

Außerdem findet sich noch relativ häufig zwischen Lo-pin und Kiang-hwa, sowie 100 li nordöstlich von Kiang-hwa: *Spirifer aperturatus* SCHLÖTH. var. *cuspidata* D'ARCV. Diese Form ist mit Sicherheit aus Deutschland nur aus dem untersten Stringocephalenkalk von Refrath sowie vereinzelt aus der Eifel und Belgien (Sombref) bekannt. Sie kommt in Deutschland niemals mit den oben erwähnten Gastropoden zusammen vor und ist — wie sich aus den Fundortsangaben ergibt — auch in China von ihnen getrennt.

Dazu kommen noch verschiedene, bisher nicht näher untersuchte, aber häufige Korallen, wie *Syringopora* sp., *Endophyllum acanthicum* FRECH und *Favosites polymorphus* GOLDF. bei FRECH.

Es gibt auch in Europa ein Vorkommen — die schwarzen Kalke von Klein-Latein und Rittberg bei Olmütz —, das in der Faziesentwicklung diesem für China neuen Vorkommen ähnelt.

Als Endergebnis ist folgendes festzustellen: Am „Richt-hofenwege“ in Hunan kommt eine schwarze, besonders mit dickschaligen Gastropoden, Korallen und vereinzelt Brachiopoden erfüllte Kalkformation vor, welche der Gesamtheit des europäischen Stringocephalenkalkes, d. h. dem oberen Mitteldevon, äquivalent ist. Diese Feststellung ist um so wichtiger, als Mitteldevon nur aus dem an Zentralasien grenzenden nordwestlichen Teil von China, d. h. aus Kansu und Sz'tschwan, durch Lóczy bekannt war. Die in den chinesischen Apotheken gebrauchten Brachiopoden aus Yünnan scheinen vorwiegend dem Oberdevon anzugehören, und die aus dem angrenzenden Teil von Indochina und aus Birma beschriebenen Mitteldevonbildungen gehören den *Calceola*-Schichten und nur z. T. dem oberen Mitteldevon an. Ein mächtiges, ausschließlich dem oberen Mitteldevon oder dem Stringocephalenkalk entsprechendes Gebirgs-glied war somit bisher aus Südchina überhaupt noch nicht bekannt, und auch abgesehen von dieser Erweiterung der Gesamtkenntnis gehört die Provinz Hunan zu den unbekanntesten Teilen des großen ostasiatischen Reiches.

## Über das geologische Alter der dichten Gneise des sächsischen Erzgebirges.

Von Kurt Pietzsch in Leipzig.

Mit 5 Textfiguren.

Für die Fragen nach dem Alter und der Genesis des erzgebirgischen Gneissystems haben die den Gneisen und Glimmerschiefern an vielen Stellen eingeschalteten sog. „dichten Gneise“ große Bedeutung. Schon im Handstück gemahnen viele von ihnen an kristallinische Grauwacken oder an Hornfelse, also an metamorphe

klastische Gesteine. Namentlich ist es die gerölleführende Abart der „dichten Gneise“, welche den sedimentären Ursprung dieser Glieder des erzgebirgischen Gneissystems aufs deutlichste vor Augen führt. Die „gerölleführenden Gneise“ des Erzgebirges besitzen im nördlichen Sachsen ein Analogon in den „gerölleführenden kristallinen Grauwacken“ der Strehlaer Berge, und mit beiden haben gewisse konglomeratische Schichten die größte Ähnlichkeit, die südlich von Dresden in der „Weesensteiner Grauwackenformation“ auftreten. Das geologische Alter der genannten Gesteine ist im Laufe der Zeit verschieden beurteilt worden. Neuerdings glaubt man ihnen allen ein culmisches Alter zuschreiben zu müssen<sup>1</sup>.

