

# Der Schwarzwald und das Mitteleuropäische Variszikum

von

Dr. Rudolf Maass, Freiburg i. Br.

Der vorliegende Artikel ist die Kurzfassung einer größeren Arbeit, welche erst später zur Veröffentlichung gebracht werden kann. Es ist verständlich, daß dabei Einzelheiten und eingehende Begründungen noch nicht zur Sprache kommen können.

Aufgrund von eigenen Geländeuntersuchungen, Vergleichen mit der Schichtenentwicklung in den Vogesen und kritischer Sichtungen der Literaturangaben bin ich zu einer neuen Gliederung der paläozoischen Schichtfolge im Schwarzwald gelangt. Die wesentlichste Änderung betrifft die sogenannten „Alten Schiefer“, eine monotone, über 1000 m mächtige, flyschartige Ton- und Grauwackenschiefer-Serie, welche bisher dem Devon zugeordnet wurde. Die Lagerung dieser Serie zu den unterkarbonischen Grauwacken (*Protocanites*, *Pericyclus*) und zu oberdevonischen grünen Schiefen (*Conodonten*) sowie ein Vergleich mit der Schichtenentwicklung Devon—Karbon in den Vogesen etc. veranlaßten mich, diese Serie in das Visé zu stellen.

Die nachstehend gezeigte Tabelle läßt eine außergewöhnlich gute Übereinstimmung zwischen Schwarzwald und Vogesen erkennen. Eine gleiche Übereinstimmung ergibt sich bei einer Gegenüberstellung der Schichtenentwicklungen im Saxothuringikum. Die bisherige Datierung der Ton- und Grauwackenschiefer als Devon würde für den Schwarzwald eine Sonderstellung fordern, deren sedimentologische, paläogeographische und tektonische Bedingungen kaum zu erklären wären.

Bezüglich der Faltungen ist zu sagen, daß im Schwarzwald nur eine assyntische (?), eine frühsudetische und eine asturische Faltung wirksam waren. Die frühsudetische Phase (im höheren Visé) ist als die variszische Hauptfaltung der Region von Schwarzwald und Vogesen anzusehen. Von seiten der Vogesenliteratur gibt es hiergegen keine Einwände, wohl aber wurde im Schwarzwald stets eine starke bretonische Faltung angenommen. Im Gelände ist jedoch von einer solchen nichts festzustellen und die angegebenen Begründungen lassen sich entkräften. Auch hinsichtlich der Faltungen gelangt also der Schwarzwald nunmehr in eine enge Beziehung zum Saxothuringikum.

	Schwarzwald	Vogesen
Westfal (terrestrisch)	Arkosen, Konglomerate, Tongesteine, Tuffe? (Kohlen)	Arkosen, Konglomerate, Ton- gesteine (Kohlen)
Höchstes Visé (terrestrisch mit mariner Einschaltung)	Arkosen, Konglomerate, Porphyre, Tuffe (Pflanzenreste) und eingeschaltete marine kalk- und dolomithaltige Schichten (Fauna)	Arkosen, Konglomerate, Por- phyre, Tuffe (Pflanzenreste) und eingeschaltete marine kalk- und dolomithaltige Schichten (Fauna)
Visé (marin)	Ton- und Grauwackenschiefer (? basisnahe Pflanzen)	Ton- und Grauwackenschiefer (Pflanzenreste)
Tournai (marin)	Grauwacken (z. T. konglome- ratisch) und (z. T. gebänderte) Schiefer ( <i>Protocanites</i> , <i>Peri- cycclus</i> , <i>Radiolarien</i> , <i>Crinoiden</i> , Pflanzenreste)	Grauwacken (z. T. konglome- ratisch), Konglomerate und (meist gebänderte) Schiefer ( <i>Crinoiden</i> , <i>Radiolarien</i> , Pflanzenreste)
Oberdevon (marin)	Grüne Schiefer mit <i>Conodonten</i> (Südschwarzwald); Rote Schie- fer, Kalke und Diabase (Nord- schwarzwald)	Arkosen, rote und grüne Schiefer, mit Kalken, Dolomiten, Konglome- raten, Diabasen und Tuffen ( <i>Spiriferen</i> )
Mitteldevon (marin)		Rote und grüne Schiefer, Arkosen, Konglomerate und Riffkalke ( <i>Korallen</i> , <i>Brachiopoden</i> )
Unterdevon (marin)		Rote und grüne Schiefer, Arkosen,
Gotland. (marin)	Kieselschiefergerölle ( <i>Graptol.</i> )	Kieselschiefergerölle ( <i>Graptol.</i> )
Ordoviz. (marin)		Vorwiegend rote Schiefer ( <i>Chiti- noz.</i> )
Kambrium		?
Algonkium	Gneis	Glimmerschiefer Gneis

