

Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge.

Von Prof. Dr. W. BERGT
in Leipzig.

(Vorgelegt von Hrn. KLEIN.)

2. Der böhmische Teil des Gabbromassivs.

Mit Unterstützung der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften und des Königlich Sächsischen Kultusministeriums setzte ich im Jahre 1905 die Untersuchungen in der großen Gabbromasse des bayrisch-böhmischen Grenzgebirges fort. Nachdem ich zum Vergleiche das Gabbro-Amphibolitgebiet von Erbdorf-Neustadt im bayrischen Westrandgebirge kurz begangen hatte, begann ich die Arbeit im böhmischen Teile der Gabbromasse. Durch das sehr ungünstige Wetter, durch anhaltende Regengüsse im Spätsommer und zum Beginn des Herbstes, ging von der für das große, mannigfaltige und schwierige Gebiet ohnehin knapp bemessenen Zeit eine Anzahl kostbarer Tage der Feldarbeit verloren. Es mußte daher die Begehung eines Teiles des Gebietes und die Weiterverfolgung wichtiger Fragen auf ein anderes Jahr verschoben werden.

Das hier für die Gabbrogesteine in Betracht kommende böhmische Gebiet ist Anfang der fünfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts von der österreichischen geologischen Reichsanstalt aufgenommen und hauptsächlich von HOCHSTETTER¹ und von v. LIDL² eingehend dargestellt worden. Ihre ausgezeichneten Arbeiten bilden auch heute noch die wesentliche Grundlage bei der Herstellung der handkolorierten österreichischen geologischen Spezialkarte. Seit 1893 hat G. LAUBE³ das bayrisch-böhmische Grenzgebirge begangen und die Karten der

¹ F. HOCHSTETTER, Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Wien, 4, 1854, 1—67, 567—586; 5, 1855, 10—29, 749—810.

² v. LIDL, Beiträge zur geognostischen Kenntnis des südwestlichen Böhmen. Ebenda 5, 1855, 580—619.

³ Verhandl. d. Geol. Reichsanst. Wien 1893, 22; 1894, 21; 1897, 25.

älteren Aufnahme revidiert. Eingehendere petrographische Bearbeitungen sind seitdem nur in einzelnen kleinen Teilen und meist mit Beschränkung auf bestimmte Gesteine vorgenommen worden. So hat H. B. PATTON¹ 1888 die Serpentine und Amphibolgesteine nördlich von Marienbad, F. MARTIN² 1897 die Gabbrogesteine in der Umgebung von Ronsperg und 1901 die Aufschlüsse der Bahnstrecke Karlsbad-Marienbad sowie der angrenzenden Gebiete, F. PELIKAN³ 1900 und 1901 den Gabbro von Wischkowitz behandelt. Im übrigen gilt noch, was KATZER⁴ 1892 für das mittelböhmisches Urschiefergebirge sagt: »Leider ist das große Gebirge in petrographischer Hinsicht soviel wie unbekannt.«

Wie in meinem vorjährigen Berichte⁵ ausgeführt wurde, erscheinen die Augit-Hornblendgesteine auf bayrischer Seite oberflächlich als eine einheitliche und geschlossene Masse ungefähr mit dreieckiger Umgrenzung, indem die Spitze des Dreiecks nach Südwesten gerichtet und Bayern zugewendet ist, die Grundlinie mit der bayrisch-böhmischen Grenze zusammenfällt. Diese Gesteinsmasse greift nun in einer Breite von 17^{km} nach Böhmen über, verbreitert sich dort noch auf 22^{km}, wird dann aber bald durch die gewissermaßen von Norden her keilförmig vordringende Phyllitpartie von Stankau, Bischofteinitz, Kollautschen, Taus in zwei Züge zerlegt. In der Mitte zwischen beiden liegt der Marktflcken Neumark. Der östliche breiteste Zug erstreckt sich in nordnordöstlicher Richtung mit schneller Zuspitzung »über Neugedein zwischen Kollautschen und Chudenitz hindurch bis Merklin und verschwindet hier, an seinem Ende von größeren Granitmassen begleitet, unter Tonschiefern und Steinkohlenformation« (HOCHSTETTER). Seine Länge beträgt etwa 30^{km}. Der westliche, viel schmalere, aber bedeutend längere Zug verläuft mit sehr wechselnder Breite, stellenweise wie ein dünner Streifen zwischen Granitmassen eingeklemmt, anderwärts bedeutend anschwellend, so zwischen Ronsperg und Bischofteinitz und in der Gegend von Marienbad und Tepl, »aus der Einbuchtung von Neumark fort am Fuße des Böhmerwaldes hin gegen Norden und biegt erst in der Gegend von Plan und Marienbad, fast am Ende des Böhmerwaldes, da wo in den Gebirgsschichten schon die Streichungsrichtung des Erzgebirges beginnt, an der Zentralgranitmasse des Karlsbader Gebirges nordöstlich um in das Karlsbader Ge-

