© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Zonares Wandern der Gebirgsbildung.

Vortrag, gehalten zu Hannover in der Versammlung des Niedersächsischen geologischen Vereins am 19. Dezember 1908 von **H. Stille** in Hannover.

Hierzu Tafel III und IV und vier Figuren im Text.

Der Aufbau des Untergrundes ist nicht das Ergebnis eines einmaligen geologischen Vorganges, nicht katastrophenartig haben die tektonischen Kräfte die Gebirge getürmt, sondern ein in vielfachen Phasen sich wiederholender Prozeß der Bewegung und gegenseitigen Verschiebung der Gesteinsmassen hat das heutige Bild der Lagerungsverhältnisse geschaffen. Eine sich immer wieder bestätigende Erfahrung ist es, daß Linien der Schichtenauffaltung oder der Schichtenzerreißung, die in älterer Phase der Gebirgsbildung in Erscheinung getreten waren, in jüngerer Phase wieder benutzt werden, sodaß die jüngere Gebirgsbildung oft nur die Wiederholung und Verstärkung einer älteren bildet. Godwin Austen hat wohl als erster als Ergebnis seiner klassischen Untersuchungen über die nordfranzösisch-englischen Faltungen, speziell über die Fortsetzung der Axe des Artois in England, als allgemein gültiges Gesetz hingestellt, daß, wenn irgendwo in der Erdkruste beträchtlichere Faltungen oder Störungen stattgefunden haben, die nachfolgenden Faltungen den älteren Linien zu folgen pflegen; an vielen anderen Orten hat dieses Gesetz seine Bestätigung gefunden, z. B. hat Marcel Bertrand über diesen Gegenstand sehr bemerkenswerte Mitteilungen gleichfalls in Bezug auf Nordfrankreich und England gemacht, und ganz besonders hat uns E. Sueß die „Posthumität" der Gebirgsbildung, d. h. die Gebirgsbildung nach einem bereits

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vorhandenen Grundplane, zum Bewußtsein gebracht. Selbstverständlich gibt es Ausnahmen genug von dieser Regel; ich erinnere daran, daß in Irland und Südwales die kaledonischen und armorikanischen Falten schräg gegeneinander gerichtet sind, daß die variscische Faltung in der Böhmischen Masse etwa senkrecht zum Außenrande der Alpen und Karpathen steht; auch im Bereiche der deutschen Mittelgebirge kann die jungmesozoisch-tertiäre „hercynische", d. h. die vorwiegend südost-nordwestlich gerichtete Faltung nur soweit als posthume Wiederholung der variscischen Faltung gelten, wie die letztere nordwestliche Richtung befolgt hat, also im Gebiete der heutigen Sudeten östlich der Elbe[1]), nicht aber dort, wo im variscischen Bogen nordöstliches Streichen herrscht und also „variscisches" und „hercynisches" Streichen senkrecht zu einander verlaufen, wie in Mittel- und Nordwestdeutschland. Überhaupt bildet wohl die hercynische Faltung Mittel- und Nordwestdeutschlands eines der auffälligsten Beispiele der Unabhängigkeit der Gebirgsbildung von präexistierenden tektonischen Linien, eine der frappantesten Ausnahmen von einer sonst ziemlich allgemein geltenden Regel. Posthumität der Gebirgsbildung ist in diesen Gebieten höchstens darin ausgedrückt, daß neben der vorherrschenden nordöstlichen Faltungsrichtung hier und da, wie im Harz und Vogtländischen Schiefergebirge, zu jungpaläozoischer Zeit die nordwestliche Richtung schon geringe Bedeutung gewonnen hatte.

Eine besondere Form posthumer Gebirgsbildung soll nun in Folgendem eine kurze Erörterung finden, nämlich diejenige, bei der in jüngerer Phase eine Erweiterung des Wirkungsgebietes der tektonischen Kräfte eintritt, und zwar speziell im Sinne der Einbeziehung des vorher noch nicht oder kaum von der Gebirgsbildung ergriffenen „Vorlandes", im Sinne der Angliederung jüngerer Ketten an ältere, wobei die älteren im allgemeinen eine verstärkte Heraushebung erfahren. Ich glaube aber auch einen solchen Vor-

[1]) Vergl. Sueß, Antlitz der Erde. 2. Teil, S. 129.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gang solange als einen „posthumen“ bezeichnen zu dürfen, wie er als Ergebnis des gleichsinnigen Druckes erscheinen muß, der auch die ältere Gebirgsbildung bewirkte.

Aus den „Faltengebirgen“ sind derartige Fälle des „Wanderns der Faltung“ bereits mehrfach bekannt geworden.

