

Hercynische Gneissformation bei Gross-Ždikau im Böhmerwald.

Von Dr. Joh. N. Woldřich.

Mit 1 Karte und 2 Tafeln (Nr. VII—IX).

Vorbemerkungen.

Bekanntlich hat H. Müller¹⁾ unter den Gneissen des Erzgebirges zwei Varietäten petrographisch unterschieden, den *grauen* und den *rothen* Gneiss. Scherer hat diese Trennung chemisch bestätigt und eine dritte vermittelnde Varietät hinzugefügt. Darnach enthält der *graue Gneiss* 65—66 Proc. Kieselsäure, der *Mittelgneiss* 70 Proc. und der *rothe Gneiss* 75—76 Proc., wobei der graue Gneiss der ältere und der rothe der jüngere sein soll, auf welchen dann gewisse Glimmerschiefer mit weissem Kaliglimmer nebst Quarziten als oberste Etage des Urgebirges folgen sollen. Jokély hat diese Eintheilung bestätigt. Im Allgemeinen sei noch hinzugefügt, dass der graue Gneiss glimmerreich und feldspathärmer, der rothe dagegen feldspathreich, glimmerarm und auch quarzreicher ist.

Dr. C. W. Gumbel unterscheidet in seinem bekannten Werke²⁾ im ostbayerischen Grenzgebiete ebenfalls graue und rothe Gneissvarietäten, welche jedoch mit denen des Erzgebirges nicht identisch sind. Denn in diesem Gebiete bestehen jene Gneisszonen, welche sich in N. und SO. an das Glimmerschiefergebiet anschliessen und dasselbe unterteufen, aus grauen Varietäten eines glimmerreichen, hornblendehaltigen Gneisses, öfters mit Einlagerungen von Hornblendeschiefer, Diorit, Syenit-Granit und Granulit, und vielfach

¹⁾ Neues Jahrbuch für Min. 1850. S. 592 ff.

²⁾ Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges. Gotha, 1868, S. 202 ff.

in Verbindung mit grob- und mittelkörnigen Graniten; dagegen liegen die dem rothen Gneiss durch ihre äusserlich vorherrschend röthliche Färbung, durch die Eigenthümlichkeit ihres Glimmers (weiss, optisch zweiaxig) und durch die ötere Einlagerung feinkörnigen, gleichfalls röthlichen Granites, ähnlichen Varietäten, von dem Glimmerschiefergebirge entfernter (im W. und S.) und treten der herrschenden Fall- und Streichrichtung nach unter den Schichten des grauen Gneisses auf. Wenn daher der graue und rothe Gneiss des Böhmerwaldes dem des Erzgebirges entsprechen würde, müsste hier eine Umkippung angenommen werden. Gümbel hat daher, um einer Verwechslung vorzubeugen, an Stelle der Namen „roth“ und „grau“ die Bezeichnung „bojische“ und „hercynische“ Gneissbildung gewählt und auf dieselbe den Begriff der „Formation“ der Sedimentbildungen ausgedehnt. Es liegt also im Böhmerwald zu unterst die bojische, darüber die hercynische Gneissformation, darüber folgt die hercynische Glimmerschiefer- und dann die hercynische Phyllitformation; alle zusammen bilden das krystallinische Schiefergebirge. Der bojischen und hercynischen Gneissformation Gümbel's entspricht Murchison's Fundamentalgneiss in Schottland und die untere lorenzische Formation Amerikas.

Das in den nachstenden Zeilen besprochene Gneissgebiet mit selbstständigen Granitbildungen gehört der hercynischen Gneissformation an und liegt mitten im Hauptgneiss-Terrain desjenigen Theiles des Böhmerwaldes, den Gümbel a. a. O. das südlich bayerisch - böhmische Grenzgebirge nennt.

Dieses besprochene Gebiet umfasst nicht ganz zwei Quadratmeilen, breitet sich nördlich von Winterberg und südöstlich von Bergreichenstein aus und kann als die Umgebung von Gross-Ždikau bezeichnet werden. Orographisch gehört es noch zum höheren Gebirge und ist ein Theil des vom Schwarzerge (3729') und vom Leckerberge (3844'), zwischen den Quellbächen der Wolinka und Wotawa nordöstlich verlaufenden Bergrückens mit seiner fast ringsum geschlossenen Ždikauer Thalmulde; im Süden erhebt sich der Staindlberg (3336'), im Osten der Stachauerberg (3426'), im Norden der Javorník (3360') und im Westen der Račova Berg (2454').

In hydrographischer Beziehung ist dieses Terrain sehr quellenreich und enthält den Ždíkovsky-, den Stachovsky-, den Horsky- und den Čabussky- und Račovsky-Bach, durch deren Vereinigung der Spulka-bach entsteht, der sich östlich in die Wolinka ergiesst.

Der grössere Theil dieses Gebietes ist mit Wäldern bedeckt; auf den offenen Abhängen breiten sich Felder aus und die Bachthäler sind mit, bis in den Herbst grünenden, Wiesen bedeckt. Vereinzelte, mitunter pittoreske Felsen erhöhen den Reiz der Landschaft, sind aber die einzigen Punkte, an denen man am anstehenden Gesteine Studien machen kann, und nur in Folge vielfacher und wiederholter Kreuz- und Querbegehungen erhält man aus den herumliegenden und in Feld- und Wegmauern enthaltenen Steinblöcken, einigen Aufschluss über das unter der Vegetationsdecke verborgene Gestein. Die nachstehenden Untersuchungen sind das Resultat meines Aufenthaltes daselbst während der Ferien der letzten drei Jahre.