Von der sudetischen Faltung wurden nicht nur die Sedimente, sondern ebenso die Gneise des Schwarzwaldes betroffen (HEIZMANN 1963). Die Zentralschwarzwälder Gneise und Teile der Vogesengneise sind als sudetischer Aufbruch im Sinne der Münchberger Gneismasse, des Wildenfelser und Frankenberger Zwischengebirges zu deuten. Zu diesem Schluß zwingen die übereinstimmenden Erscheinungen der Tektonik und Metamorphose.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die Zonenverbindung Schwarzwald—Böhmische Masse, welche noch ziemlich allgemeine Geltung besitzt, zu Recht besteht. Sie beruhte auf der Definition des Moldanubikums (assynische Konsolidation, keine variszische Regeneration). Nach dem Vorangegangenen ist jedoch deutlich, daß der Schwarzwald dieser Definition nicht mehr entspricht (variszisch gefaltete Gneise). Deshalb treten andere Argumente in den Vordergrund (Anlage der geologischen Einheiten, Streichen etc.). Diesen Kriterien zufolge ist aber eine Verbindung des Schwarzwaldes (eingeschlossen seiner südlichsten Teile) zum Saxothuringikum gegeben.

Damit ist nun die alte Zonenverbindung gestört und viele Vorstellungen, die sich daran knüpften (alemannischer Scheitel, einheitliche Vergenzen von dieser Mittelzone nach außen etc.), verlieren ihre Basis. Aus diesem Grunde erscheint es geraten, die Zonengliederung des variszischen Gebirges überhaupt neu zu überdenken.

Wenn man sich die Merkmale vergegenwärtigt, welche STILLE zuletzt (1951) den Zoneneinheiten zugrunde gelegt hat, dann fällt auf, daß sie auf recht verschiedene Gesichtspunkte zurückgehen, z. B. auf geographische (die Lage von Lugikum und Vistulikum), variszische (die asturische Faltung und das mächtige Oberkarbon in der subvariszischen Vortiefe), prävariszische (assynische Konsolidation des Moldanubikums, kaledonische Konsolidation des Lugikum-Vistulikum bzw. die variszische Regeneration von Saxothuringikum und Rhenoherynikum) und petrographische (Vorhandensein kristalliner Felsarten im Saxothuringikum und Fehlen derselben im Rhenoherynikum). Besonderer Wert wird dabei auf die prävariszischen Gesichtspunkte gelegt. Es erscheint jedoch dem Geschehen angepaßter, wenn ein Gebirgsbau auf seine eigenen Äußerungen und nicht auf die seiner Vorgeschichte zurückgeführt wird, zumal die durch die Vorgeschichte erreichten Zustände an ihm nur mit einem passiven, nicht aber aktiven Einfluß beteiligt sind. Deshalb soll der Bau des variszischen Gebirges mit Hilfe der variszischen Hauptfaltungsphasen und der Sedimentationsentwicklungen gegliedert werden. Dabei erweist es sich als notwendig, einige Voraussetzungen zu klären, z. B. was man unter Phase versteht und welche Faltungen bzw. Sedimentationsentwicklungen nach den neuesten Literaturangaben als wahrscheinlich oder sicher zu betrachten sind.