Gelegentlich der Revision der Blätter Tharandt, Kreischa, Pirna und Berggießhübel der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen, in deren Bereich auch die Weesensteiner Grauwackenformation fällt, hatte ich Gelegenheit, mich mit den Gneisen des östlichsten Erzgebirges genauer bekannt zu machen. Da ich ferner auf Blatt Berggießhübel ein neues Vorkommen gerölleführender dichter Gneise nachweisen konnte, bietet sich mir Anlaß, mich mit der Frage nach dem geologischen Alter dieser Gesteine zu befassen. Denn die besonders von R. LEPSIUS und C. GÄBERT vertretene Auffassung, daß allen den genannten konglomeratischen Gesteinen culmisches Alter zukomme, ist namentlich mit den Lagerungsverhältnissen nicht in Einklang zu bringen. Wie weiter unten gezeigt werden soll, hat die Annahme eines höheren Alters für die dichten Gneise des Erzgebirges viel größere Wahrscheinlichkeit für sich. Auf geologischen Wanderungen im Gebiete der mittelböhmisches Muldenregion lernte ich nun Gesteinsserien kennen, welche mir der größten Beachtung für den Versuch einer Deutung der sedimentären Einschaltungen im erzgebirgischen Gneissystem wert zu sein scheinen.

Als „dichte Gneise“ (gn<sup>d</sup> der geologischen Spezialkarten von Sachsen) bezeichnet man im sächsischen Erzgebirge feinkörnige bis hornfelsartige, bald lichter, bald dunkler graue Gesteine von dünnschieferigem bis völlig massigem Gefüge, die zuweilen durch hirse Korn- bis erbsengroße, rundliche oder längliche dunkel pigmentierte Partien gefleckt erscheinen und dann den Fleckschiefern der Granitkontakthöfe ähnlich sind. An der Zusammensetzung der dichten Gneise sind vor allem Quarz, Orthoklas, Plagioklase, Biotit und Muscovit in wechselnden Mengenverhältnissen beteiligt. Im Dünnschliff zeigen sie nicht selten die charakteristische Kontaktstruktur, doch lassen sie häufig auch ihre klastische Natur noch aufs deutlichste erkennen, indem ganz unregelmäßig begrenzte Fragmente von Quarz und Feldspäten in dem feinerkörnigen

<sup>1</sup> Vergl. C. GÄBERT, Die Gneise des Erzgebirges und ihre Kontaktwirkungen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1907. p. 367 ff.

Grundteig eingesprengt sind. Es bieten sich dann u. d. M. oft Bilder dar, wie sie von kontaktmetamorphen Grauwacken, z. B. von manchen culmischen Grauwacken der Nordlausitz bekannt sind. Die dichten Gneise bilden mehr oder minder mächtige linsenförmige Einschaltungen sowohl in Biotitgneisen, wie auch in Muscovitgneisen. Dem umgebenden Gestein sind sie nicht nur stets völlig konkordant eingefügt, sondern häufig mit ihm auch durch ganz allmähliche Übergänge aufs innigste verknüpft. Den tiefsten, nur aus Orthogneisen aufgebauten Zonen des erzgebirgischen Gneissmassivs, z. B. dem inneren Teile der Freiburger Kuppel und dem Glashütte—Fürstenwalder Gneisareal (Gnb und Gnz der geologischen Übersichtskarte von Sachsen i. M. 1:250 000) fehlen Einlagerungen dichter Gneise wie überhaupt solche sedimentärer Natur vollständig. Dagegen treten sie in großer Zahl in den höheren Horizonten des grauen (Freiberger) Gneises auf und ermöglichen in diesem die Abtrennung einer „oberen Stufe“ (gn der Übersichtskarte), die sich mit dem gleichen charakteristischen Merkmal nach SW und S hin als sog. Annaberg—Marienberger Gneis fortsetzt. In dem zwischen Preßnitz—Kupferberg und Sebastiansberg—Komotau liegenden Gebiete dieser Stufe besitzen die dichten Gneise in engster Verknüpfung mit glimmerreichen, phyllitartigen Schiefergesteinen ihre größte Verbreitung. Auch den Muscovitgneisen sind dichte Gneise in zahlreichen Vorkommen eingeschaltet, wie schon ein Blick auf die Übersichtskarte von Sachsen zeigt. Nur in den Gebieten der vorherrschend grobfaserigen roten Gneise (Gnm), z. B. in der Reitzenhain—Katharinaberger Kuppel, also in der tiefsten Zone der „jüngeren Gneisformation“ GÄBERT's, fehlen derartige Einschaltungen völlig. In der das zusammenhängende Gneisareal des Erzgebirges umgürtenden Glimmerschieferzone kommen dichte Gneise ebenfalls noch zahlreich vor, sind aber hier stets mit gneisartigen Gesteinen<sup>1</sup> (besonders Muscovitgneisen und Gneisglimmerschiefern) oder mit Granatglimmerfeldern<sup>2</sup> vergesellschaftet; niemals sind sie dem normalen Glimmerschiefer direkt eingelagert. Ebenso fehlen die dichten Gneise durchaus in der Phyllitzone des Erzgebirges.