Was die auf diese Gegend bezugnehmende Literatur anbelangt, konnte ich die ausgezeichneten Arbeiten der Herren Dr. Fr. R. v. Hochstetter¹⁾ und V. R. v. Zepharovich²⁾ benützen, welche als einstige Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt bei ihren geologischen Aufnahmen auch diese Gegend besuchten und zwar Ersterer den südwestlichen und Letzterer den nordöstlichen Theil. Von beiden wurden die noch älteren Angaben Zippe's auf der Kreybich'schen Karte und in J. G. Sommer's Topographie Böhmens bereits benützt.

Beschreibung der untersuchten Gesteine.

Das Studium der hier anstehenden sowohl als in Blöcken herumliegenden Gesteine mit Rücksicht auf ihre petrographische Beschaffenheit ist dadurch etwas erschwert, dass sie gewöhnlich in einem vorgerückten Grade der Zersetzung begriffen sind. Ich habe hier die nachstehenden Gesteine unterscheiden können: den grauen Gneiss in sieben Hauptvarietäten: Körnelgneiss, Schuppengneiss, Augengneiss, glimmerschieferartigen Gneiss, Amphibolgneiss, Graphitgneiss und granitartigen Gneiss; von massigen Gesteinen: den Granit, Porphyrr und Aphanit, jeden in mehreren Varietäten; den Quarz als: Quarzitglimmerschiefer, Quarzitschiefer, Quarzfels und dichten Quarz; den Kalk als krystallinisch körnigen Kalkstein; ferner untergeordnet Kaolin und Lehm.

Geschichtete Gesteine.

Gneiss.

Vom typischen grauen Gneiss lässt sich hier eine ganze Reihe von Uebergängen aufstellen, die mit einer lichten, feldspathreichen und glimmerarmen Varietät beginnt und mit einer dunklen, glimmerreichen Varietät schliesst. Alle Abstufungen dieser Reihe zeigen eine mehr oder minder deutliche schieferige Structur. Neben diesen Gneissen treten solche auf, welche eine mehr granitische Structur zeigen, entweder klein- oder grobkörnig sind und den Uebergang zum Granit vermitteln.

Unter den von Gumbel aufgestellten Gneissvarietäten sind es besonders *Körnel-* und *Schuppengneisse*, welche hier auftreten und häufig ineinander übergehen. Der Feldspath derselben ist hier vorherrschend Orthoklas, der Glimmer vorherrschend dunkel, optisch einaxig.

¹⁾ Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde von Dr. Fr. Hochstetter. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, V. und VI. Jahrg. 1854 und 1855.

²⁾ Beiträge zur Geologie des Prachiner Kreises in Böhmen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, V. Jahrg. 1854.

Die oben genannte Reihe schieferigen Gneisses beginnt mit einer Varietät, welche vorzüglich im Hochwald, westlich vom Berge Šimel und auf dem zum „neuen Kiesbruche“¹⁾ führenden Grafenstege vorkommt. Dieselbe ist weisslichgrau, an der verwitterten Oberfläche fast weiss, besteht aus feinen Quarz- und Feldspatkörnern, deren inniges Gemenge durch braunen Glimmer in fast parallele bei 1 Mm. dünne Lagen geschieden ist, was besonders deutlich an Stellen hervortritt, wo am Tage der Feldspath stark zersetzt und ausgewaschen ist, so dass der Quarz in Form eines dünnsschieferigen, porösen, weissen Sandsteines übrig bleibt. An der weissen Farbe der verwitterten Oberfläche erkennt man diesen Gneiss schon von Weitem. Der braune, optisch einaxige Glimmer ist nur spärlich vorhanden, in dünnen Lagen fein vertheilt und nicht in Schuppen ablösbar. Der Feldspath zeigt an frischeren Bruchstücken glänzende Spaltungsflächen und ist Orthoklas; der Quarz ist gelblich, seltener etwas röthlichgrau.

An diese Varietät reiht sich ein dünnsschieferiger Gneiss an, der sich auch in äusserst dünnen Platten ablöst und westlich bei Brančov auf der „Mala-baba“ ansteht. Der spärliche Glimmer ist jedoch weiss und dadurch, dass der Feldspath mehr zurücktritt, vermittelt diese Varietät den Uebergang in den daselbst auftretenden Quarzitschiefer.

Der Gneiss in der Gegend der Jeskyně, in SW. von Klein-Ždikau und NO. von Mehlhüttel anstehend, kann wohl als die typische, lichtgrau e, glimmerarme, quarzreiche Varietät angesehen werden²⁾; derselbe ist flaserig, unvollkommen schieferig, mittelkörnig, mit sehr viel grauem Quarz, weisslichem Feldspath und tombakbraunem, streifig vertheiltem Glimmer.

Derselbe übergeht hier in eine Form mit rundlichen, flachen Feldspathausscheidungen als *Augengneiss*, der auch zersetzte Granaten führt und auch in SW. bei Brančov vorkommt.