Der Begriff Phase kommt teils nur für Faltungen und teils aber auch für jegliche orogene und epirogene Bewegungsvorgänge in Anwendung. Hier soll „Phase“ auf orogene Vorgänge beschränkt werden. Die Trennung Orogenese und Epirogenese ist allgemein anerkannt, doch zeigt sich, daß die Abgrenzungen von Fall zu Fall verschieden getroffen werden. Dies liegt wohl zu einem guten Teil in der zumeist gebräuchlichen, von STILLE (1924) vorgeschlagenen Definition der Begriffe begründet, welche bereits in der Theorie für beide Erscheinungen mehr oder weniger nur graduelle Unter-

schiede enthält. Die Ursache beider Erscheinungen sei die Kontraktion der Erde, d. h. tangentialer Druck; der orogene Druck sei nur ein verstärkter epirogener; die Erscheinungsformen seien eng- oder weitspannig (Falten — Undationen) und die Vorgänge kurz- oder langfristig. In allen Fällen werden aber Übergangsformen eingeräumt, welche sich darüber hinaus auch auf die Kriterien Gefüge-erhaltend oder Gefüge-nicht-erhaltend erstrecken. Obwohl man für die epirogenen Vorgänge häufig die auf- oder abwärtige Bewegung erwähnt, wird sie als vertikales Nebenmotiv der tangentialen Bewegung hingestellt, so z. B. die Isostasie. Es ist aber gerade hinsichtlich dieses Beispiels festzustellen, daß die vertikale isostatische Bewegung wohl meist eine Folge orogener Bewegungen ist, jedoch nicht als deren Nebenerscheinung, sondern als ein eigenständiges Motiv, denn sie geht auf andere Bedingungen zurück. Nach eigener Ansicht hat die Epirogenese auch sonst im wesentlichen vertikale und zumindest in ihrer Anlage unabhängige Ursachen, wenngleich die Bewegungen teilweise kombiniert erscheinen.

Somit bringe ich folgende Charakterisierungen in Vorschlag: Die Ursachen der Orogenese sind tangentiale Bewegungen, die der Epirogenese im wesentlichen vertikale Bewegungen. Deshalb wird der orogene Formenschatz von Einengungen bestimmt, der epirogene hingegen von Dehnungen. Die orogenen Bewegungen gehen auf kurzfristig wirksame Kräfte, die epirogenen auf langfristig wirksame Kräfte zurück (dabei können langfristig wirksame Kräfte aber durchaus kurzfristige Erscheinungen — Verwerfungen — hervorrufen). Die Orogenesen vollziehen sich in mobil gewordenen epirogenen Senken (Geosynklinalen), die Epirogenesen in stabilen bzw. durch ältere Orogenesen stabilisierten Bereichen. Die Tendenz der Orogenese ist eine Stabilisierung, die Tendenz vor allem der abwärtigen Epirogenese eine Mobilisierung. Orogenesen erzeugen Falten mit nachfolgender Erosion, Epirogenesen Undationen mit gleichzeitiger Erosion (auf den Schwellen) und Sedimentation (in den Senken). Diese Definition bringt es mit sich, daß die Zahl der orogenen Phasen erheblich eingeschränkt wird und die Vorstellung STILLES von der Episodizität der Orogenesen wieder klarer hervortritt.

Betrachten wir nunmehr das Alter der in den verschiedenen Teilen des Variszikums wirksamen Faltungen, so stellt sich heraus, daß in neuerer Zeit manche als feststehend geltende Datierungen unsicher geworden sind. Die diesbezügliche Situation ist nunmehr folgende:

Der Schwarzwald wurde ehemals als größtenteils assyntisch konsolidiert und variszisch nur noch schwach durchbewegt angesehen. Dabei hatte man der bretonischen Phase die größte Bedeutung eingeräumt. Diese Ansicht muß zugunsten einer frühsudetischen Hauptfaltung geändert werden.