Weithin begleitet die am Rigi zu 1800 m Meereshöhe ansteigende Molassezone den Nordrand der Schweizeralpen, und mächtige Geröllbänke setzen in ihr die „Nagelfluh“ zusammen, und daß diese Gerölle südlicher Herkunft sind, kann wohl heute als feststehend gelten, mag auch noch strittig sein, wo sie im speziellen beheimatet waren, ob in der ehemaligen autochthonen Bedeckung der südlich liegenden zentraleren Alpenteile, ob in einer von Süden gekommenen Schubdecke. Daß dieser Schuttwall älterer Alpen nachträglich dem Alpenbogen angegliedert ist, hat schon Studer[1]) 1873 ausgesprochen. Die aufgerichtete Nagelfluh am Nordrande der Alpen, die am Südrande des Gebirges ihr Gegenstück im Monte Olimpino bei Como und den von hier bis Varese verfolgbaren Nagelfluhbergen findet, enthält in sich schon den Ausdruck eines mindestens zweimaligen Faltungsprozesses, nämlich eines ersten, der die Erhebungen schuf, deren Abtragung die Nagelfluh lieferte, eines zweiten, der die Nagelfluh faltete, und mit der zweiten Faltungsphase wurden dabei Gebiete, die bis dahin als Vorland des Gebirgsbogens ungefaltet geblieben waren, in die Faltung einbezogen.

In den französischen Alpen ist nach Kilian[2]) vor der postmiocänen Hauptfaltung eine ältere Faltung der inneren Alpenteile dadurch nachweisbar, daß Gerölle der inneren Teile im gefalteten Obermiocän der Vorzone auftreten; auch hier ergibt sich das Bild des Wanderns der Faltung.

---

[1]) Studer, Geologie der Schweiz, II, S. 388.

[2]) Kilian, Sur les phases de plissement des zones interalpines françaises. Compt. rend. Acad.-Sc. Paris 137. 1903, 2, S. 621.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In den Ostalpen ist nach der Darstellung Dieners[1]) ein zonares Wandern der Faltung insofern zu erkennen, „als durch jede neue Faltung dem Saume des älteren Gebirges eine neue Zone angegliedert wurde, wobei aber die schon gefalteten Regionen den jüngeren Bewegungen keineswegs entrückt waren, sondern von diesen mitbetroffen wurden".

Auch in anderen europäischen Faltengebirgen, z. B. in den Karpathen, ist Angliederung jüngerer Ketten an ältere Kerne erkannt worden. Als ein geradezu klassisches Beispiel solcher Vorgänge wird für alle Zeiten der Himalaya gelten müssen. Medlicott hat bereits 1865 gezeigt[2]), daß dieses höchste Gebirge der Erde nicht durch einen einzigen tektonischen Prozeß geschaffen worden ist, sondern daß hier, wie in den Alpen, zunächst die Zentralketten entstanden, daß aber die aus den Denudationsprodukten der Zentralketten aufgebauten Randketten erst in jüngerer Phase angegliedert wurden. Die mehrere tausend Meter mächtigen Konglomerate, Sandsteine, Sande und Tone der Siwalik Hills sind dabei in genetischer Hinsicht der Molasse und Nagelfluh der Alpen vergleichbar.

Wenden wir uns von den Hochgebirgen der Gegenwart zu den Rumpfgebirgen, den eingeebneten Faltengebirgen früherer geologischer Perioden, so tritt uns ein ausgezeichnetes Beispiel des Wanderns der Faltung in dem zur Zeit des jüngeren Carbon und älteren Rotliegenden in Mitteleuropa aufgetürmten Gebirgsbogen entgegen, den wir mit E. Sueß als das „Variscische Gebirge" benennen und von dem Penck einen Teil als die „Mitteldeutschen Alpen" bezeichnet hatte. Schon zu dyadischer Zeit war dieses Hochgebirge wieder den denudierenden Kräften zum Opfer gefallen und es lag dann unter der mächtigen „postvariscischen Decke" verhüllt, bis jüngere tektonische Vorgänge und weitgehende Denudationen des Deckgebirges wieder Teile von ihm der Beobachtung zugängig machten. An diese Teile

[1]) Diener, Bau und Bild der Ostalpen, S. 605.

[2]) Medlicott, Memoirs of the geolog. Survey of India, III, 1865.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

müssen wir herantreten, um nach der Struktur und Richtung der eingeebneten Falten und den Lagerungsformen der alten Gesteine zu einander ein Bild des „Variscischen Gebirges“ und seiner Entstehungsphasen zu gewinnen.

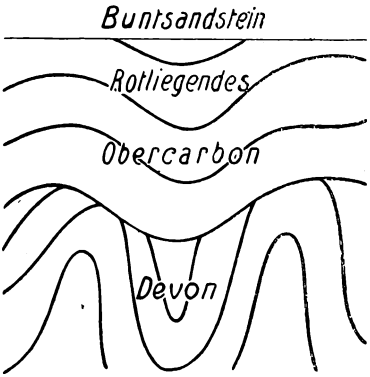


Fig. 1. **Schema der variscischen Faltung im Saargebiet.**
Zwei Hauptphasen der Faltung. (Faltungsdiskordanz im Liegenden des Obercarbons.)

In einem sehr bemerkenswerten Gegensatze stehen die Lagerungsverhältnisse des Kohlenreviers der Saar zu denjenigen des Ruhrkohlenreviers.

Im Saarbrücker Gebiete ist die Faltung des Devons, das nördlich der carbonischen Schichten im Hunsrück zu Tage tritt, eine ungleich intensivere, als diejenige des Obercarbons (vergl. Fig. 1). Die einfache Erklärung dessen liegt darin, daß vor Ablagerung des bei Saarbrücken vorhandenen tiefsten Obercarbons, das heißt, vor Ablagerung der Saarbrücker Stufe (Mittleres Obercarbon), die erste Faltung eingetreten ist, der nach Ablagerung des Obercarbons und eines Teiles des Rotliegenden eine zweite Faltungsphase folgte. Diese letztere besitzt zwar nach der Darstellung Lepplas[1]) wieder eine Reihe von Unterphasen, eine z. B. nach Ablagerung der Tholeyer Schichten, mehrere andere sogar erst im Oberrotliegenden.