¹ TSCHERMAK, Mineral. u. petrogr. Mitt., 9, 1888, 89—145.

² Ebenda 16, 1897, 105—132 und Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Wien, 50, 1901, 419 bis 468.

³ Sitzungsber. d. deutsch. naturw.-medizin. Ver. Böhmen »Lotos« 1900 und 1901.

⁴ Geologie von Böhmen, S. 621.

⁵ W. BERGT, Das Gabbromassiv im bayr.-böhm. Grenzgebirge. Diese Sitzungsber. 1905, 395—405.

birge, wo das der Masse nach größte Serpentinegebiet Böhmens, die Serpentine bei Einsiedel, noch denselben Hornblendegesteinen angehört, in denen auch die Serpentine am Hohenbogen in Bayern, die Serpentine bei Ronsperg und die bei Tachau eingelagert sind« (HOCHSTETTER 1855, 752). Die Länge dieses westlichen Zuges beträgt, von der bayrischen Grenze an in der Luftlinie gemessen, etwa 90^{km}, in Wirklichkeit wegen der bedeutenden Ausbiegung nach Westen noch mehr.

HOCHSTETTERS Worte veranschaulichen zugleich dessen einheitliche Auffassung der ganzen Hornblendegesteinsmasse. Nach ihm ist die Reihenfolge der übereinanderliegenden Schichten von Westen nach Osten: »Gneis, Hornblendeschiefer, Urtonschiefer, die Hornblendegesteine also an der Stelle des Glimmerschiefers«. Diese Schichtenfolge hält er zugleich für eine Altersfolge.

v. LIDL teilt die Hornblendegesteine, die er ebenso wie HOCHSTETTER in voller Erkenntnis ihrer Zusammengehörigkeit als »Hornblendeformation« bezeichnet, in schiefrige = Hornblendeschiefer und körnige = Amphibolite und Diorite. »Das Hauptglied dieser Formation, die Hornblendeschiefer, bilden geschichtete Massen, deren Schichtungsrichtungen durch die zahlreichen, ihnen, wie es scheint, eingelagerten Stöcke von körnigen Hornblendegesteinen vielfach gestört wird. Beide Gesteinsarten sind dabei in einem so innigen Zusammenhange, daß eine Trennung derselben auf der Karte nicht tunlich war« (v. LIDL, S. 588). Es handelt sich dabei freilich um den Maßstab 1:144000.

HOCHSTETTER gliedert ebenso in schiefrige und massige Hornblendegesteine, indem er aber noch eine glimmerfreie und eine glimmerhaltige Gruppe ausscheidet. Er kommt so zu den glimmerfreien Amphibolschiefeln und körnigen Amphiboliten und zu dem glimmerführenden schiefrigen Hornblendegneis und körnigen Syenit. Auch HOCHSTETTER betont ausdrücklich ihre Einheitlichkeit: »Alle diese Gesteine (einschließlich Eklogit und Gabbro) erscheinen am Fuße des Böhmerwaldes durchaus als gleichzeitige Bildungen. Zumal Amphibolschiefer und Amphibolit wechseln so häufig miteinander und sind durch Gesteinsübergänge so eng verbunden, daß es eine vergebliche Mühe ist, dieselben auf der geognostischen Karte zu trennen« (1855, 775).

