt.

War die kaledonische Faltung im Norden vor Ablagerung des Old Red abgeschlossen, so zeigen ihre südlichen Ausläufer noch Bewegungen in devonischer Zeit, die ich als kaledonische Nachphase bezeichnen möchte (wenn überhaupt eine scharfe Trennung der kaledonischen Nachphase und der karbonischen Vorphase möglich ist). Hierher gehört die neuerdings bezweifelte präsideritische Faltung im Siegerland¹⁾ und die moldanubische Überschiebung in Mähren²⁾, die nach SO gerichtet war. Zu gleicher Zeit muß auch die Aufwölbung des sächsischen Granulitgebirges und eines Teiles der Ostsudeten entstanden sein, während das Eulengebirge vermutlich einer noch früheren Zwischenphase angehört.

Alle diese Erhebungen beeinflussten im stärksten Maße die nachfolgenden während der Karbonzeit. Der Name Altaidenfaltung, den SUESS prägte, zeigt, daß wir es mit einem asiatischen Einschlag zu tun haben, der sich zuerst südlich der russischen Tafel in O/W oder SO/NW-Richtung ausbreitete, aber naturgemäß durch die schon vorhandenen Elemente des mitteleuropäischen Bodens abgelenkt wurde. Variskischer und armorikanischer Bogen entsprechen nur einer örtlichen Ablenkung, während die normale Richtung in der Sudeten- und Ardennenfaltung auch in Südengland und Irland wieder deutlich in die Erscheinung tritt. Wir haben eine vorgranitische Phase, eine Hauptfaltung zwischen Unter- und Oberkarbon, eine oberkarbonische und eine permische Nachphase zu unterscheiden. STILLE bezeichnet sie als bretonisch, sudetisch, asturisch und saalisch³⁾.

Die normale sudetische oder herzynische Richtung tritt in der vorgranitischen Zeit vor allem in den Sudeten selbst, im Elbtalschiefergebirge, Strehlaer Gebirge, im Frankenwälder Quersattel und dem ältesten Teil des Thüringer Waldes auf. Der Einfluß der ost-europäischen Tafel äußert sich wieder im Druck von NO in der mittelsächsischen Überschiebung (PIETZSCH)⁴⁾. Durch den zum Teil devonisch oder vordevonisch gefalteten Untergrund und die alten Kernmassen werden die Falten nach SW abgelenkt und so entsteht die sogenannte variskische Erhebung im Schwarzwald, Vogesen, Hunsrück, Taunus, Ostthüringen Erzgebirge und Harz. Am Rande des Taunus, Böhmerwaldes (Münchberger Gneis) und Erzgebirges (Oberwiesenthal und Frankenberger Zwischengebirge) zeigen sich Überschiebungen gegen das nördliche vorkarbonisch und vorgranitisch gefaltete Vorland (Granulitgebirge, Ostthüringen usw.). Im südlichen Schwarzwald (Altglashütten) ist sie nach SO gerichtet. Das älter konsolidierte (STILLE)

1) A. DENCKMANN, Geol. Grundriß und Profilbilder als Erläuterungen zur älteren Tektonik des Siegerlandes. Arch. f. Lagerstätten 19. 1914.

2) F. E. SUESS, Die Moravischen Fenster. Denkschriften Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXVIII. Wien 1912.

3) STILLE, Phasen der variskischen Faltung. 1921.

4) PIETZSCH, Das Elbtalschiefergebirge südwestlich von Pirna. Z. D. Geol. Ges., Bd. LXIX, S. 177. 1917.

Vorland veranlaßte vor allem in dieser ersten Faltungsphase die alpinotypen (STILLE) Erscheinungen der Überschiebungen, während die nachfolgenden Bewegungen der inneren deutschen Faltenzüge germanotype Formen zeigen.