Im Ruhrkohlengebiete und dessen weiterer Umgebung liegt das Obercarbon konkordant auf Untercarbon, und die ältere Faltung, die wir bei Saarbrücken feststellen konnten, hat sich nicht bis in diese nördlichen Regionen

[1]) Leppla, Geolog. Skizze des Saarbrücker Steinkohlenreviers. Festschrift zum 11. deutschen Bergmannstage.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erstreckt (vergl. Fig. 2); wir haben es hier nur mit einer Hauptphase der Faltung zu tun, die wir nach den Verhältnissen Westfalens zwar nur als spät- bis post-obercarbonisch definieren können, die wir aber unter dem Gesamtbilde der variscischen Faltung wohl mit der jüngeren Faltungsphase des Saarbrücker Carbons identifizieren und somit als frühdyadisch bezeichnen dürfen. Wenn ich übrigens von einer Hauptphase spreche, so schließt das natürlich nicht aus, daß diese gleich der jüngeren Faltungsphase Saarbrückens mehrere Unterphasen gehabt hat, wofür Leo Cremer[1]) und P. Krusch[2]) die gefalteten Überschiebungen Westfalens, z. B. den gefalteten „Sutan", angeführt haben.

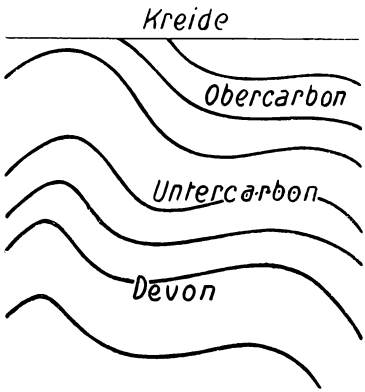


Fig. 2. **Schema der variscischen Faltung im Ruhrkohlengebiet.** Eine Hauptphase der Faltung. (Keine Faltungsdiskordanz im Liegenden des Obercarbons.)

Das Saarbrücker Obercarbon ist frei von paralischen Lagen, während das westfälische solche in großer Zahl enthält.

Zwei variscische Hauptfaltungsphasen nach Saarbrücker Typus und keine marinen Einschaltungen zeigen aber außer dem Saarbrücker Kohlenreviere die Vogesen, der Schwarzwald, das Königreich Sachsen, Böhmen und Niederschlesien, und auch im Harzgebiete ist die ältere Faltungsphase nachweisbar.

---

[1]) Cremer, Leo, Die Sutan-Überschiebung. „Glückauf." 33. Jahrg. Essen 1897.

[2]) Krusch, P., Über die neueren Aufschlüsse im östlichen Teile des Ruhrkohlenbeckens etc. „Glückauf." 40. Jahrg. Essen 1904. Nr. 27, S. 796.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Dagegen finden wir nur eine Hauptphase der variscischen Faltung nach westfälischem Typus und marine Einschaltungen im Obercarbon außer im Ruhrkohlenreviere noch im Aachener Reviere, in Belgien und mit gewisser Einschränkung im oberschlesisch-mährischen Reviere, d. h. in der gesamten nördlichen Randzone des variscischen Bogens.

Diese Tatsachen kombinieren sich, wie schon E. Sueß, Penck und Frech gezeigt haben, zu dem Bilde des Wanderns der Faltung im variscischen Gebirge. Die Zentralzone umfaßt den zu vor- oder frühobercarboner Zeit aufgefalteten Teil des Hochgebirges, und in sie entfallen die Faltungsgebiete des Saarbrücker Typus, während Belgien, Rheinland und Westfalen noch unberührt von dieser älteren Faltung blieben.

Eine gewisse Ausnahmestellung nimmt Oberschlesien insofern ein, als hier anscheinend eine geringe Auffaltung bereits vor Ablagerung des Obercarbons eingetreten ist, die aber nicht genügt hat, die Meeresüberflutung dauernd aus diesem Gebiete auszuschließen.

In der Zentralzone finden wir nun naturgemäß auch das gesamte Obercarbon und Rotliegende in limnisch-kontinentaler Facies, während die gewissermaßen eine Molasse des älteren variscischen Gebirges darstellenden obercarbonischen Schichten der zunächst noch nicht mitgefalteten nördlichen Randzone auch marine Einschaltungen enthalten. Erst nach Ablagerung des Obercarbons ergriff dann die Faltung das nördliche Vorland und gliederte neue Ketten dem variscischen Gebirge an.

In Bezug auf den Zusammenhang der Phasen der variscischen Faltung und der geographischen Lage und geologischen Beschaffenheit der Steinkohlenfelder verweise ich im übrigen auf die Darstellungen von Sueß (Antlitz der Erde, II, S. 301) und Frech (Lethaea paläozoica 2, Abt. 2).