Bei der gerölleführenden Varietät stellen sich in einer Grundmasse, die in allen ihren Eigenschaften vollkommen mit der Gesteinsmasse der dichten Gneise übereinstimmt, Gerölle ein, die aber meist nur vereinzelt liegen und nur bisweilen so häufig werden, daß man Konglomerate vor sich hat<sup>3</sup>. Die Gerölle werden

<sup>1</sup> Vergl. die Sektionen Wiesenthal und Elterlein der geol. Spez.-Karte von Sachsen i. M. 1:250 000.

<sup>2</sup> Vergl. die Sektionen Augustusburg (Schellenberg)—Flöha und Brand—Öderan.

<sup>3</sup> Weil wirkliche Konglomerate unter den beschriebenen Gesteinen selten sind, empfiehlt es sich, diesen Ausdruck zu vermeiden und statt

bis über faustgroß und sind oft noch wohl gerundet, vielfach haben sie aber im Gebirgsdruck, bezw. bei der Metamorphose Deformierungen erlitten. In diesem Falle sind sie mit dem umschließenden Gestein gewöhnlich auch innig verwachsen, während sie sonst von einem feinen glimmerigen Häutchen bedeckt zu sein pflegen und sich dann beim Zerschlagen der Gesteinsstücke leicht aus dem Zusammenhang herauslösen, wie es namentlich Belegstücke von Hammer—Obermittweida so überaus charakteristisch zeigen. Ihrer Gesteinsnatur nach gehören die Gerölle namentlich Graniten und Quarziten an, denen sich noch Gneise, porphyrartige Gesteine und Quarz beigesellen; nur vereinzelt ist Kalkstein gefunden worden. Die Gerölle sind von der Metamorphose, welche das Zement der Konglomerate zu dichten Gneisen umwandelte, keineswegs verschont geblieben; sie haben nämlich nicht nur Deformierungen der äußeren Gestalt, sondern auch Umwandlungen des kristallinen Gefüges erfahren, worauf schon J. LEHMANN nachdrücklich hinweist<sup>1</sup>.

Obwohl die dichten Gneise eine außerordentlich weite Verbreitung im erzgebirgischen Gneismassiv besitzen, ist die gerölleführende Varietät bisher nur von verhältnismäßig wenigen Stellen bekannt geworden, nämlich einerseits von den Sektionen Elterlein—Buchholz (Fundort: Hammer Obermittweida), Wiesenthal und Augustusburg—Flöha, wo sie Gneisen der Glimmerschieferzone eingeschaltet ist, andererseits von den Sektionen Kupferberg, Sayda und Marienberg—Wolkenstein, wo sie im eigentlichen Gneissystem auftritt. Alle diese Vorkommen gehören dem mittleren oder westlichen Teile des erzgebirgischen Gneismassivs an. Aus dessen östlichen Gebieten waren bisher gerölleführende Gneise noch nicht bekannt. Es ist daher nicht ohne Interesse, daß sich gelegentlich der Revision des Blattes Berggießhübel der geologischen Spezialkarte von Sachsen derartige Gesteine auch im äußersten Osten des erzgebirgischen Gneismassivs feststellen ließen.

Längs der Ostgrenze des Erzgebirges treten bei den Orten Herbergen, Göppersdorf—Wingendorf und Hartmannsbach<sup>2</sup> an dessen den Ausdruck „gerölleführende“ Glimmerschiefer (bezw. Gneise) anzuwenden, da durch diese Wendung gleichzeitig angedeutet wird, daß die Gerölle einzeln in einer feinerkörnigen Grundmasse liegen.

<sup>1</sup> J. LEHMANN, Untersuchung über die Entstehung der altkrystallinen Schiefergesteine. p. 132 ff.