Nach der Granitintrusion in Süddeutschland, Thüringen und Böhmen, im Harz und Erzgebirge kamen die Bewegungen größtenteils zum Stillstand; nur am Nordrand (Aachen, Lüttich, Ruhrgebiet) und im Saargebiet setzt sie sich noch fort und führt im Norden zu starken nordwärts gerichteten Überschiebungen, wiederum gegen ein altes Vorland (Brabanter Masse). In Thüringen, im Zwickauer, Döhlener und Waldenburger Becken dauert sie bis in die Permzeit. Tief eingesenkte Rinnen, wie die „Boskowitz Furche“ und die „Saar—Saalemulde“, füllen sich mit permischen Ablagerungen. Auch das Gegenspiel von Osten fehlt hier nicht, da sich in der herzynischen Hauptlinie Deutschlands, die man auch als geologische Grenze zwischen Ost- und Westdeutschland bezeichnen kann und die LEFSIUS mit dem Namen der „Linie Passau—Ibbenbüren“ belegte, die ersten Bewegungen bemerkbar machten (Gänge im Trusental und in Ostthüringen usw.), soweit man nicht schon ältere Anlage vermuten will. Die herzynischen Linien entsprechen ja wohl sicher einer sehr alten Anlage im Bau West- und Mitteleuropas, wie der Rand der russischen Tafel und die gleichsinnig gerichteten Gänge im Hebridengneis Nordschottlands verraten.

Herrschte bisher Faltung im Aufbau Europas vor, so wird sie in der Folgezeit von Bruchtektonik abgelöst. Die Granitintrusionen hatten den tieferen Untergrund derart verfestigt, daß er der Faltung soweit Widerstand bot, als nicht in den Einsenkungen angehäufte Sedimentmassen erneut zur Faltung Anlaß boten. Im großen haben wir deshalb nur Schollen und Bruchtektonik; es bildeten sich so allmählich die mitteldeutschen Horste heraus, denen fast allen gemeinsam ist, daß sie einen paläozoischen oder älteren Kern haben, dem karbonische Granitintrusionen innere Festigkeit verleihen. Die dazwischen liegenden Senkungsfelder, meist von verschiedenalterigen Sprungbündeln begrenzt, wurden zu Sammelbecken Mesozoischer Ablagerungen. Diese zeigen eine meist örtlich begrenzte Rahmenfaltung.

Eine eigentliche Zeit der Ruhe gab es nicht, auch nicht während der Triaszeit; nur herrschten im älteren Mesozoikum Vertikal- und Kippeschollenbewegungen vor, wodurch sich die zum Teil N/S verlaufenden und stark von O und NO beeinflussten Senken (Thüringer Becken, Hessisches Bergland, Schwäbisch-Fränkisches Senkungsfeld) bildeten, in denen Sedimente zur Ablagerung kamen, die dann wieder die jüngeren Bewegungen auffingen. Mit STILLE bezeichnen wir diese als saxonische Bewegungen, die mit der kimmerischen Faltung (Teutoburger Wald, Harzvorland) im Jura vor allem hervortreten und bis in die Kreide- und Tertiärzeit andauern. Auch die Heraushebung des Harzes, des Thüringer Waldes, die Staffelung der fränkischen (Amberg) Brüche und der Linie Passau—Ibbenbüren gehören in diese Zeit. Der östliche Einfluß macht sich, außer in den zuletzt genannten Gebieten, auch in der stärkeren Ausprägung herzynischer

Linien in der NO-Überschiebung des Harzes, der Überschiebung des Bayrischen Waldes bei Straubing, des Thüringer Waldes bei Steinbach-Hallenberg, der Lausitzer Überschiebung, dem Elbebruch und der Zusammenschweißung der West- und Ostsudeten bemerkbar. Bei der Faltung des Wesergebirges und des Harzvorlandes ist der Einfluß von NO der allein vorherrschende. Bewegungen mit erzgebirgischer (variskischer) Richtung scheinen im jüngeren Mesozoikum kaum vorhanden zu sein und gleichsinnige Brüche stark zurückzutreten. Die Trennung in eine rheinische und böhmisch-saxonische Scholle, getrennt durch das Linienbündel Passau-Ibbenbüren und die zugehörigen Senken, tritt immer deutlicher hervor.