Das Wandern der Faltung findet also in den nachträglich in den Faltungsprozeß hineingezogenen Schuttwällen der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

älteren Ketten seinen Ausdruck. Im einzelnen sind dabei folgende Vorgänge zu unterscheiden (Fig. 3):

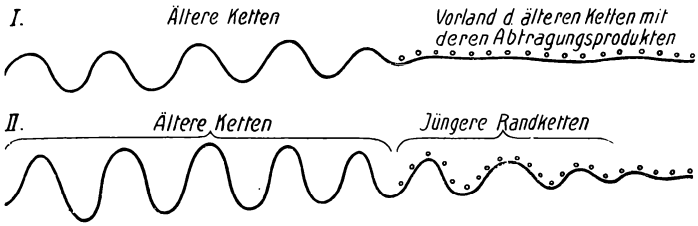


Fig. 3. **Schematische Darstellung des Wanderns der Faltung.**

1. Auftürmung der älteren (inneren) Ketten.

2. Teilweise Denudation der älteren Ketten, wobei die Abtragungsprodukte (Nagelfluhe der Alpen, Siwalikkonglomerate des Himalaya, rheinisch-westfälisches Obercarbon) in das ungefaltete oder kaum gefaltete Vorland gelangen.

3. Angliederung jüngerer Ketten (der äußeren Ketten) und damit Faltung der in das ehemalige Vorland gelangten Denudationsprodukte der älteren Ketten.

Den bisher bekannten Beispielen des „Wanderns der Gebirgsbildung", die sich sämtlich auf das „Faltengebirge" beziehen, ist nun ein anderes zur Seite zu stellen, das sich in unserem mitteldeutschen „Schollengebirge" abspielt, allerdings in einem „Schollengebirge", das vielfache Übergänge zu den Formen des Faltengebirges zeigt.

Der Aufbau des östlichen Vorlandes des Teutoburger Waldes südlich Detmold ist außerordentlich kompliziert, und Verwerfungen sind zu vielen Hunderten vorhanden, aber doch ist im großen und ganzen die Heraushebung der Schichten nach etwa südost-nordwestlich gerichteten geologischen „Achsen" deutlich verfolgbar. Entlang diesen Achsen verlaufen die untereinander einigermaßen parallel gerichteten „Ketten", die von den Ketten des Faltengebirges allerdings durch weitgehende Bruchbildung unterschieden sind.[1]) Diese Ketten

[1]) Betr. der „Achsen" und „Ketten" des Egge-Vorlandes vergl. die Erläuterungen zu den Blättern Driburg, Willebadessen und Peckelsheim, Lieferung 147 der geolog. Spezialkarte von Preußen etc.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind vor Ablagerung der Kreide entstanden, und zwar sind sie jungjurassischen Alters, da einerseits an einer Stelle Weißer Jura an ihrem Aufbau beteiligt ist, und sich andererseits die Kreide diskordant über sie hinweglegt. Diese Ketten umgürten die Nordost-Ecke des von mir als „Rheinische Masse“ [1]) bezeichneten präcretacischen Horstgebietes, das über die Grenzen des heutigen Rheinischen Schiefergebirges teilweise noch weit hinausging.

Nördlich der in der Hauptsache präcretacischen „Achsen“ und etwa parallel zu ihnen verläuft die „Osning-Achse“, die Hebungslinie des „Osning“, d. h. des nördlichen Teutoburger Waldes. In ihrem Bereiche liegt die Kreide konkordant oder fast konkordant über der Juraformation und ist in gleichem Maße, wie die älteren Schichten, von den tektonischen Vorgängen betroffen.

Die völlige oder fast völlige Konkordanz der Kreide am Osning beweist aber, daß die weiter südlich so große Bedeutung besitzende präcretacische Gebirgsbildung hier nicht mehr oder doch nur in geringem Maße zur Wirkung gekommen ist.