<sup>2</sup> Die im Gottleubaer bei Nieder-Hartmannsbach an den Gottleubaer Turmalingranit angrenzende phyllitartige und die massige Varietät der dichten Gneise sind auf der 1. Aufl. des Blattes Berggießhübel als Phyllit bezw. Quarzit zur Phyllitformation gestellt worden. Jedoch gehören sie, wie schon C. GÄBERT (a. a. O. p. 362) angibt, zur Gneisformation, da sie mit den übrigen dichten Gneisen übereinstimmen, mit den sonst im Elbtalschiefersystem auftretenden Phylliten und Quarziten der Phyllitformation aber nach ihrer petrographischen Zusammensetzung keine Ähnlichkeit haben.

mehreren Stellen (vergl. die Kartenskizze Fig. 1) als Einschaltungen in feinkörnig-schuppigen Biotitgneisen, die der oberen Stufe der Freiburger Gneise angehören, dichte Gneise auf, wie dies schon von R. Beck gelegentlich der ersten Aufnahme des Blattes Berggießhübel festgestellt wurde. Es sind im frischen Zustande verhältnismäßig hellgraue, im angewitterten mehr bräunlich- bis grünlichgraue Gesteine, die bald den Eindruck feinkörnig-schiefriger Grauwacken-

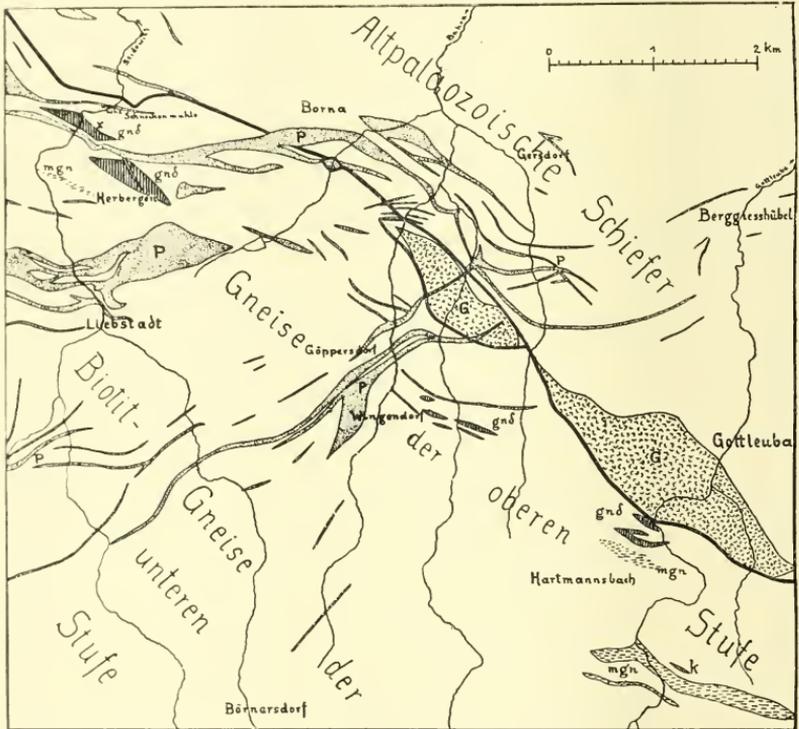


Fig. 1. Die Verbreitung der dichten Gneise am Ostrande des Erzgebirges (1 : 75 000). — gnd = dichter Gneis, mgn = Muscovitgneis, k = kristalliner Kalkstein, G = Granit, P = Porphyr.

sandsteine machen (Wingendorf), bald hornfelsartig dicht erscheinen (Nieder-Hartmannsbach), bald auch recht glimmerreich sind und dann ein phyllitartiges Aussehen besitzen (Nieder-Hartmannsbach). Sie sind meist dünnspaltend und tragen auf den Spaltflächen häufig bis millimetergroße Muscovitschüppchen, so daß sie dadurch gewissen Varietäten der Muscovitgneise recht ähnlich werden (O. von Wingendorf). U. d. M. tragen sie die gleichen Merkmale zur Schau, wie die anderen dichten Gneise des Erzgebirges. Der Gehalt an Feldspat schwankt beträchtlich, in einigen Vorkommen

tritt er gegen den Quarz sehr stark zurück (Wingendorf, Nieder-Hartmannsbach). Der Quarz enthält zuweilen, wie dies für Kontaktgesteine charakteristisch ist, jene eigentümlichen eiförmigen Einschlüsse von Biotit. Auch Porphyroblasten von Granat wurden beobachtet (Schneckenmühle bei Herbergen). Die Gesteine lassen also deutlich kontaktmetamorphische Einwirkungen erkennen; ihr im Handstück so sehr klastischer Habitus tritt im wesentlichen erst bei der Anwitterung des Gesteins hervor.