Die Vogesen erscheinen in der Kartenbeilage zu STILLE (1951) als bretonischer Faltungsbereich gezeichnet, andererseits werden sie im Text als

stärker sudetisch gefaltet beschrieben. Fast alle anderen Autoren sprechen eindeutig von einer sudetischen Hauptfaltung.

Im *Saxothuringikum* ist die stets angenommene (früh-) sudetische Hauptfaltung auch heute noch gültig.

Die *Böhmische Masse* galt als assyntisch konsolidiert und variszisch nur noch schwach durchbewegt, wobei die bretonische Phase für die wichtigste Erscheinung gehalten wurde. Neuerdings ist aber nachgewiesen worden (DAVIS & SCHREYER 1962), daß die Gneise in variszischer Zeit sowohl eine starke Metamorphose als auch eine starke Verfaltung erlitten haben. Beides wird als wahrscheinlich bretonisches, möglicherweise auch sudetisches Ereignis hingestellt. Da die Schichtfolge zwischen Mitteldevon und Oberkarbon fehlt, ist eine sichere Entscheidung vorläufig nicht zu treffen. In Anbetracht der sudetischen Umgebung halte ich eine sudetische Faltung für durchaus denkbar\*.

Das *Lugikum* ist bisher als kaledonisch konsolidiert und variszisch kaum noch bewegt beschrieben worden. Es fehlen jedoch flyschartige ordovizisch-gotlandische Sedimente, höhere Metamorphosegrade gegenüber den devonisch-karbonischen Schichten, sichere kaledonische Faltelemente und sichere kaledonische Granite. Wohl aber gibt es variszische Faltenformen und Granite. Außerdem hat JAEGER (1964) durch Fossilfunde sichergestellt, daß eine kaledonische Faltung nicht vorliegt, und wahrscheinlich gemacht, daß die Hauptfaltung jungbretonisch bis sudetisch (frühsudetisch?) ist.

Die *Innenmoraviden* hat man bisher meist als bretonisch hauptgefaltet angesehen. Neuerdings wird dies aber von DVORAK & PTAK (1963) bestritten. Dafür vertreten sie eine frühsudetische Hauptfaltung.

Das *Rhenikum* war ein stets anerkanntes Gebiet bretonischer Hauptfaltung. HENNINGSEN (1962) lehnt jedoch eine solche Faltung zugunsten einer sudetischen ab.

Das *Herzynikum* wird — außer bei BEDERKE (1962), der es für asturisch hält — immer als sudetischer Faltungsbereich beschrieben.

Das *Subvariszikum*, die *Lysagoriden* und die *Außenmoraviden* sind nie bestrittene asturische Faltungsgebiete.

Will man die Ergebnisse zusammenfassen, so läßt sich sagen, daß das gesamte mitteleuropäische Gebirge variszisch hauptgefaltet wurde und demzufolge die prävariszischen Ereignisse keinerlei bestimmenden Einfluß mehr auf den Gebirgsbau erlangen konnten. Bei den Faltenzonen sind nach dem Vorangegangenen folgende Einheiten zu unterscheiden: Ein asturischer Außengürtel im Norden bzw. Osten (Subvariszikum — Lysagoriden), ein

Berücksichtigt man den von DAVIS & SCHREYER (1962) selbst schon erwähnten neuen Wert für die Rb-Zerfallskonstante, dann erhält man für Böhmen ein frühsudetisches Faltungsalter.

asturischer Außengürtel im Südosten (Außenmoraviden) — hierbei wird die Faltenverbindung im Sinne von BEDERKE (1944) angenommen — und eine ältere Kernzone. Diese ältere Kernzone ist im Bereich Schwarzwald — Vogesen, Saxothuringikum und Lugikum mit Sicherheit und in Böhmen mit einiger Wahrscheinlichkeit sudetisch (frühsudetisch) hauptgefaltet. Unsicher wird die Aussage für die Übergangsbereiche zum Außenrand (Rhenohertzynikum, Innenmoraviden), wo aber — aus allgemeinen Erwägungen — eher den vorliegenden Angaben einer sudetischen Hauptfaltung als einer vereinzelt dastehenden bretonischen oder asturischen Hauptfaltung der Vorzug zu geben ist.