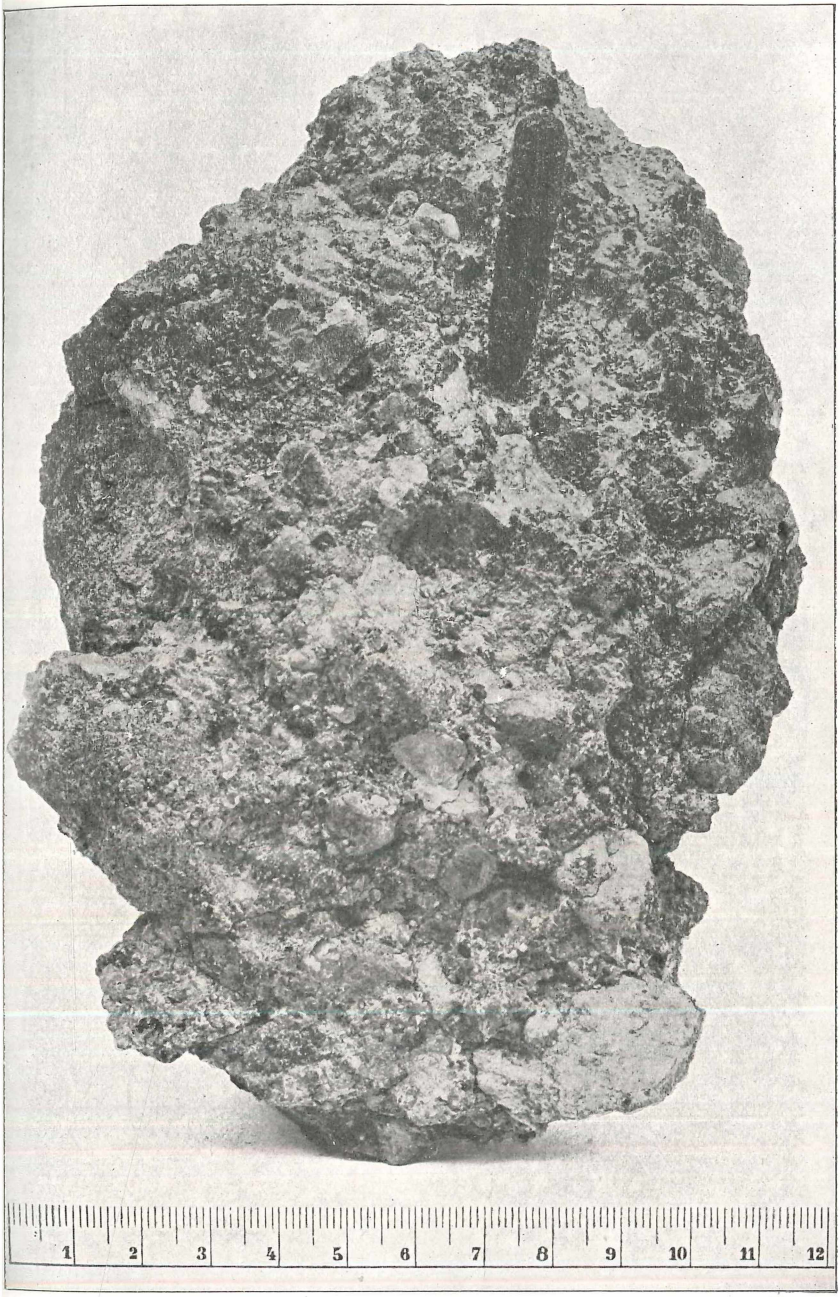
Das heutige Gebiet des „Osning“ war das nördliche „Vorland“ der präcretacischen Ketten, und die ganz geringen Bewegungen, die auch hier am Ende der Jurazeit eingetreten sind, finden ihren Ausdruck in den Schichtlücken im Liegenden des Serpulits, Wealdens oder Neocoms, die z. B. bei Bielefeld, Borgloh-Oesede [2]) und südlich des Hüggels [3]) vorkommen. Die präcretacischen Ketten fielen nach ihrer Heraushebung bald wieder der Einebnung anheim, und ihre Abtragungsprodukte gelangten zur Serpulitzeit in das nördliche Vorland, das Gebiet des heutigen Osning. Der Hauptkomponent der Serpulit-Konglomerate, die gleich den Geröllbänken der Nagelfluh mit feinklastischen Bildungen, auch

[1]) Vergl. die unter [1]) S. 41 genannten Erläuterungen.

[2]) C. Gagel, Beiträge zur Kenntnis des Wealden in der Gegend von Borgloh-Oesede. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1903, S. 158 ff.

[3]) W. Haack, Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1908.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ca. $^{9}/_{10}$ der natürlichen Grösse.

Serpulit-Conglomerat von Bielefeld,

vorwiegend Gerölle der Trias, daneben Belemnites cf. canaliculatus v. Schloth. des Dogger.
Original im mineral.-geol. Institut d. Techn. Hochschule zu Hannover.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Fig. 1.

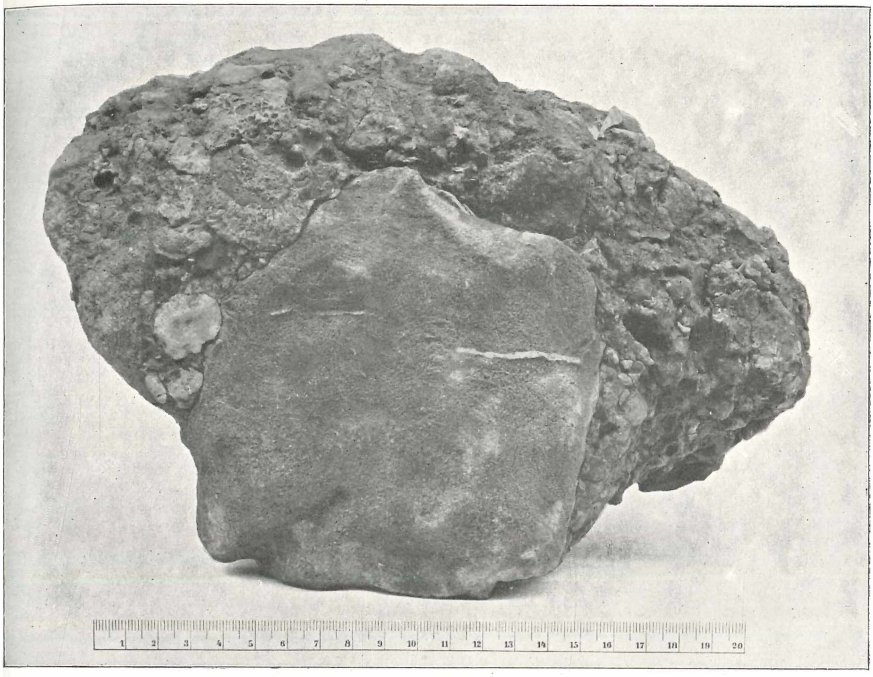
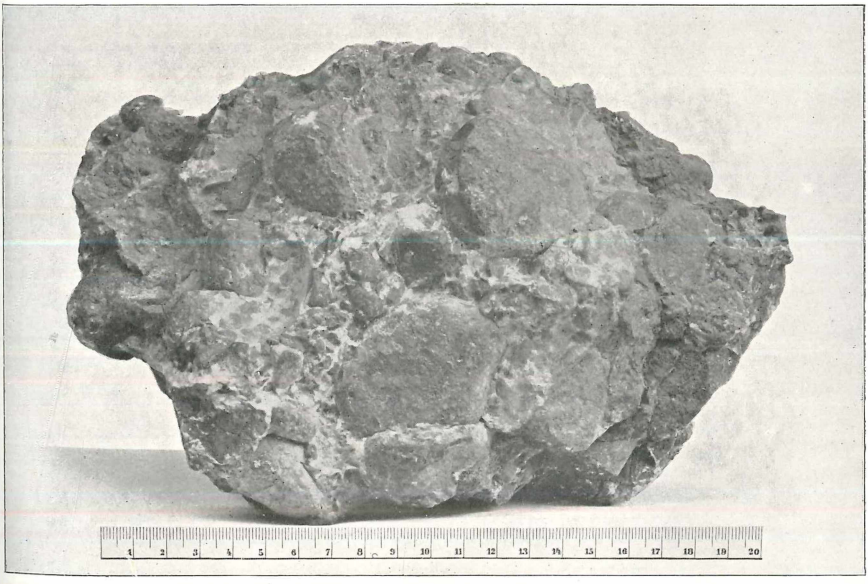