Angesichts des häufigen Auftretens von Augitgesteinen, besonders auch von typischem grobkörnigem Gabbro, in dem Gebiete erscheint es fast rätselhaft, daß Gabbro von v. LIDL gar nicht, von HOCHSTETTER nur bei Ronsperg erwähnt wird, um so rätselhafter, als dieser hier zahlreiche Vorkommnisse in Blöcken und anstehend aufführt, die »aufs engste an die Amphibolite gebunden« sind. Außerdem wird nur noch

einmal »blättriger Augit (wohl Hypersthen) als Gemengteil eines Amphibolits« bei Neumark genannt (S. 777).

Über diese »Hornblendeformation« in Böhmen kann nun folgendes festgestellt werden. Augitgesteine haben innerhalb der »Hornblendeformation« eine ganz allgemeine, ausgedehnte Verbreitung. Ein sehr großer Teil dessen, was man bisher Amphibolschiefer und Amphibolit nannte, ist Augitgestein und zwar Gabbro. Er findet sich, ebenso wie in Bayern über das ganze Gebiet verteilt. Die typischen grob- und mittelkörnigen Gabbros sind, besonders wenn die Feldspäte die bekannte milchweiße Farbe und trübe Beschaffenheit aufweisen, leicht zu erkennen. Schwieriger lassen sich mit bloßem Auge die frischen klein- und feinkörnigen Ausbildungen feststellen. Ähnlich wie Rongstook ist das der bayrischen Grenze nahe gelegene Neumark ein Gabbromittelpunkt. Am Südostende des Dorfes ist ein Steinbruch im Gabbro angelegt, der östlich gelegene Rücken des Steinriegels besteht oben aus Gabbro, ebenso der Höhenzug westlich von Neumark nach Kaltenbrunn zu. Die Bewohner der Dörfer nennen den Gabbro wegen seiner Zähigkeit und schweren Bearbeitbarkeit Eisenstein, und man hat deswegen den Abbruchversuch im Wald auf dem Steinriegel aufgegeben. Einige weitere Vorkommnisse sind die Umgebung des Grenzortes Jägershof, des Ortes Bärenloch und des Zollhauses Luft, der Branschauer Wald u. a.

Sehr verbreitet findet sich auch Olivingabbro, ausgezeichnet durch seine Frische und dunkelblauschwarze Farbe, seltener Norit. Ich fand jenen an mehreren Punkten um Neumark herum. Von Ronsperg war er schon durch MARTIN bekannt.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Auftreten von feinkörnigen bis dichten dunkelfarbigem Augitgesteinen, die vollständig makro- und mikroskopisch den sächsischen Pyroxengranuliten entsprechen. Ich konnte sie bis jetzt an folgenden Orten feststellen: Anstehende Felsen an der Ruine Herrnstein bei Neugedein. Lesesteine an der Straße von Neumark nach Plöß und zwar vor dem Dorfe Plöß. Am Südostabhang des Steinriegels bei Neumark auf Feldwegen, die vom Dorfe Hirschau hinaufführen. Große Felsmasse am Fußweg von Hirschau nach Neumark ziemlich oben am Wiesenabhang anstehend; das Gestein gleicht makro- und mikroskopisch am meisten dem dunklen sächsischen Pyroxengranulit, es klingt beim Anschlagen und springt in Scherben ab, besitzt wie jener in ausgezeichneter Weise die Bossierfähigkeit. Am Wege von Neugedein nach Dorf Branschau Blöcke oben im Walde. Am Weg von Plöß nach Fuchsberg in Lesesteinen. An der Bahn westlich von Lautschim anstehend. Am Gemeindeweg Ronsperg-Schüttwa Lesesteine im Felde. Am Dublowitz südlich von Ronsperg.