Der sich an diese anschliessende typische *Schuppengneiss*³⁾ oberhalb Oberhäuser, am Feldwege anstehend, ist bereits glimmerreich und dunkler gefärbt und zeigt eine flaserig-streifige bis schieferige Structur. Das ziemlich feinkörnige Gemenge von Quarz und Feldspath ist durch flaserige Lagen eines glänzenden, braunen, optisch einaxigen Glimmers, der sich in Schüppchen ablösen lässt, in dünne, unregelmässige Lamellen getheilt. Dem Glimmer beigesellt ist stellenweise eine matt schimmernde, glimmerartige Substanz.

In der Richtung gegen den „alten Kiesbruch“ zu wird derselbe mehr flaserig und durch Zersetzung auf den Ablösungsflächen etwas röthlich gefärbt; er wird daselbst von Granitadern durchsetzt, die aus kleinkörnigem, grauem Quarz, aus gelblichweissem, stark glänzendem Feldspath und wenig dunkelbraunem Glimmer bestehen. Die Adern setzen

¹⁾ Der reine, zur Glasfabrikation besonders geeignete Quarz wird hier Kies genannt.

²⁾ Es ist dies wohl der „*Körnelgneiss*“ Gümbe1's und der „körnig-schieferige Gneiss“ v. Zepharovich' a. o. a. O. S. 279.

³⁾ Derselbe stimmt vollkommen überein mit Gümbe1's *Schuppengneiss* a. o. a. O. S. 223.

wohl deutlich gegen den Gneiss ab, zeigen aber keine Contactflächen, so dass Gneiss und Granit ineinander übergehen; nur durch die flaserige Absonderung des Gneisses sticht die Granitader ab.

Derselbe kommt auch in der Mala-baba in SW. von Brančov vor, nur hat er hier einen etwas lichteren Glimmer und enthält zersetzte Granaten. Dieser granatenführende Gneiss kommt auch in einem kleinen anstehenden Felsen bei Gross-Ždikau vor, links von der Strasse nach Mehlhüttel, oberhalb des Bauernhofes Novotny, ferner bei Žirec.

Diesem reiht sich ein am Puklov im Hochwald anstehender Gneiss an, welcher aus einem feinkörnigen Gemenge von grauem Quarz, weisslichem Feldspath und braunem, einaxigem Glimmer besteht; der letztere ist in der Quarzfeldspathmasse vertheilt oder zu dünnen, länglichen Schuppen vereinigt.

Untergeordnet enthält er auch Hornblende und wird häufig von Pegmatitadern durchzogen, welche weissen, optisch zweiaxigen Glimmer führen. Derselbe geht auch in Folge von runden, länglichen Feldspatthabsonderungen in einen Augengneiss über.

Fast identisch mit diesem ist ein bräunlichgrauer, flaseriger Gneiss mit einem feinkörnigen Gemenge von grauem Quarz und weissem Feldspath, mit zahlreichem tombakbraunem, einaxigem, in feinen Blättchen vertheiltem Glimmer, welcher besonders auf unebenen Spaltungsflächen auftritt. Derselbe ist ziemlich fest und steht in einem Felsen im W. oberhalb Mehlhüttel an.

Wird diese Varietät sehr feinkörnig und dünnsschieferig, so übergeht sie in den dunklen, *glimmerschieferartigen Gneiss*, bleibt sie grobkörnig, flaserig und nimmt mehr Hornblende auf, so übergeht sie in *Amphibolgneiss*, scheidet sie grössere Orthoklas-Kristalle aus, so entsteht der *porphykartige Gneiss*.

Der *dünnschieferige, glimmerschieferartige Gneiss* vom äussersten Abhang des östlich von Putkau verlaufenden Bergvorsprunges¹⁾ besteht aus einem sehr feinkörnigen Gemenge von Quarz, schwarzem, in dünnen Elättchen unter dem Mikroskop gelbem, optisch einaxigem Glimmer und wenig Feldspath; der Glimmer ist auf den Spaltungsflächen sehr zahlreich, tombakbraun bis messinggelb und löst sich auch hier nur mühsam in feinen Schüppchen ab.

Dasselbe Gestein kommt auch etwas grobkörniger und plattenförmig sich ablösend, mit etwas grösseren Glimmerblättchen nächst der Jeskyně in SW. von Klein-Ždikau vor.

Der *Schuppengneiss* von der Soušava im Hochwald, von dunkelbraungrauer Farbe, ist mittelkörnig, flaserig, unebenbrüchig und sehr fest. Derselbe besteht aus körnigem Quarz mit Feldspath, dazwischen tombakbraunem, stark glänzendem Glimmer, der auch in vereinzelten kurzen Streifen gehäuft erscheint und sich in Blättchen ablösen lässt.

Von diesem wenig zersetzenen Gestein wurde ein Dünnschliff angefertigt.

¹⁾ v. Zepharovich beobachtete denselben in dieser Gegend bei Wonšovic, Wyškovic, und Zuclavice.

Makroskopisch kann man in dem Dünnschliff mit freiem Auge den wasserklaren Quarz, den etwas trüberen Feldspath und den Glimmer unterscheiden. Unter dem Mikroskop zeigt derselbe die Form der Fig. I bei 30maliger Vergrösserung; die Details sind bei 65 und 170maliger Vergrösserung ausgearbeitet.