Fig. 2.



ca. 4/9 der natürlichen Grösse.

Serpulit-Conglomerate von Bielefeld,
ganz vorwiegend Gerölle von Muschelkalk.
Originale im mineral.-geol. Institut d. Techn. Hochschule zu Hannover.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mit rötlichen Tonen, wechsellagern, sind bei Bielefeld Gerölle des Muschelkalkes, neben denen auch solche des Keupers und Juras auftreten. Ziemlich häufig sind z. B. jurassische Belemniten. Taf. 3 und 4 geben eine bildliche Darstellung der Bielefelder Serpulit-Konglomerate.

Die Einebnung der vielfach Kalkschichten umschließenden präcretacischen Ketten fällt in die Serpulitzeit, und aus den umgelagerten Abtragungsprodukten entstand im Vorlande ein vorwiegend kalkiges klastisches Sediment; alsdann begann die Aufarbeitung der paläozoischen Schichten der nach Süden folgenden „Rheinischen Masse", die inzwischen ihre mesozoische Decke bereits weithin eingebüßt haben mußte, und es resultierten zur Wealden- und Neocomzeit sandig-schiefrige, teilweise mit Lagen paläozoischer Gerölle durchsetzte Gesteine. Die im Süden denudierten Massen finden wir also im Norden wieder, aber naturgemäß in umgekehrter Folge. Vergleichsweise erinnere ich an die Feststellungen Deeckes über die Gesteinsbeschaffenheit der südbaltischen Sedimente in ihrem Zusammenhange mit dem skandinavischen Schilde.[1])

Überhaupt dürfte die „Rheinische Masse" in der Hauptsache das Material für den norddeutschen Wealden geliefert haben. Oder wo wären sonst, wenn wir nicht in allzu weite Fernen schweifen wollen, paläozoische Gesteine, auf die wir das Wealdenmaterial nach seiner petrographischen Beschaffenheit zurückführen müssen, der Denudation zugänglich gewesen? Am Harze doch noch nicht, wo die Heraushebung von Paläozoicum wohl erst in jüngerer Kreidezeit erfolgte, denn auch die im Neocom des Harzvorlandes, im Hilskonglomerate, angeblich vorkommenden kleinen Gerölle paläozoischen Gesteines lassen sich sehr wohl auf die Rheinische Masse beziehen, von der z. B. bis zum Deister bei Hannover noch ziemlich grobes Gesteinsmaterial verfrachtet wurde.

Für den heutigen Osning und das nördlich folgende Gebiet ist aber im allgemeinen zu sagen, daß mit der Ent-

[1]) W. Deecke, Die südbaltischen Sedimente in ihrem genetischen Zusammenhange mit dem skandinavischen Schilde. Centralblatt für Mineralogie etc. 1905, S. 97.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fernung von der Rheinischen Masse das Gesteinsmaterial des Wealden und Neocom feiner wird, denn am Osning sind Sandsteine und Konglomerate hinlänglich vorhanden, während solche am Nordrande des Wiehengebirges schon im Wealden weithin, im Neocom aber gänzlich durch Tone und Schiefer vertreten sind. Im Gegensatz zum Osning östlich von Osnabrück besitzt zwar der Wealden bei Bentheim nach Harbort[1]) keine Sandsteine mehr. Aber wird das nicht dadurch erklärlich, daß (s. weiter unten S. 46, Fig. 4) etwa bei Münster der Rand der „Rheinischen Masse" scharf nach SW. umbiegt und damit Bentheim viel ferner von ihr liegt, als die Gegend von Osnabrück? Selbstverständlich ist die Entfernung von dem Heimatgebiet des Wealdenmaterials nur ein Faktor zur Erklärung des petrographischen Wechsels im Wealden; auch Gefälle, Strömungen etc. haben eine wichtige Rolle gespielt, und dadurch wird zu erklären sein, daß zu den Bückebergen und zum Deister viel gröberes Material gelangt ist, als beispielsweise zu der viel näher an der „Rheinischen Masse" liegenden Porta Westfalica.