Ein ähnliches Ergebnis liefert die Betrachtung der Sedimentationsentwicklungen. Die Bereiche, welche als eigentliche Kerngebiete bezeichnet wurden, weisen ein verhältnismäßig geringmächtiges, faziell stark wechselndes und z. T. recht lückenhaftes Devon auf, besitzen aber ein mächtiges, flyschartiges Unterkarbon. Vorkommen von Oberkarbon sind durchwegs terrestrisch. — In den Übergangsbereichen ist das Devon zwar teilweise lückenhaft und stärkeren faziellen Wechsellern unterworfen, aber zugleich sehr mächtig. Das Unterkarbon weist ebenfalls große Mächtigkeiten auf und ist — wie im Innenbereich — flyschartig ausgebildet. — In den Außengürteln ist das Devon mächtig, das Unterkarbon ziemlich bedeutungslos und das Oberkarbon marin-paralisch, sehr mächtig und von molasseartigem Charakter.

Demnach scheint sich eine Ordnung herauszukristallisieren, nach welcher das mitteleuropäische Variszikum in eine ältere, sudetisch gefaltete Kernzone mit asturisch gefalteten Außenzonen zu teilen wäre und zwischen welchen eine Übergangszone vermittelte, die sedimentmäßig zeitweise gemeinsame Züge mit der Außenzonen (Devon) und zeitweise mit der Innenzone (Unterkarbon) aufweist, aber wohl faltungsmäßig der Innenzone angegliedert werden müßte.

Damit stellt sich, klarer als bisher, wieder das Normalbild einer Geosynklinalentwicklung heraus.

### Zitiertes Schrifttum

- BEDERKE, E.: Die Geologie Oberschlesiens. — „Das Deutschtum in Polnisch-Schlesien“, 1944.
- Das Alter der Harzfaltung. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., S. 24—27, Stuttgart 1962.
- DAVIS, G. L., & SCHREYER, W.: Altersbestimmungen an Gesteinen des ostbayerischen Grundgebirges und ihre geologische Deutung. — Geol. Rdsch. 52, S. 146—169, Stuttgart 1962.
- DVORAK, J., & PTAK, J.: Geologische Entwicklung und Tektonik des Devons und Unterkarbons im Mährischen Karst. — Sborn. Geol. Ved. 3, S. 49—84, Prag 1963.

- HEIZMANN, G.: Kleintektonische Untersuchungen an nichtrupturellen Strukturen des Zentralschwarzwälder Gneismassivs. — Diss. Freiburg i. Br. 1963 (unveröffentlicht).
- HENNINGSSEN, D.: Die Lagerungsverhältnisse der Gießener Grauwacke. — Notizbl. Hess. L.-A. Bodenf. 90, S. 273—286, Wiesbaden 1962.
- JAEGER, H.: Monograptus hercynicus in den Westsudeten und das Alter der Westsudeten-Hauptfaltung, Teil I und II. — Geologie 13, S. 249—277 und 377—394, Berlin 1964.
- STILLE, H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. — Berlin 1924.
- Das mitteleuropäische variskische Gebirge im Bilde des Gesamteuropäischen. — Beih. Geol. Jb. 2, S. 1—138, Hannover 1951.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Maass Rudolf

Artikel/Article: [Der Schwarzwald und das Mitteleuropäische Variszikum 243-249](#)