Am Weg von Ronsperg nach Hoslau. Eine Anzahl von ähnlichen Vorkommnissen sind noch nicht präpariert und untersucht. Damit wird die Angabe LEHMANN'S¹ gewissermaßen bestätigt, wenn sie bei dessen ausgezeichneter Kenntnis der Granulite überhaupt der Bestätigung bedarf, daß im Krumauer Granulitgebiet Pyroxengranulite vorkommen, während sie HOCHSTETTER nirgends gefunden, auch CAMERLANDER² im Gebiet von Prachatitz nicht wahrgenommen hat.³

Das Auftreten der Pyroxengranulite hier ist von großer Bedeutung. Ihr Vorkommen in dem reinen Gabbrogebiete bei vollständiger Abwesenheit des sogenannten normalen Granulits, das Vorhandensein von Übergängen im Korn und in der Struktur zum typischen Gabbro beweist auch für die sächsischen Pyroxengranulite, daß dieses Gestein zum Gabbro gehört, nichts anderes als ein Gabbro ist, was ja schon unzweideutig aus seiner mineralischen und chemischen Zusammensetzung hervorgeht.⁴ Der Name Granulit ist für ihn ebenso ungeeignet, wie man für den Gabbro wegen dessen gelegentlicher Verknüpfung mit dem Granit die Bezeichnung Diallaggranit oder Pyroxengranit als unpassend ansehen würde. Ich betrachte also den Pyroxengranulit als einen feinkörnigen bis dichten Gabbro von etwas eigenartiger Ausbildung, die aber aus dem Rahmen der sonstigen petrographischen Mannigfaltigkeit der Gabbrogesteine nicht heraustritt.

Wegen der ausgedehnten Beteiligung von Augitgesteinen an der »Hornblendeformation« kann die Bezeichnung »Hornblendegesteine« und »Hornblendeformation« also auch in Böhmen nicht beibehalten werden.

Die Verhältnisse liegen aber für den Gabbro noch bedeutend günstiger. In unserem Gebiete sind weitere Ausbildungen des Gabbros allgemein verbreitet, in denen das Augitmineral in allen Verhältnissen teilweise oder ganz durch Hornblende vertreten ist, wobei diese hornblendeführenden Augit- oder reinen Hornblendegesteine genau die gleiche sonstige Beschaffenheit, genau die gleiche Struktur, genau die gleiche Mineralzusammensetzung aufweisen wie die reinen Augitgesteine. Es wäre also unrichtig und unzweckmäßig, ihnen den Namen Gabbro zu nehmen.⁵ Ich bezeichne sie deshalb je nachdem als Hornblendediallagabbro, Hornblendegabbro, Uralitgabbro.

¹ Untersuchungen über die Entstehung der altkristall. Schiefergesteine, 1884, 240.

² Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Wien, 37, 1887, 141.

³ F. KATZER, Geologie von Böhmen, 1892, 142.

⁴ Vgl. A. STELZNER, Neues Jahrb. f. Min. 1871, 245. — R. LEPSIUS, Geologie von Deutschland, II, 1903, 146 u. 147.

⁵ Vgl. W. BERGT, Zur Einteilung und Benennung der Gabbrogesteine. Zentralbl. f. Min. 1906, Nr. 1, 10—12.

Mit den reinkörnigmassigen Gabbrogesteinen sind ebenso wie im bayrischen Teil und in vielen anderen Gabbrogebieten flaserige Ausbildungen eng verbunden. Grob- und dickflaserige Strukturen führen zu lang- und breitflaserigen, schließlich zu gebänderten und Lagenstrukturen, in denen eine eigentliche Schieferung fehlt oder auch entwickelt sein kann. Dabei treten Veränderungen im Mineralbestand und in der Mikrostruktur ein. Endlich findet man außerordentlich verbreitet fein- bis sehr feinkörnige, aus Augit oder Hornblende und basischem Feldspat gemengte Arten, die massige Struktur oder eine geringe bis deutliche Parallelstruktur ohne eigentliche Schieferung aufweisen, die sogenannten Amphibolite. Es sind feinkörnige, zum Teil parallelstruierte Gabbros, deren Querschnitt sehr häufig die eigentümliche Gabbrostruktur schon dem unbewaffneten Auge zeigt.