Als gerölleführend erwies sich nun von diesen dichten Gneisen des östlichen Erzgebirges lediglich das nördlichste der beiden Vorkommen bei Herbergen, welches vom Seidewitztal durchschnitten wird. Eine scharfe Grenze der Einlagerung gegen den feinkörnig-schuppigen Gneis konnte nicht festgestellt werden; vielmehr ist dieser ebenfalls als ein aus grauwackenartigem Sediment hervorgegangener Paragneis aufzufassen. In dem Felsen, welcher südwestlich der Schneckenmühle oberhalb der scharfen Biegung des Tales in die nach Liebstadt führende Straße vorspringt, streicht der dichte Gneis N 60° W und fällt mit 50° nach NO ein. Mit den gleichen Werten für Streichen und Fallen setzt sich das Gestein jenseits der Seidewitz fort und läßt sich nach Osten zu über einen felsigen Rücken hinweg bis über den von der Schneckenmühle nach Herbergen führenden Weg verfolgen. In den Felsen in der Nähe dieses Weges ist das Gestein mehrfach gestaucht und streicht in den südlichsten Felsen ungefähr O—W bei steilem (65°) Einfallen nach Norden. Hier ist es auch, wo der dichte Gneis gerölleführend angetroffen wurde. Man findet die betreffende Stelle, wenn man von der Seidewitztalstraße aus etwa 300 Schritt nach Herbergen zu geht; an dem steilen Gehänge rechts, welches zurzeit mit hohem Nadelwald bedeckt ist, steht der dichte Gneis in zahlreichen Felsen an. Er birgt hier nicht selten langlinsenförmige oder rundliche „Einschlüsse“, die sich bei genauerer Untersuchung als z. T. gestreckte und deformierte Gerölle erweisen. Auch unter den lockeren Blöcken, die den Abhang bedecken, findet man viele typische Stücke. Wenn auch die Gerölleführung an einer ganzen Reihe von Felsen festgestellt werden konnte, so gestatten die Aufschlüsse doch kein Urteil über die Mächtigkeit der gerölleführenden Zone oder Zonen. Die Gerölle liegen nur einzeln in der Gesteinsmasse und häufen sich nirgends so, daß man von einem Konglomerat reden könnte.

Nach seiner petrographischen Beschaffenheit ist der dichte Gneis, welcher die Gerölle einschließt, aus einem feinkörnig-schieferigen Grauwackensandstein hervorgegangen. Das Gestein besteht aus 1—2 mm dicken Lagen, welche der alten Schichtung entsprechen; ihre Trennungsfächen sind reichlich mit Glimmerblättchen bzw. -bestegen ausgestattet; das Gestein pflegt daher nach ihnen gut zu spalten. Auf dem Querbruche erkennt man

im Handstück oft eine flachwellige Faltung, ebenso auch häufig eine Streckung des Gesteins, die sich vor allem in der Form der Gerölle sehr deutlich ausdrückt. Zwar kommen meist gut gerundete oder unregelmäßig rundliche Gerölle vor, andere jedoch sind zu ellipsoidischen Körpern ausgepreßt, die bisweilen sogar in der Richtung der Streckung etwas zugespitzte Enden besitzen. Daneben kommen auch zahlreiche lange und flache Geschiebe vor, die einem schwarzen quarzitischen Schiefer angehören und ihre Gestalt schon von Anfang an besessen haben. Selbst aus dem angewitterten Gestein lassen sich die Gerölle niemals vollkommen unversehrt herauslösen; stets bleiben namentlich an den äquatorialen Teilen der gepreßten Gerölle noch Teile des dichten Gneises haften. Es ist hier eine gewisse engere Verwachsung der Gerölle mit der umgebenden Gesteinsmasse eingetreten.