Der *Quarz* hat die Form von unregelmässigen Körnern, welche glashell sind. Einige grössere Quarzkörner, welche zwischen Nicols homogen gefärbt erscheinen, schliessen im Inneren sehr unregelmässig begrenzte, anders gestellte Quarzkörner ein, welche farblos erscheinen und von einem Regenbogenrand umgeben sind; bei gekreuzten Nicols werden dieselben dunkel, der Rand intensiver; trotzdem aber in einem solchen Einschluss eine Art Bläschen erscheint, das an die Bläschen der Glaseinschlüsse erinnert, glaube ich doch, dass es nur senkrecht auf die optische Axe gestellte Quarzkörner sind, die in ihrem optischen Verhalten mit benachbarten gleichgelagerten Quarzkörnern übereinstimmen. Der Quarz enthält Flüssigkeitseinschlüsse und zahlreiche Gaslöcher, stellenweise auch viele Apatitnadeln; die grössten Quarzkörner messen 0'3 Millimeter.

Der *Feldspath* ist theilweise pellucid, meist in Form von unregelmässigen Körnern, seltener in unvollkommenen Krystallen, welche gewöhnlich die Zwillingsnatur erkennen lassen. Obwohl einzelne Körner eine eigenthümliche feine Faserung zeigen, welche in polarisirtem Lichte jedoch keiner Farbenstreifung entspricht, wie dies bei Orthoklasen in Granuliten häufig der Fall ist, ist der Feldspath des Gesteines nur *Orthoklas*.

Der *Biotit*, welcher etwa ein Drittel der Masse ausmacht, erscheint sowohl in braunrothen, zerfranzen und zerrissenen Lappen, welche parallel zur Spaltungsrichtung geschnitten sind, als auch in schief- und rechtwinkelig auf die Spaltungsrichtung gestellten länglichen Schnittflächen von lichtbräunlicher Färbung. Dieselben zeigen häufig entzweierissene Formen, denen man es an der Bruchstelle ansieht, dass sie zusammengehörten. *Kaliglimmer* kommt nur untergeordnet vor. Makroskopisch nimmt man im Dünnschliff noch eine milchig trübe, nur schwach pellucide Masse mit Seidenglanz wahr, die sich schon bei geringer Vergrösserung als aus feinen, in Haufen vereinigten Fasern bestehend erweist, welche zu dichten Strängen zusammengeschaart, vielfach gewunden sind und nach Aussen locker werdend, sich in einzelne Nadeln auseinanderlösen. Dieselben würden diesen Verhältnissen entsprechend an Dichroit erinnern. Bei Drehung des unteren Nicol zeigen sie jedoch gar keinen Dichroismus, dagegen sind sie im polarisirten Lichte, besonders zwischen gekreuzten Nicols, farbig (grün, gelb, roth). *Gümbel*¹⁾ bezeichnet ein derartiges Vorkommen im Schuppengneiss als *Buchholzit*, der gewöhnlich an den Glimmer gebunden ist, wie es auch hier der Fall zu sein scheint.

Als fernere accessorische Bestandtheile kommen vor: ein unregelmässig geformter, matter *Magnetit* in kleinen Körnern und ein speissgelber, in winzigen Krystallchen haufenweise gewöhnlich an Glimmer gebundener *Pyrit*, letzterer ziemlich häufig.

¹⁾ A. o. a. O. S. 244.

Porphykartige Gneisse mit ausgeschiedenen Orthoklas-Krystallen kommen hier vereinzelt, jedoch nirgends anstehend vor, man kann sie auf dem Fahrwege von Gross-Ždíkau zur Liz-Kapelle in der Wasserlinne neben dem Wege, besonders nach einem Regen, stellenweise beobachten.

Graphitgneiss fand ich in typischer Form nur auf einer Stelle und hier nicht aufgeschlossen, nämlich südöstlich von Gross-Ždíkau, rechts neben dem Wege, der nach Žirec führt, an der Grenze zwischen Gneiss und Granit und in unmittelbarer Nähe einer grösseren Quarzausscheidung, auf dem Felde Kramářovice pole. Derselbe besteht aus einem äusserst feinkörnigen Gemenge von Quarz, aus Graphitschüppchen und etwas Feldspath und braunem Glimmer. Die Structur ist unvollkommen schieferig. Der Graphit vertritt vorherrschend die Stelle des Glimmers. Merkwürdigerweise zeigt dieses Gestein zahlreiche Poren und kleine Höhlungen, welche Erscheinung sonst im Gneisse nirgends beobachtet wird; das deutet jedenfalls auf erlittene Veränderungen des Gesteines. Gümbel berichtet dieselbe Erscheinung von Graphitgneiss bei Kirchendemmenreuth in Baiern.

Nach herumliegenden Stückchen vom selben Gestein zu urtheilen, scheint derselbe Graphitgneiss auch auf dem nordwestlich bei Gross-Ždíkau gelegenen „Novotný vršek“ vorzukommen.

Graphithältig und graphitsführend ist der Gneiss dieser Gegend an zahlreichen Punkten, welche später besprochen werden.

Granitartige Gneisse treten hier in zwei Formen auf und zwar feinkörnige häufig und grobkörnige nur vereinzelt.