Auch die als Pyroxengranulite bezeichneten Gabbros enthalten teilweise außer dem Pyroxen Hornblende und gehen in Hornblendegranulite über, die ebenfalls im sächsischen Granulitgebirge vorkommen.

Für einen Teil der hier als Gabbro erkannten Gesteine wurde früher die Bezeichnung »Diorit« gebraucht. Das beruht zumeist darauf, daß man damals nicht die genauen petrographischen Bestimmungsmethoden und deshalb ein anderes petrographisches System hatte. Wenn man jetzt noch rein mineralogisch Diorit jedes massige Gestein nennt, das aus Hornblende und irgendeinem Plagioklas gleichviel unter welchen sonstigen Verhältnissen besteht, dann müßte man allerdings fast von einer großen Dioritmasse sprechen. Hier wurden aber alle Gesteine, die mit dem typischen Gabbro innig verbunden, diesem sonst gleich, an Stelle des Augitminerales teilweise oder ganz Hornblende (primäre oder »sekundäre«) enthalten, ebenfalls Gabbro genannt, ein Verfahren, das auch anderwärts angewendet wird.¹

Wie schon oben angedeutet wurde, fehlen für den größten Teil des Gebietes petrographische Untersuchungen. Es bedarf daher zunächst bei der großen Oberflächenausdehnung und bei der Mannigfaltigkeit der Gesteine sehr umfangreicher Einzeluntersuchungen allein für die Feststellung der Natur der beteiligten Gesteine. Dioritähnliche Gesteine, auch mit Quarz und Glimmergehalt, wurden in dem Gabbrogebiet mehrfach angetroffen. Es muß aber dann in jedem einzelnen Falle untersucht werden, ob wirklich ein Diorit vorliegt. Denn ein »Anorthitdiorit« in einem Gabbro- oder sogenannten Amphibolitgebiet erweckt den Verdacht, ein Hornblendegabbro zu sein. Aber selbst das Vorhandensein einiger echter Diorite, vielleicht in

¹ Vgl. u. a. H. ROSENBUSCH, Elemente, 1901, S. 161, Hornblendegabbro.

Gangform oder als örtliche Ausbildung des Gabbros ändert nichts an der Tatsache: Wegen der allgemeinen Verbreitung von Augitgesteinen vorwiegend vom Typus des Gabbros und wegen der Zugehörigkeit eines sehr großen, wahrscheinlich des größten Teiles der Hornblendegesteine zum Gabbro entspricht die Bezeichnung »Hornblendegesteine« und »Hornblendeformation« für das Ganze nicht den tatsächlichen Verhältnissen. Der richtige petrographische und geologische Name für die einheitliche Masse ist Gabbro.

In dem vorjährigen Berichte wurde bereits kurz die Frage erörtert: Sind die Augithornblendegesteine, nach meiner Auffassung, ist der Gabbro des bayrisch-böhmischen Grenzgebirges eruptiv oder nicht? HOCHSTETTER, v. LIDL, ZEPHAROVICH, JOKELY hielten die Eruptivität für ausgeschlossen und stellten die Gesteine zu den kristallinen Schiefen, primitiven, durch die Diagenese kristallin niedergeschlagenen Sedimenten gleich dem Gneis, Glimmerschiefer u. a. Die genannten Forscher vertraten dem Plutonismus NAUMANN'S¹ gegenüber einen extremen Neptunismus. Ist doch nach ihnen »selbst die Hauptgranitmasse des Böhmerwaldes nicht eruptiv«.² Diese ultraneptunistische Richtung hat schließlich den Sieg davongetragen und viele Jahrzehnte geherrscht. Nur langsam vermochte sich die Geologie ihr zu entwinden und zu einer plutonistischen Anschauung zurückzukehren. Schon F. KATZER vertritt in seiner Geologie von Böhmen gegenüber den neptunistischen Vorgängern im Böhmerwald einen kritischen, mehr plutonistischen Standpunkt, der sich bei den neueren Arbeiten in dem Gebiet noch weiter ausprägt. So sind nach PATTON (vgl. oben) die Muttergesteine des Serpentin von Marienbad, die Periodotite, eruptiv und die Entwicklung der Hornblendegesteine aus ursprünglich massigen Gesteinen hält er für wahrscheinlich. MARTIN (vgl. oben) spricht die Gabbros von Ronsperg und 1900 auch die Amphibolite der Gegend von Tepl für eruptiv an. Nach F. E. SUSS³ sind die mannigfachen Hornblendegesteine des bayrisch-böhmischen Grenzgebirges wahrscheinlich ebenso wie die Amphibolite des Tepler Gebirges als große Eruptivmasse aufzufassen.