Erst mit der Alpenfaltung zeigt sich erneuter Einfluß von Süden und SO, der aber nicht in Faltungen, sondern anscheinend mehr in einer Lockerung des Gefüges besteht. Die Eruptivgesteine in Schwaben, im Ries, Hegau, Kaiserstuhl, Vogelsberg, Rhön, Siebengebirge, Böhmisches Mittelgebirge usw. sind hierfür bezeichnend. Die alten Richtungen treten nochmals im Donaubruch und in der böhmischen Bäderlinie (Erzgebirgsbruch) in die Erscheinung; die anderen Richtungen werden neubelebt. Westlich der böhmischen Masse bildet sich dagegen das rheinische Bruchsystem von Basel bis zur hessischen Senke und zur Kölner Bucht. Wie weit der Druck der Alpenfaltung oder östlicher Einfluß dabei mitsprechen, läßt sich noch nicht völlig trennen. Sicher ist, daß es sich hier wohl um ein Wiederaufleben sehr alter Spannungstendenzen handelt, die in den meisten Bruchsystemen und Gräben der alten Schollen immer wieder hervortreten (französisches Zentralplateau, ostafrikanischer Graben, Ural usw.), wie dies besonders deutlich auch KOSSMAT¹⁾ dargestellt hat. Die Aufwölbung und der Einbruch der rheinischen Horste und ihre Beziehungen zum Alpenbogen erinnert neben dem Neissegraben und seiner Beziehung zum Karpathenbogen auch an das Zusammenreffen zwischen armorikanischer Faltung und karbonischen Untergrund in Mittelengland, wo sich gleichzeitig das Peninische Gewölbe in NS-Richtung bildete, aber an einer im Scheitel verlaufenden Bruchlinie wieder zur Hälfte versank. Der rheinische Graben gehört sicher zu den fremdartigsten Erscheinungen, die am schwersten in das Bild der deutschen Gebirge einzuordnen sind, weil bei ihm, als einer der jüngsten Bildungen, auch die meisten Vorbedingungen gegeben sind. Die rheinischen Brüche erscheinen so als Komponenten aus der erzgebirgischen und thüringischen Richtung oder vielleicht, richtiger gesagt, der alpinen und der variskischen.

Wir sehen daraus, daß die verschiedenen europäischen Gebirgsbewegungen auch den deutschen Boden berührten, und daß sich wieder das Gesetz von GODWIN-AUSTEN bewahrheitet, daß nachfolgende Störungen den alten Linien folgen, weil diese Zonen geringeren Widerstandes darstellen. Es sind nur einzelne Dislokationen und Streichrichtungen aufgeführt, ohne auf nähere stratigraphische Beweis-

1) F. KOSSMAT, Die mediterranen Kettengebirge und ihre Beziehung zum Gleichgewichtszustand der Erdrinde. Sächs. Akad. d. Wiss. 1921.

führung für das Alter einzugehen; wäre Raum dazu vorhanden, so würden außer den Faltungen und Brüchen auch noch Niveauveränderungen und Diskordanzen, vor allem Senkungs- und Sedimentationsgebiete während des Mesozoikums festzustellen sein, die das Bild ergänzen und zeigen würden, daß von dauernden Ruhezeiten in der Erdbewegung nicht die Rede sein kann, daß dagegen Zeiten stärkerer Bewegung mit solchen geringerer Bewegung abwechseln (Orogenese und Epeirogenese — STILLE)¹⁾.

Zwei Richtungen traten vor allem hervor, die wir als thüringisch und erzgebirgisch (oder herzynisch und variskisch) bezeichnen; die eine davon in der Hauptsache eine Äußerung der osteuropäischen Tafel, die sich zu verschiedenen Zeiten (vorkarbonisch, karbonisch und nachkarbonisch) immer wieder bemerkbar macht, wie unter anderem der bayrische Pfahl, der süddeutsche Randbruch, die mittelsächsische, Lausitzer und Straubinger Überschiebung zeigen. Die andere eine durch den Untergrund abgelenkte Richtung der Altaidenfaltung und zum Teil lokal von der böhmischen und rheinischen Masse beeinflusst. Überschiebungen treten bei ihr nur am Außenrand auf, innerhalb der Gebirge nur schwächere, dort wo es der Untergrund bedingt. Alle diese Bruch- und Überschiebungsrichtungen haben zum Teil sehr verschiedenes Alter, und wenn man einen größeren Teil von ihnen bisher als jung bezeichnete, so hängt das zum Teil damit zusammen, daß eine ganze Reihe von Linien bei den jüngsten Zerrungs- und Bewegungsvorgängen als Folge der Alpenfaltung wieder zu neuem Leben erwachten.

Dieser Werdegang des deutschen Bodens veranlaßt zusammenfassend zu folgenden Feststellungen:

1. Es gibt keine Zeiten vollständiger Ruhe, sondern eine Bewegung geht in die andere über. Jede jüngere legt sich an die hemmenden konsolidierten Reste der älteren an, die dadurch richtunggebend werden.