Der feinkörnige *granitartige Gneiss*¹⁾ von gewöhnlich gelblich- oder bräunlichgrauer Färbung, besteht aus sehr kleinen, aber mit dem freien Auge deutlich sichtbaren Körnern von meist grauem Quarz, Feldspath mit matten und mit stark glänzenden Flächen (Orthoklas und Plagioklas?) und aus feinen, schwarzen Glimmerschüppchen, die in dünnen Blättchen unter dem Mikroskop grünlichgelb erscheinen; nur vereinzelt tritt der Glimmer in kleinen schuppigen Aggregaten innerhalb der ganzen Masse auf. Die Schichtung des Gesteines ist im Grossen deutlich, in Handstücken könnte das Gestein für Granit gehalten werden. Derselbe trifft auf im Hajekhügel östlich bei Putkau, südwestlich von den Oberhäusern (Křivý kolář) und am südöstlichen Gehänge des Račova-Berges, bei Křesanov u. s. w.

Wird der Granitgneiss sehr feinkörnig, so dass man in demselben mit dem freien Auge kaum noch die Glimmerschüppchen unterscheidet, wie in einem solchen Gestein im alten Kiesbrüche, das neben braunem auch etwas weissen Glimmer enthält, so wird der Uebergang zu einem *aphanitischen Gneiss* vermittelt, der gleich westlich von unserem Gebiete, hinter Planě, Šimoval und besonders auch in Franzenthal auftritt; das

¹⁾ v. Zepharovich nennt denselben „körnig-schuppigen Gneiss“ und beobachtete ihn bei Zaislitz, nördlich von Winterberg, an den Ufern der Wolinka etc., v. Hochstetter bezeichnet (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1854, S. 577) das Gestein, auf welchem das Schloss in Winterberg steht, ebenfalls als „granitischen, glimmerarmen Gneiss“.

Gestein ist lichtgrau, sehr fest, kommt häufig oberflächlich in länglichen Platten vor, gibt beim Anschlagen mit dem Hammer einen Ton und sieht den aphaniten Graniten sehr ähnlich. In Franzenthal (Biertopf) ist es westlich von der Strasse dem Gneiss in $\frac{1}{2}$ —1 M. mächtigen Bänken, welche von NNO. nach SSW. zu streichen und nach NNW. einzufallen scheinen, eingelagert.

Im Dünnschliff erweist es sich unter dem Mikroskop sehr zersetzt und verschwommen; die Orthoklase sind ganz trüb, nur stellenweise pellucid, die zahlreichen kleinen Quarzkörner sind jedoch meist klar. Vorherrschend sind die Glimmer und zwar erscheint der Biotit in unregelmässigen Fetzen von licht rothbrauner Farbe und übergeht an den Rändern gewöhnlich in ein gelbliches Zersetzungsp product; häufig erscheint er in länglichen, gebogenen und ausgefransten Streifen mit senkrechter und schiefwinkeliger Stellung der Spaltungsrichtung auf die Schnittfläche; auch weisser, optisch zweiaxiger Glimmer tritt ziemlich häufig auf.

Der grobkörnige *granitartige Gneiss* vom südwestlichen Abhange der Hřebeny bei Gross-Ždíkau besteht aus sehr groben, innig miteinander verbundenen Feldspath- und Quarzkörnern mit spärlich eingestreuten kleinen Blättchen eines weissen, stark glänzenden Glimmers, der sich jedoch zwischen gekreuzten Nicols grösstentheils verdunkelt, also trotz seiner hellen Färbung Biotit zu sein scheint; vom Feldspath dürfte nur Orthoklas vorhanden sein. Das Gestein hat eine lichte, weissliche graue Färbung, ist sehr fest, zeigt eine schwach flaserige Structur, löst sich aber in ausgedehnten, unebenen Platten ab. Ein ähnliches Gestein habe ich hier nur noch im Kalksteinbruch am Rücken der Hřebeny beobachtet, das jedoch schon dem Granit beizuzählen ist.

Einlagerungen und Ausscheidungen im Gneiss.

Quarz.

Unter den Einlagerungen im Gneisse dieser Gegend nehmen zunächst Quarzite die erste Stelle ein. Schon v. Hochstetter bezeichnet dieses Gebiet als die quarzreiche Gneissregion des Böhmerwaldes, wo quarzreiche aber feldspatharme, häufig glimmerschieferartige Gneisse und wirkliche Quarzschiefer vorherrschen und mit schuppigen, feldspathreicher Gneissen wechsellsiegern.¹⁾ Der Quarzit kommt hier als feinkörniger Quarzschiefer und als Quarzitfels lagerartig, der Quarz in Form von Gangstücken, Gängen, Adern und Nestern als Ausscheidung vor.

Durch das Zurücktreten des Feldspathes und das Vorherrschen des Quarzes mit etwas Glimmer an den gewöhnlich ebenen Schichtungs-

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. 1874. S. 577.

flächen desselben entstehen *Quarz-* oder *Quarzitschiefer*, welche in unserem Gebiete ziemlich häufig als Einlagerungen auftreten.