Was die Größe der Gerölle anlangt, so besitzt das größte aufgefundene Stück etwa die Abmessungen  $6 \times 7 \times 10$  cm; die langgestreckten haben natürlich geringere Dicke, dafür aber größere Breite.

Ihrer Gesteinsnatur nach bestehen die Gerölle meist aus Quarz, einem feinkörnigen schwarzen Quarzit, sowie aus granitischen und porphyrischen Gesteinen. Sie alle haben bei der Metamorphose durch Wärme- und Druckwirkungen Veränderungen erfahren, die den ursprünglichen Gesteinscharakter undeutlicher machen mußten.

Seitdem zuerst (1865) durch H. MÜLLER<sup>1</sup> die gerölleführenden Gneise zwischen Neudorf und Kretscham-Rothensehma entdeckt und dann (1879) durch A. SAUER diejenigen von Hammer Obermittweida genauer beschrieben wurden, haben diese Gesteine die größte Bedeutung für die genetischen Verhältnisse der kristallinen Schiefer des Erzgebirges gehabt; denn „Gerölle sind nur in Sedimenten oder als Einschlüsse in Eruptivgesteinen möglich“ (J. Roth)<sup>2</sup>. Eruptivgesteine liegen aber in den dichten Gneisen nicht vor. Die Entdeckung klastischer Gesteine als Angehörige des Gneissystems erregte seinerzeit begreiflicherweise das größte Aufsehen; und man versuchte daher einerseits, die Obermittweidaer Vorkommen durch Einfaltungen jüngerer Gesteine in die Gneise zu erklären (McKENNY HUGHES)<sup>3</sup>; diese Lösung der Frage mag vielleicht in einzelnen Fällen einmal eine gewisse Wahrscheinlich-

<sup>1</sup> H. MÜLLER, Über den Glimmertrapp in der jüngeren Gneisformation des Erzgebirges. N. Jahrb. f. Min. etc. 1865. p. 11.

<sup>2</sup> J. ROTH, Über gerölleführende Gneise von Obermittweida im sächsischen Erzgebirge. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Berlin. Jahrg. 1883. II. Halbband. p. 689.

<sup>3</sup> T. McKENNY HUGHES, On the Position of the Obermittweida Conglomerate. Quarterly Journal of the Geological Society of London. 44. 1888. p. 20—24.

keit für sich haben, darf jedoch hinsichtlich der heute bekannten allgemeinen Verbreitung der dichten Gneise (z. B. in der ringförmig gebauten oberen Stufe der Freiburger Gneiskuppel) und ebenso hinsichtlich des Umstandes, daß sämtliche dichte Gneise deutliche Zeichen echter Kontaktmetamorphose an sich tragen, nicht mehr auf Anhänger rechnen. Andererseits vertrat J. ROTH die Meinung, man habe die Gerölle von Obermittweida als „Ausscheidungen eines feldspatführenden Schiefers“ anzusehen; dieser selbst sei ein Erstarrungsgestein, das noch „vor seiner völligen Erstarrung, also noch in halb plastischem Zustande unter Druck seine Schieferung erhielt“. Auch JOH. LEHMANN erkennt die von SAUER für die Geröllnatur der „Einschlüsse“ angegebenen Gründe nicht als vollkommen stichhaltig an, bezweifelt aber nicht, daß „die als Gerölle gedeuteten Massen in der Tat als gerollte Bruchstücke präexistierender Gesteine angesehen werden müssen“. Denn „eine so vollendete ovale Rundung der Umrise, welcher keine innere Strukturflächen parallel gehen, an verschiedenartigem Material (Granit, Gneis, Quarzit) kann doch wohl nur auf Geschiebe bezogen werden, zumal diese Umgrenzungen völlig glatt erscheinen“<sup>1</sup>.