Die Serpulitkonglomerate des Osning sind also in den kleinen Verhältnissen des Egge-Osning-Bogens der Nagelfluh der Alpen genetisch vergleichbar und gleich dieser der Schuttwall älterer Ketten. Die bis zur Überkippung sich steigernde Aufrichtung der Serpulitkonglomerate, des Wealdens und Neocoms, d. h. der Abtragungsprodukte der präcretacischen Ketten und der „Rheinischen Masse", ist der Ausdruck der zweiten großen Faltungsphase, die das vorher ungefaltete nördliche Vorland der älteren Ketten ergriff und an diese die Osning-Kette angliederte. Weithin ist diese allein angefügt worden, streckenweise ist die Zahl der jüngeren Ketten aber eine grössere, so bei Osnabrück, wo nördlich des Osning als Parallelketten zu ihm der Holter Sattel und der neuerdings eingehend von Haarmann beschriebene Piesberg-Sattel aufragen. Die zweite Phase hat aber zweifel-

[1]) E. Harbort: Kreide-, Jura- und Triasformation des Bentheim-Isterberger Sattels. v. Koenen, Festschrift 1907, S. 491.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

los wieder Unterphasen gehabt, und nur den Hauptteil der „jüngeren“ Heraushebung dürfen wir in das ältere Tertiär verlegen, während auch in frühsenoner und jungmiocäner Zeit Bewegungen eingetreten sein dürften.

Wir kennen vom Egge-Osning-Bogen nun die postcretacische nördliche Randkette in ihrer ganzen Erstreckung, während die südlichen präcretacischen Ketten unter der westfälischen Kreidemulde weithin begraben liegen und nur östlich derselben, d. h. im Vorlande des Egge-Gebirges, der Beobachtung zugänglich sind. Die Fortsetzung dieser Ketten müssen wir südlich des Osnings unter der westfälischen Kreidemulde erwarten, und es ist von großem Interesse, daß Bärtling[1]) in der Verlängerung der präcretacischen Ketten am Westrande der Kreidemulde, wo deren Liegendes der Beobachtung wieder zugänglich wird, bedeutsame präcretacische Gebirgsbildungen feststellen konnte. Hier liegt die Sache ganz ähnlich wie im östlichen Randgebiete der Kreidemulde: im Süden (zwischen Gronau i. Westf. und Borken i. Westf.) haben wir präcretacische Gebirgsbildung, im Norden postcretacische, denn dort ist, wie Harbort (l. c.) für die Gegend von Bentheim nachdrücklich hervorgehoben hat, keinerlei Diskordanz zwischen Jura und Kreide vorhanden. Aber das kann uns auch nicht in Erstaunen setzen, denn die Auffaltungen bei Bentheim liegen in unmittelbarer Fortsetzung des Osningzuges und sind schließlich nur ein Teil desselben. Harbort (l. c. S. 500) hat aber, von der Konkordanz des Wealden bei Bentheim ausgehend die von G. Müller angenommene Diskordanz des Wealden in den südlicher liegenden Distrikten in Zweifel ziehen wollen, wogegen auch schon Bärtling (l. c. S. 43) Einspruch erhoben hat; m. E. sind aber Konkordanz der Lagerung der nach der präcretacischen Faltung abgesetzten Schichtfolge im Norden und diskordante Lagerung derselben im Süden Dinge, die nicht nur einander keineswegs ausschließen, sondern unter dem

[1]) Bärtling, Die Ausbildung und Verbreitung der Unteren Kreide am Westrande des Münsterischen Beckens. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. f. 1908. Band 60. Monatsberichte, S. 43.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gesamtbilde der Faltungsphasen in Westfalen, speziell unter dem oben gegebenen Bilde des Wanderns der Gebirgsbildung, aufs einfachste zu erklären sind. Im übrigen verweise ich auf Textfigur 4.