Den Uebergang vermittelt ein *Quarzitylimmerschiefer*, welcher in einem langgezogenen Felsen nordöstlich von Zadov, südlich von der Stachauer Glashütte (Voldřichov), ansteht. Derselbe besteht vorherrschend aus feinkörnigem, grauem und weisslichem Quarz und wenig, braunem, optisch einaxigem Glimmer, welcher letzterer jedoch zahlreicher auf den Schichtungsflächen auftritt, die man hier, wie beim echten Quarzit, nicht als Schieferungsflächen ansehen kann.

Derselbe ist deutlich geschichtet in durchschnittlich 2—4 Cm. dicken Lagen und fällt nördlich ein. An Handstücken bemerkt man übrigens auch eine Schieferung.

Echter *Quarzitschiefer* tritt im anstehenden Felsen der Mala-baba, südwestlich von Brančov auf, derselbe besteht aus sehr feinkörnigem, grauweissem Quarz; die einzelnen Lagen sind durchschnittlich 2—3 Cm. dick, an den Schichtungsflächen ist spärlich tombackbrauner Glimmer in feinen Schüppchen vertheilt nebst grösseren, länglichrunden, feldspathartigen Ausscheidungen, welche sehr dünn sind. Der Glimmer dringt auch nahe den Rändern der Schichtungsflächen in die Quarzitmasse ein.

Ein solcher *Quarzitschiefer* kommt auch bei Čabus im Gneiss eingelagert vor, nur ist derselbe nicht so feinkörnig, mehr grau gefärbt und besitzt auf den Schichtungsflächen zahlreichere braune Glimmerschüppchen und feldspathartige Ausscheidungen, auch ein zersetzer Granat ist auf der Fläche des Handstückes vorgekommen. Die einzelnen Lagen sind nur 1 Cm. dick.

Ein typischer *Quarzitschiefer* kommt am südöstlichen Abhange des Stachauer-Berges, östlich von der Glashütte, anstehend vor. Derselbe besteht nur aus grobkörnigem, dunkelgrauem Quarz, dessen Körner miteinander so verschmolzen sind, dass der Bruch fast splitterig wird. Auf den Schichtungsflächen sind kaum einzelne Schüppchen braunen Glimmers bemerkbar und kommen ebenso vereinzelt im Innern der Quarzmasse vor; stellenweise vorkommende braune, ausgefressene, unregelmässige Vertiefungen röhren wohl vom zersetzen Eisengranat her. Die einzelnen Lagen sind durchschnittlich 2—3 Cm. dick.

Kleinere, meist auch unvollkommen entblösste Quarziteinlagerungen fand ich ferner am Račova-Berg gegen Račov, wo sie ein äusserst festes, sehr feinkörniges Gestein bilden, das eine feine Schieferung aus dickeren, gelblichweissen und dünneren, grauen, scharf abgegrenzten Lagen zeigt. Feinkörniger, röthlichgrauer und rother Quarzit kommt auch im Gneiss des Bába-felsens, südwestlich von Brančov, vor; feinkörniger, fast dichter, splitterig brüchiger, grauer Quarzit bei Žirec.

Der *Quarzifels* südöstlich bei Mladikau ist ein krystallinisches Gestein von weißer Farbe, das in einem kahlen Felsen nächst dem Spulkabache auftritt. Er ist sehr stark zerklüftet und reine Handstücke sind nicht leicht zu bekommen. Seinem Auftreten nach dürfte derselbe wohl ein Quarzitlager sein; der Quarz ist ziemlich rein und zeigt an einzelnen Ablösungsflächen feldspathartige Zersetzungsp producte. In kleinen

Hohlräumen sind Quarzkristalle ausgebildet. Im Dünnschliff erscheint dieser Quarzfels milchig durchscheinend mit helleren und dunkleren Flecken. Unter dem Mikroskop zeigt er bei 30maliger Vergrößerung die Form der Fig. 2 im polarisierten Lichte; nämlich zahlreiche grössere bis 0·11 Mm. lange und 0·065 Mm. breite deutliche Krystalle der Combination $\infty P \cdot P$, sowie auch unregelmässige Individuen dieser Grösse, welche mikroporphyrisch in einer sehr klein- und feinkörnigen Quarzmasse eingebettet sind. Die grösseren Krystalle sind meist trüb und zwar besonders in der Mitte. Die Trübung hat oft die Form des Kristalls und der Rand erscheint dann als ein klares Band.

Bei 170maliger Vergrößerung erscheint die Trübung als aus zahllosen Flüssigkeitseinschlüssen und Gaslöchern bestehend, mit vereinzelten 0·0015 Mm. grossen, schwarzen Körnchen.

Ein ähnlicher Quarzitfels kommt auch im Felsen von Bába, südöstlich von Brančov, jedoch in geringer Ausdehnung vor.

Ein ganz anderes Verhalten als die besprochenen Quarzeinlagerungen zeigen die Quarzausscheidungen des Gneisses, von denen die mächtigste neben der Strasse von Gross-Ždikau¹⁾ nach Aussengefeld bei dem Dorfe Planě in zwei Brüchen aufgeschlossen ist und schon im vorigen Jahrhundert zur Glasfabrikation verwendet wurde. Gegenwärtig wird der Quarz derselben in zehn Hütten des umliegenden Glasdistrictes zu Krystallglas verarbeitet und selbst ins Ausland verfrachtet.