In meinem vorjährigen Berichte habe ich schon zu der Frage der Entstehung Stellung genommen und mich entschieden zu einer plutonistischen Auffassung bekannt. Der beschränkte Raum verbietet nochmaliges Eingehen darauf. Es gibt keinen einzigen überzeugenden

¹ Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Wien, 7, 1856, 766.

² Ebenda 6, 1855, 784.

³ Bau und Bild der böhmischen Masse. In »Bau und Bild Österreichs«. Wien, Leipzig 1903, S. 111.

Beweis gegen die Eruptivität des Gabbros in unserem Gebiete. In keinem Teile der sogenannten archaischen kristallinen Schieferformationen fehlt so sehr der Anhalt für ehemals horizontal liegende, in Falten gelegte oder einseitig aufgerichtete Schichten, den Hauptapparat des Neptunismus. Die spärlich vorhandene und unregelmäßige Schieferung und Schichtung, deren »Richtung durch die zahlreichen, wie es scheint, eingelagerten Stöcke von körnigen Hornblendegesteinen vielfach gestört wird« (vgl. oben), bereitete offenbar schon der neptunistischen Auffassung Schwierigkeiten. Alle Erscheinungen lassen sich besser durch die Eruptivität des Gabbros erklären.

Den im vorjährigen Berichte angedeuteten Hinweisen auf eine vom Gabbro ausgegangene Kontaktmetamorphose der durchbrochenen Sedimentgesteine lassen sich hier weitere anfügen. Auf einer Anhöhe westlich von Neumark¹ ist ein Bruch in einem feinkörnigen schuppig-schiefrigen gneisartigen Gestein angelegt. Die Untersuchung ergab einen sillimannithaltigen Paragneis. Seine winzigen braunen frischen Biotitschuppchen, seine typische Hornfelsstruktur lassen das kontaktmetamorphe Sediment erkennen. Begleitet wird dieses Gestein von einem ebenfalls merkwürdig beschaffenen graublauen, sehr feinkörnigen Schiefer, der zerstreute große, oft quergestellte Muskovitblätter und mikroskopisch geringe Mengen von Graphitfitter enthält.

Diese mitten in dem Gabbrogebiet liegenden Gesteine müssen also als Schollen kontaktmetamorpher Sedimente aufgefaßt werden. An der Straße von Lipkau nach Lautschim steht rechts an der Brücke über einen kleinen Grund gerade an der Grenze der Phyllitformation und der »Hornblendegesteine« ein dichtes Gestein an, das sich makroskopisch und mikroskopisch als ein typischer Biotithornfels, also ebenfalls als ein Kontakterzeugnis erweist. Andere ähnliche Vorkommnisse bedürfen noch der Untersuchung.

Das Verhältnis der großen Gabbromasse zu dem westlich angrenzenden Gneisgranitgebiet kann auch hier noch nicht erörtert werden. Dagegen sind noch zwei andere wichtige Fragen zu streifen: Welches Alter besitzt die Gabbromasse, und wie verhalten sich die verschiedenen Abarten des Gabbros hinsichtlich ihrer Entstehung zum normalen körnigen Diallaggabbro?

Auch noch nach neueren Darstellungen², die allerdings in bezug auf den Böhmerwald auf den älteren Arbeiten beruhen, sollen die »Hornblendegesteine« in die Phyllite übergehen. Wenn die »Hornblendegesteine« eruptive Gabbros sind, dann ist ein Übergang in dem Sinne wie von Glimmerschiefer zu Phyllit und von diesem in Ton-

¹ Blatt Taus und Klattau, Zone 8 col. VIII der österreichischen Karte 1:75000.