2. Die deutschen Gebirge sind nicht als „karbonische Alpen“ gebildet; es fehlt ein einheitlicher Zug. Sie haben eine lange Vorgeschichte — älter als Karbon — und eine Nachgeschichte — jünger als Karbon. Schollenbewegungen — später Kippschollenbewegungen — mit randlichen Faltungen und Überschiebungen herrschten vor.

3. Die Brüche sind meist nicht nur eine Folge der Alpenfaltung, sondern zum Teil viel früher gebildet und angedeutet, später aber wieder aufgelebt. Die sudetisch-thüringische Richtung scheint die ältere zu sein.

4. Der oft gebrauchte Vergleich der deutschen Gebirge mit einem gefalteten Wellblech, das bei erneuter Faltung Widerstand leistete und nur zerbrechen konnte, stimmt nicht ganz. Näher läge der Vergleich mit einem Eisenbetonpfeiler, dessen Bau durch innere Streben verfestigt ist; mit diesem möchte ich die Granutintrusionen vergleichen,

1) Epeirogenese ist zum Teil auf die allmähliche Kompensation der Schwereunterschiede zurückzuführen, die durch die vorhergehende orogenetische Phase geschaffen wurden.

die dem deutschen Boden in der Tiefe befestigen; soweit es nicht nur Lakkolithen sind, und dadurch eine erneute Faltung erschwerten: Jüngere Faltung ist nur dort anzutreffen — außerhalb der Horste — wo die Sedimente nicht mehr von Granit durchsetzt sind (passive Tektonik der Granite). Außerdem wurde freilich der Boden auch durch jede ältere Faltung für die nachfolgende Phase konsolidiert, wie SÜSSE es bezeichnet. Auch der Unterschied von alpinotypen und germanotypen Formen ist letzten Endes dadurch begründet.

Wir können aber auch eine Reihe von positiven Feststellungen machen:

5. Für die Gestaltung der deutschen Gebirge sind wichtig die alten Kerne, noch wichtiger die Reste vorkarbonischer Faltung.

6. Diese vorkarbonischen Erhebungen haben die Faltungen und Dislokationen der Folgezeit beeinflusst (z. B. Granulitgebirge, Eulengebirge). Es besteht eine Wechselwirkung zwischen der osteuropäischen Tafel im Osten, der rheinischen Masse im Westen und der böhmischen andererseits.

7. Überschiebungen in eragebingerischer Richtung treten im allgemeinen nur dort auf, wo verkulmisch gefalteter Untergrund im Vorland vorhanden. Überschiebungen in thüringischer Richtung sind Äußerungen der Druckwirkungen aus Osten und Nordosten.

8. Die alte nordische Richtung der vorkarbonischen Gebirge (Kaledoniden) und der asiatischen Alpiden der Karbonzeit greifen im Norden und Süden um die osteuropäische Tafel herum. Im deutschen Boden überschneiden sie sich; das Resultat ist die Vergitterung der eragebingerisch-thüringischen Richtungen, die auch in jüngerer Zeit wieder auflebt. Der Kampf zwischen beiden Richtungen tritt am deutlichsten zwischen Elbe und Saale in Erscheinung; Eckpfeiler sind das sächsische Granulitgebirge im Westen, das Eulengebirge im Osten. Im Aufbau der Mittelgebirge bildet die böhmische Masse ein Zentrum, von dem zum Teil selbständige Ausgleichs- und lokale Schollenbewegungen auszugehen scheinen.

Als Ergebnis sehen wir, daß wir nicht mehr von einem einheitlichen, variskischen Bögen sprechen können. Alles läßt sich aus dem Zusammentreffen der zwei zu ganz verschiedenen Zeiten immer wieder in Erscheinung tretenden Bruch- und Faltungsrichtungen und ihren Folgeerscheinungen (rheinische Brüche) erklären, die freilich anscheinend in Bogenform zusammenstoßen. „Auf den Horsten enthüllt sich ein älteres Europa“ sagt SÜSSE. Es treffen sich die Bewegungen, die den Böden Europas gestalten, in seiner Mitte und prägen ihre Form nicht nebeneinander, wie in den übrigen Teilen des Kontinents (z. B. England), sondern übereinander. So entstand das vielgestaltige Bild, das unsere Mittelgebirge uns zeigen. Es ist eine Rahmenfaltung im Großen. Den Rahmen bilden die Gebirge Europas.