Der „neue Quarzbruch“, hier „Kiesbruch“ genannt, liegt hart an der Strasse zwischen der Einsattlung des Hoch- und Schreibersberges; derselbe steht durch Tagbau im Betriebe und ist bei 10° tief aufgeschlossen. In einer Mächtigkeit von 5—6 Klaftern streicht der Quarz nach 7—8° und fällt unter 35—40° nach SSW. ein und durchsetzt gangartig den Gneiss unter einem spitzen Winkel.

Dieser ganze *Gangstock*, denn als solchen muss man ihn wohl bezeichnen, zerfällt in mehrere Bänke, welche die nachstehende Beschaffenheit vom Hangenden hinab zeigen:

1. Ein bläulichschwarzer Quarz, 1' mächtig.
2. Verwitterter, aufgelöster, durch Eisenoxyhydrat stark gefärbter Gneiss, 3' mächtig.
3. Technisch verwendbarer Quarz, bläulichgrau, matt, 3° mächtig; mitunter von dünnen, parallelen Lagen des schwärzlichblauen Quarzes durchzogen; dem Fallen und Streichen parallel sind hier und da sandige, 1" dicke, mit grösseren Quarzkörnern gemengte Lagen.
4. Ein Gemenge von sandigem, mildem Quarz mit Ausscheidungen von bläulichem Quarz und versteckt grobschieferig, 4' mächtig.
5. Technisch verwendbarer Quarz, bei 4' mächtig.

Die Ablösung zeigt derselbe in der Richtung SO. mit dem Einfallen von fast 90° und eine zweite in St. 7 und dem Einfallen von 50° gegen NO.

¹⁾ v. Hochstetter erwähnt dieses Quarzes im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, 1854, S. 577 und v. Zepharovich daselbst S. 286. Ich selbst habe denselben in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1871, Nr. 3, als Quarzeinlagerung besprochen, trenne denselben aber jetzt von den übrigen Quarzeinlagerungen dieser Gegend als eine Quarzausscheidung.

Im Liegenden ist eine talkschieferähnliche und eine specksteinartige Masse, verwitterter Gneiss und grössere Putzen eines weissen, theils etwas compacten, fetten, theils erdig lockeren, stellenweise grünen *Kaolin's*.

In dem 9 Klafter mächtigen Abraum des Hangenden liegt ein sehr verwitterter, beinahe erdiger, grünlich gefärbter Gneiss von sehr geringer Consistenz, mit viel zersetzm. Feldspath und färbigen Streifen von Eisenoxyhydrat.

Während der Gneiss in einiger Entfernung vom Quarzbruche das allgemeine Streichen und Verflechten (SO.—NW., in NO.) zeigt, ist dasselbe in unmittelbarer Nähe des Bruches selbst vielen Wechseln unterworfen, wohl eine Folge der Pressung des Gangstocks.

In dem von dieser Stelle bei 600 Klafter westlich gelegenen „alten Kiesbruche“ ist dieselbe Lagerstätte auf 3 Klafter Mächtigkeit aufgeschlossen. Die Reihenfolge ist hier vom Hangenden herab so ziemlich dieselbe, nur die Gneisslage ist bis zu einer schwärzlich lettenartigen Masse zersetzt und enthält blauen Quarz ausgeschieden. Der technisch verwendbare Quarz ist hier nicht so mächtig und enthält talk-schieferähnliche, meist kleinere, selten kopfgrosse Einschlüsse. Auch kommt hier mehr glasglänzender Quarz vor. Das Streichen und Verflechten ist in diesem in der Streichungsebene des „neuen Bruches“ gelegenen Bruche fast dasselbe.

Das Nebengestein, Gneiss mit granitischen Lagen im Hangenden, ist hier nicht so stark verwittert und fällt fast gegen S. ein.

Der technisch verwendbare Quarz hat eine bläulichgraue Farbe in verschiedenen Tönen von dunkel- bis lichtweisslich, ist dicht und matt, hat einen mehr splitterigen Bruch und ist beim Bearbeiten milde. Beim Brennen wird auch der ganz dunkle Quarz schneeweiss, weshalb die Färbung wohl von organischen Stoffen herrühren dürfte, wie beim Rosenquarz. Auf den Ablösungsflächen zeigt er winzige Krystalle.

Interessant erscheint das mikroskopische Verhalten desselben, das ein anderes Bild gibt als der lichter gefärbte, an den Kanten durchscheinende Quarz von Pavlikov. Im Dünnschliff erscheint diese dunkle, hornsteinartige Varietät makroskopisch als eine gleichartige, milchig durchscheinende Masse. Unter dem Mikroskop, siehe Fig. 3, erscheint dasselbe bei 170maliger Vergrösserung als ein durchaus krystallinisches Aggregat von eckigen und rundlichen Quarzkörnchen, von denen jedes wegen seiner abweichenden optischen Orientirung im polarisierten Lichte eine von der des Nachbarn verschiedene Färbung hat, so dass besonders zwischen gekreuzten Nicols ein prachtvolles Mosaikbild entsteht, also genau wie beim Hornstein.¹⁾ Die einzelnen Körnchen sind durchschnittlich 0·001 bis 0·005 Mm. gross; solche von 0·02 Mm. Grösse sind selten und stets etwas durch Poren und einzelne schwarze Punktentrichen getrübt, die auch bei stärkerer Vergrösserung inpellucid bleiben