² KATZER, a. a. O. S. 632 und FR. E. SUESS, a. a. O. S. III.

schiefer überhaupt nicht möglich, dagegen in dem Sinne, daß der durchbrochene Schiefer sich mit dem eruptiven Material gemischt hätte, daß jener von diesem imprägniert und dadurch eine Übergangzone geschaffen worden wäre. Tatsächlich bereitet die Unterscheidung der schiefrigen feinkörnigen Hornblendegabbrogesteine von den hornblende-haltigen Gliedern der angrenzenden Sedimentformationen anfangs einige Schwierigkeiten, aber nicht deshalb, weil die Gabbrogesteine in die Phyllite und Tonschiefer übergangen, sondern weil in den Sedimentformationen ebenfalls körnige und schiefrige Hornblendegesteine enthalten sind, nämlich Gang- und Lagerdiabase mit amphibolisiertem Augit und Diabastuffe und Tuffschiefer, die in Grünschiefer, in Hornblende- und Epidotgrünschiefer umgewandelt sind. Es liegen also ganz ähnliche Verhältnisse vor wie am Rand des sächsischen Granulitgebirges. Besonders der von Taus nach Süden eingreifende Phyllitzipfel enthält ganz gleiche Gesteine wie das sogenannte Hainichener Grünschiefersystem am sächsischen Granulitgebirge. Bei eingehendem Studium gelingt schon makroskopisch die Trennung der eruptiven Gabbrogesteine und der Glieder der Phyllitformation.

Der eruptive Gabbro hat nach meiner Auffassung den Glimmerschiefer, wo er vorhanden ist, und den Phyllit durchbrochen, muß also jünger als diese sein. Bis vor kurzem war damit auch die Altersfrage beantwortet, indem man das in den Worten selbst liegende archaische Alter der beiden Formationen nicht anzuzweifeln wagte. Die Entwicklung der letzten Jahre hat immer deutlicher gezeigt, daß Gneis-, Glimmerschiefer- und Phyllitformation mancherorts keine geologischen Formationen von bestimmtem, nämlich archaischem Alter mehr sind, sondern nur noch petrographische Formationen darstellen. Es ist darnach auch hier die Altersfrage berechtigt, ja notwendig.

In dem vorjährigen Berichte hoffte ich, die den angrenzenden Schieferformationen massenhaft eingelagerten Kieselschiefer könnten, wenn auch nur durch mikroskopische Radiolarien, einen Anhalt bieten. Die Untersuchung von zwanzig Kieselschiefer- und Kohlequarzitproben aus der Gegend von Lautschim, Auborsko, Lipkau, Schwihau, Chudenitz, Polin, Putzerried ergab bisher keine Spur von Radiolarien und Organismen. Es wäre aber durchaus falsch, dies als einen Beweis überhaupt gegen das Vorhandensein von Organismen in diesen Gesteinen und Schichten anzusehen. Erfahrungsgemäß sind Fossilien ganz allgemein an bestimmte Gesteine gebunden und in diesen oft auf ganz gewisse dünne Lagen beschränkt. Jahrzehntlang haben sie sich selbst in vieldurchsuchten Gegenden der Beobachtung entzogen, bis ein glücklicher Zufall sie einem kundigen Auge entdeckte.

Aber selbst wenn so charakterlose Reste wie die Radiolarien hier gefunden würden, könnte bei den im mittelböhmischen Urschiefergebirge waltenden schwierigen Lagerungsverhältnissen die Altersfrage nicht in den kleinen südwestlichsten Zipfeln des großen Gebietes entschieden werden. Dieser Gegenstand ist also vorläufig fallen zu lassen.