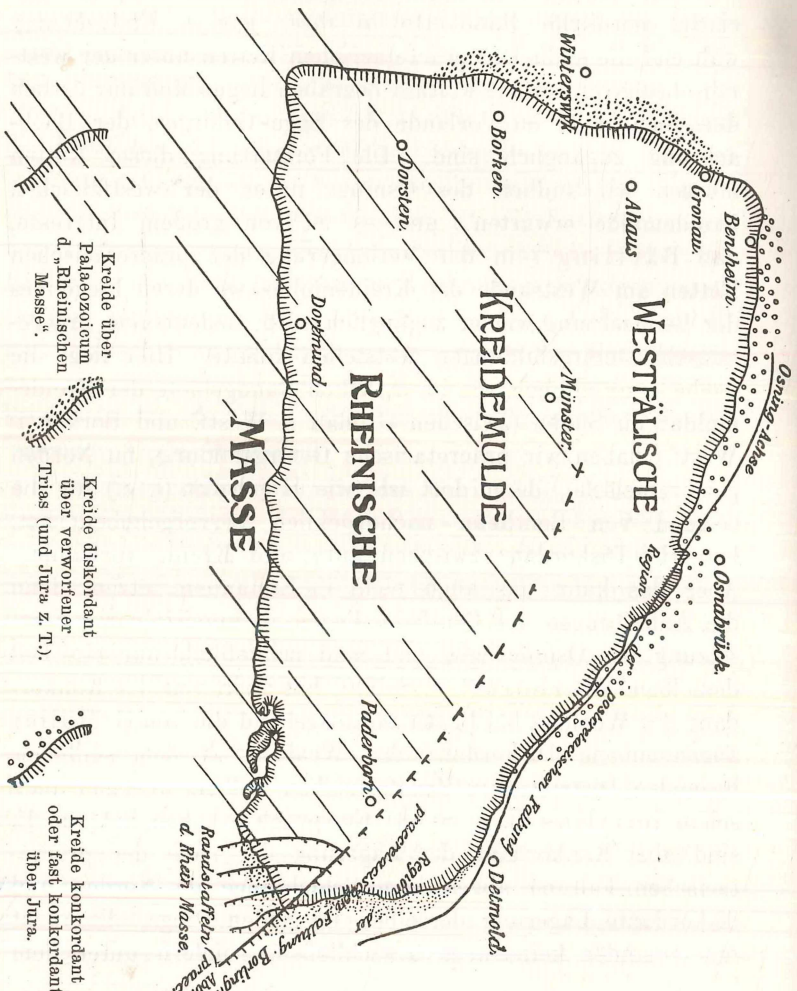


Fig. 4. **Schematische Skizze der Westfälischen Kreidemulde und ihres Liegenden.** Maßstab: 1 : 1 500 000. (Vergl. Stille, Centralblatt f. Mineralogie etc. 1909.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sind ihrer Größe und der Intensität der Faltung nach variscisches Gebirge und Egge-Osning-Bogen zwar auch nicht zu vergleichen, so zeigen sich doch in Bezug auf die Phasen der Entstehung allerlei Verhältnisse, die zu einer vergleichenden Zusammenstellung einladen:

Variscische Faltung.	Egge-Osning-Faltung.
Diskordanz des Obercarbons im Süden (Saarbrücken)	Diskordanz der Kreide im Süden (Egge-Gebirge)
Konkordanz des Obercarbons im Norden (Westfalen)	Konkordanz der Kreide im Norden (Osning).
Vor- bezw. frühobercarbone Faltung	Vorcretacische Faltung
Teilweise Einebnung der älteren Ketten und Transport der Denudationsprodukte in das nördliche Vorland.	Einebnung der älteren Ketten und Transport der Denudationsprodukte in das nördliche Vorland.
Kohlenbildung im nördlichen Vorlande (Obercarbon-Kohlen in Rheinland und Westfalen).	Kohlenbildung im nördlichen Vorlande (Wealden-Kohlen in Westfalen, Schaumburg-Lippe und Hannover).
Jüngere Angliederung des vorher ungefalteten Vorlandes an den variscischen Gebirgsbogen.	Jüngere Angliederung des vorher ungefalteten Vorlandes an den Egge-Osning-Bogen.

Eine Abweichung von der sonst zu beobachtenden Form des „Wanderns“ der Faltung liegt am Egge-Osning-Bogen darin, daß im Bereiche der älteren Ketten, namentlich der südlichsten unter ihnen, die jüngere Phase nur zu sehr geringen posthumen Wirkungen geführt hat, daß sogar weithin die Kreidedecke dort von der Gebirgsbildung ganz verschont geblieben ist. Diese südlichen Ketten liegen nun als Unterlage des nordöstlichen Teiles der westfälischen Kreidemulde nicht nur samt dem Südflügel des postcretacischen Osningsattels gesunken gegenüber dem Nordflügel des Osning,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sondern sind sogar aller Wahrscheinlichkeit nach unter diesen unterschoben, und der erneute Zusammenschub auf engeren Raum, zu dem der tangentiale Druck der zweiten Phase unter normalen Verhältnissen wohl geführt haben würde, hat m. E. teilweise deswegen unterbleiben können, weil das ganze Südgebiet nach Norden unter den Nordflügel des Osningsattels ausweichen konnte. Es ist zwar nicht zu erwarten, daß dieses Ausweichen ein sonderlich weites gewesen ist, und so mag darin eben nur eine teilweise Erklärung für die geringen Äußerungen der zweiten Faltungsphase im Bereiche der älteren Ketten liegen. Aber schließlich ist noch daran zu erinnern, daß auch die Intensität der jüngeren variscischen Faltungsphase in den vorher ungefalteten Gebieten Belgiens, Aachens und Westfalens ungleich bedeutsamer gewesen ist, als in den bereits von der älteren Faltung ergriffenen Teilen, und daß auch sonst die weitaus stärkere Beeinflussung vorher ungefalteter Regionen gegenüber vorher bereits gefalteten bei erneuter Gebirgsbildung vielfach festzustellen ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1907-1909

Band/Volume: 58-59

Autor(en)/Author(s): Stille Hans

Artikel/Article: Zonares Wandern der Gebirgsbildung 2034-2048