Ist es nun heute nach aller petrographischen Erfahrung nicht mehr zu bezweifeln, daß den gerölleführenden und überhaupt den dichten Gneisen echte sedimentogene Gesteine zugrunde liegen, so stößt doch eine Bestimmung ihres geologischen Alters auf erhebliche Schwierigkeiten und hat sich mit dem Wechsel der Anschauungen über die Genesis des erzgebirgischen Gneismassivs auch ganz erheblich geändert. Solange man in dem Gneis-, Glimmerschiefer- und Phyllitsystem des Erzgebirges Angehörige einer Urgneis- und Urschieferformation sah, mußten die an klastischen Bestandteilen mehr oder minder reichen dichten Gneise „gewissermaßen als archaische Analoga der paläozoischen Grauwacken“ aufgefaßt werden<sup>2</sup>. Sie stammten, wie es H. CREDNER in damaliger Zeit auszudrücken pflegte, aus einer Zeit, in welcher die Natur noch nicht verlernt hatte, Gneise zu bilden. Inzwischen hat sich nun ein Umschwung in den Anschauungen über die Entstehung der kristallinen Schiefer vollzogen, und wenn auch noch keine Einigung über die Kardinalfrage erzielt ist, ob Gneise direkt aus dem Schmelzfluß auskristallisieren können oder nicht, so ist doch als gesichert zu betrachten, daß in vielen Gneisen des Erzgebirges Erstarrungsgesteine vorliegen, die ihrerseits jünger sind als die Gesteine des Schiefermantels und auch jünger als das Material, welches manchen anderen Gneisen<sup>3</sup> (Paragneisen, z. B. den dichten Gneisen) zugrunde liegt. Letztere werden demgemäß als

<sup>1</sup> J. LEHMANN, a. a. O. p. 129.

<sup>2</sup> A. SAUER, Erläuterungen zu Sektion Kupferberg. (1882.) p. 19.

<sup>3</sup> GÄBERT hält im Gegensatz dazu alle Gneise des Erzgebirges mit Ausnahme der Gruppe der „dichten Gneise“ für eruptiv.

alte Sedimente aufgefaßt, welche ihre gegenwärtige Erscheinungsweise wesentlich einer von den intrusiven Gneisen ausgehenden Metamorphose verdanken.

Bei den Versuchen, das **geologische Alter** dieser den dichten Gneisen zugrunde liegenden Sedimente zu bestimmen, hat man sich besonders an die gerölleführenden Abarten gehalten, zu denen Analoga in dem kristallinen Gebiete der Strehlaer Berge bei Oschatz und in der kontaktmetamorphen Weesensteiner Grauwackenformation unweit Dresden bekannt waren. Auf die Ähnlichkeit aller dieser Gesteine machte besonders R. LEPSIUS aufmerksam, dem sich dann C. GÄBERT durchaus anschloß. Beide weisen ferner auf die frappante Übereinstimmung dieser konglomeratischen Gesteine mit gewissen Bildungen des vogtländisch-ostthüringischen Culms hin; und GÄBERT basiert sogar auf dem „bis jetzt zwar nicht einwandfrei erwiesenen, aber doch höchst wahrscheinlich zu Recht bestehenden Culmalter der in der Gneisformation eingeschalteten Grauwacken- und Konglomeratschollen“ (dichten Gneisen) den Schluß, daß „die Eruption des erzgebirgischen Gneises frühestens am Ende der Kulmperiode erfolgt“ sei<sup>1</sup>. Daß gewisse erzgebirgische Gneise (die roten und die amphoteren Gneise) jünger als Untersilur seien, ja vielleicht sogar erst während oder nach der Culmperiode emporgedrungen seien, hatte H. MÜLLER bereits im Jahre 1865 geäußert<sup>2</sup>.

Die Ansicht von dem culmischen Alter des Ausgangsmaterials der dichten Gneise ist gegenwärtig als die herrschende zu betrachten. Die Gründe für diese Meinung sind vor allen Dingen darin zu suchen, daß polymikte Grauwacken und Konglomerate, wie sie den entsprechenden dichten Gneisen zugrunde liegen müssen, im benachbarten Vogtland und Ostthüringen einzig und allein im Culm gefunden werden, und daß sie dort allen älteren Komplexen durchaus fehlen. Zwar treten auch im Devon schon Grauwacken und Konglomerate<sup>3</sup> auf, doch spielen sie hier nur eine sehr untergeordnete Rolle, während in mächtigen Culmkomplexen vorwiegend Tonschiefer, Grauwackenschiefer und Grauwacken, denen sich lokal auch Konglomerate einschalten, miteinander durch unendlich häufig wiederholte Wechsellagerung verknüpft sind.