Die zweite wichtige Frage nach der Entstehung der verschiedenen Abarten des Gabbros, besonders der flasrigen und schiefrigen Hornblende- und Uralitgabbros erfordert zu ihrer Entscheidung die gleichmäßige Berücksichtigung des gesamten Gebietes und eingehende Untersuchung der verschiedenen Gesteine. Die vom äußersten Südpunkt in Bayern bis zur nördlichsten Spitze in Böhmen über 100^{km} messende Zone der Augit- und Hornblendegesteine zeigt in ihren Teilen verschiedene Ausbildung. Im Süden sind Flaser-gabbros stark entwickelt, in den mittleren Teilen weniger, in den nördlichen, mir noch nicht genügend bekannten Gebieten treten granatreiche Amphibolite und Eklogite sehr in den Vordergrund, während im Süden und in der Mitte Granat zwar nicht ganz fehlt, aber in so verschwindender Menge auftritt, daß er bisher in den eigentlichen »Amphibolgesteinen« gar nicht bekannt war. Dagegen ist der Serpentin, der stete Begleiter des Gabbros, scheinbar ziemlich gleichmäßig über das ganze Gebiet verteilt. Diese und noch manche andere Verhältnisse gilt es genau zu studieren, ehe ein Urteil über die Entstehung der Flaserung, der Schieferung, über die Entstehung der Eklogite aus dem Gabbro usw. abgegeben werden kann. Aus den bisherigen Untersuchungen und Beobachtungen scheint wenigstens hervorzugehen: Erscheinungen, die rein mechanisch, durch Druck auf das starre Gestein hervorgebracht wurden, sind rein örtlich in beschränktestem Maße vorhanden. Zu ihnen gehören aber nicht die Flaser- und Schieferstruktur der in Betracht kommenden Gesteine. Diese Strukturen machen in ihren mikroskopischen Einzelheiten so sehr den Eindruck der Ungestörtheit, der Ursprünglichkeit, daß man geneigt ist, sie als erstarrte Flußbewegungen oder als Wirkungen eines noch vor der Erstarrung tätigen Druckes anzusehen.

Jedenfalls geht aus den bisherigen Erörterungen hervor, daß die einheitliche Masse von Gabbrogesteinen im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge zu den größten bekannten Vorkommnissen überhaupt gehört, daß sie wegen der großen Mannigfaltigkeit in der Ausbildung einer noch sehr verkannten Gesteinsgruppe wertvolle Aufschlüsse zu bieten geeignet ist.

Sie ist aber nicht das einzige Vorkommnis von Gabbrogesteinen im Westrand des »böhmischen Urgebirgswürfels« (GÜMBEL). Nach

Süden zu treffen wir zahlreiche kleinere bis Hauzenberg bei Passau. Und genau in der nördlichen Fortsetzung der großen 100^{km} langen Zone stoßen wir auf dem Kamm des Erzgebirges auf die petrographisch außerordentlich interessanten und mannigfaltigen, ebenfalls zum Gabbro gehörigen »Amphibolit- und Eklogitlinsen« von Kupferberg und Schmiedeberg. Ihnen folgen zahlreiche weitere, im sächsischen Erz- und Granulitgebirge bis nach Roßwein, wo ganz gleiche Verhältnisse herrschen wie am südlichsten Punkt unserer großen einheitlichen Masse, am Hohenbogen, indem an beiden Stellen Flaser-gabbros ausgezeichnet entwickelt sind. Wenn man berücksichtigt, daß zu beiden Seiten dieses über 200^{km} langen Streifens — Hauzenberg bei Passau, Hoher Bogen, Kupferberg, Roßwein — östlich und westlich von ihm Gabbrogesteine, Gabbro, Amphibolit, Eklogit, Pyroxengranulit, Serpentin noch zahlreiche, zum Teil recht ausgedehnte Gebiete bilden, dann erhält man eine richtige und anschauliche Vorstellung von der Bedeutung des Gabbros für die Zusammensetzung der Erdrinde. Es braucht nicht weiter darauf hingewiesen zu werden, daß diese Erkenntnis erst möglich ist, wenn die Zugehörigkeit der Gesteine zum Gabbro feststeht und die enge Zusammengehörigkeit nicht durch unnötige Namensersplitterung unanschaulich gemacht oder verschleiert wird.

Ausgegeben am 3. Mai.