Scheint schon dieses Fehlen echter Grauwacken und Konglomerate in älteren Schichten als Culm für ein culmisches Alter der zweifellos aus Grauwacken hervorgegangenen dichten Gneise zu sprechen, so kommt dazu noch deren petrographische Übereinstimmung

<sup>1</sup> GÄBERT, a. a. O., p. 368.

<sup>2</sup> Vergl. N. Jahrb. f. Min. etc. 1865. p. 12.

<sup>3</sup> LEPSIUS, Geologie von Deutschland. II. Teil p. 32. — Nach einer privaten Mitteilung ist übrigens E. WEISE geneigt, die bisher dem Mitteldevon zugerechneten Grauwackensandsteine und Konglomerate (Sektion Ölsnitz—Bergen) in den Culm zu stellen.

mit echten culmischen Gesteinen, z. B. mit den z. T. kontakt-metamorphen Grauwacken der Nordlausitz, deren culmisches Alter durch Einlagerung von Kohlenkalk bei Kunnersdorf<sup>1</sup> und neuerdings durch pflanzliche Reste<sup>2</sup> völlig gesichert ist. Diese petrographische Übereinstimmung geht so weit, daß man nebeneinander liegende Handstücke gewisser Grauwackenhornfelse (gn<sup>d</sup>) des Erzgebirges und kristalliner Grauwacken aus dem Lausitzer Culm miteinander verwechseln kann, und daß sich auch im Dünnschliff, abgesehen von geringen durch die Metamorphose erzeugten Differenzen, kaum merkliche Unterschiede ergeben. E. WEISE und E. ZIMMERMANN, zwei ausgezeichnete Kenner des vogtländisch-ostthüringischen Culms, an welche GÄBERT eine größere Suite typischer Vorkommen der Grauwacken- und Konglomeratgesteine aus der Gneis- und Glimmerschieferzone des Erzgebirges ohne Etikettierung sandte, sprachen sich deshalb in ihrer Bestimmung fast bei allen Gesteinen dahin aus, daß es sich um „Kulm, Kulm-konglomerat, metamorphe Kulmgrauwacke“ handle; nur bei einigen wenigen Stücken waren Zweifel angedeutet, daß sie eventuell dem Devon und Silur angehören könnten<sup>3</sup>.

Sprechen demnach verschiedene Gründe für das culmische Alter der dichten Gneise des Erzgebirges, so lassen sich doch aus ihrem geologischen Verbandsgründe gegen diese Bestimmung namhaft machen. Diese Gegenstände ergeben sich z. T. gerade aus der von R. LEPSIUS vorgetragenen Ansicht über die Bildungs- und Lagerungsform der „Gneislakkolithen“. (Schluß folgt.)

---

## Zur Theorie der Osentstehung.

Von H. Philipp in Greifswald.

Mit 3 Textfiguren.

Auf Grund von Beobachtungen am Oberaargletscher bin ich vor zwei Jahren für eine neue Auffassung über die Entstehung der Osar eingetreten<sup>4</sup>. Es hatte sich aus den damaligen Beobachtungen der Schluß ergeben, daß die Osbildung in zwei Phasen erfolgt: zunächst lagern sich die Schotter in inglazialen Kanälen ab und in der zweiten Phase senken sich diese schutterfüllten Kanäle beim Rückzug des Gletschers allmählich auf den Unter-

<sup>1</sup> K. PIETZSCH, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1909. p. 89.

<sup>2</sup> E. WEISE, Beitrag zur Geologie der nordsächsischen Grauwackenformation, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1913. p. 587.

<sup>3</sup> GÄBERT, a. a. O. p. 367.

<sup>4</sup> H. PHILIPP, Über ein rezentes alpines Os und seine Bedeutung für die Bildung der diluvialen Osar, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1912. Monatsber. No. 2. p. 68–102.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [1914](#)

Autor(en)/Author(s): Pietzsch Kurt

Artikel/Article: [Über das geologische Alter der dichten Gneise des sächsischen Erzgebirges. 202-211](#)