¹⁾ Dr. Ferd. Zirkel: Die mikrosk. Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine. Leipzig, 1873, S. 108.

und wohl schwerlich Magnetit sein können, weil das Mineral vollständig eisenfrei ist. Zwischen den Quarzkörnchen erscheinen diese Mikrolithen ebenfalls stellenweise zerstreut. Wellenförmige und spindelförmige dunkle Streifchen zwischen den Quarzkörnern lösen sich bei 270maliger Vergrößerung in Gasporen, Flüssigkeitseinschlüsse und sehr vereinzelte Blättchen desselben Opacits auf. Es ist wohl möglich, dass diese Opacite, welche Graphit sein dürften, zur dunklen, bläulichschwarzen Färbung des Gesteines beitragen, das nach dem Brennen blendend weiss wird.

Da dieser Quarz mit Ausnahme von vereinzelten schwachen Anflügen des Eisenoxyhydrats an den Ablösungsflächen frei von Eisen ist, eignet sich derselbe zur Fabrikation des feinsten Krystallglases. Auch ist derselbe frei vom Mangangehalte, der dem Glase einen röthlichen oder dunkelvioletten Ton gibt. Gepocht, ist sein Pulver so fein, dass es sich wie Kaolin anfühlt und an den Fingern abfärbt. In Kaltenbach werden 170 Centner in vier Tagen mit 12 Klafter Scheitholz mürrbe gemacht, in Franzenthal in einem minder guten Ofen in sechs Tagen. Da er im Verhältniss zu anderen Quarzen eine leichte Schmelzbarkeit und kurze Schmelzzeit besitzt (zum Quarz vom Hühnerkobel bei Bodenmais wie 18 : 30) und nur wenigen Zusatz von Kali, Natron, Kalk u. s. w. bedarf, so wird er zur Erzeugung von Kaliglas besonders gesucht. Dieses zeichnet sich durch die wasserhelle Durchsichtigkeit, durch hellen Glanz der Oberfläche und eine bedeutende Härte aus. Das französische und belgische Kaliglas ist wegen seines bedeutenden Bleioxydzusatzes etwas matter.

Quarzblöcke, welche dem besprochenen Quarze ähnlich sind, findet man zerstreut in östlicher Richtung vom Quarzbruche gegen den Bach und auch noch über denselben hinweg gegen den Šimel.

Eine Viertel-Stunde nördlich vom „Kiesbruche“, auf der Anhöhe südlich von der Puchersky-Mühle, ist vor fünf Jahren ebenfalls ein Quarz aufgeschlossen worden, welcher bei 1 Klafter mächtig ist, von OSO. nach WNW. streicht und bei 50° nach NNO. einfällt, also auch gangartig auftritt. Im Liegenden desselben liegt bröckelig verwitterter Gneiss mit Quarzadern, im Hangenden eine mit Quarzadern durchzogene, bröckelige, granitische Bank, 4' mächtig, darüber eine Lage von 2' eines ganz verwitterten und zersetzen Gneisses, worauf wieder eine granitische Lage folgt.

Der Quarz ist ähnlich jenem vom „neuen Kiesbruche“, licht, bläulichgrau und nur an dunkleren Stellen matt, sonst starker glänzend, stellenweise glasglänzend und in kleinen Stücken an den Kanten durchscheinend. Derselbe dürfte technisch sehr gut verwendbar sein.

Im Dünnschliff hat der lichte, glasglänzende Quarz, der in 1 Cm. dicken Handstücken durchscheinend ist und im Innern schwach, wellig, langgezogene, dunkle Streifen deutlich erkennen lässt, ein ganz anderes Aussehen als der dichte, matte Quarz vom „neuen Kiesbruche“; er zeigt nämlich eine homogene, durchsichtige Quarzmasse, Fig. 4, wie sie dünngepolierte Quarzkristallstücke besitzen. Zwischen gekreuzten Nicols zeigt diese Quarzmasse Farben, die sich auf grössere Flächen erstrecken und ohne scharfe Grenzen allmählig ineinander übergehen. Die zahlreichen dunklen, welligen Streifen erweisen sich bei starker

Vergrösserung als aus zahllosen Gasporen und Flüssigkeitseinschlüssen bestehend, welche letzteren meist eine Libelle zeigen, die unbeweglich ist; beide Einschlüsse zeigen die Richtung der Strömung der nicht flüssigen Masse deutlich an.

Dieser Quarz dürfte eine jüngere Ausscheidung sein als der dunkle vom „neuen Kiesbruche“, wo er übrigens, sowie im alten Kiesbruche, auch untergeordnet vorzukommen scheint.

Im Orte Gross-Ždikau selbst wurde am östlichen Gelände (Kramořic pole) kürzlich ein Quarz aufgeschlossen, welcher bei 1 Klafter Mächtigkeit fast senkrecht ansteht und von N. nach S. zu streichen scheint. Derselbe ist licht bläulichgrau und wenigstens am Tage nicht so rein wie der von Planě.

Unter den sehr zahlreichen kleineren Quarzausscheidungen des Gneisses dieser Gegend in Form von Knollen, Linsen und Adern sei noch des Vorkommens am südwestlichen Abhange des Račova-Berges erwähnt, wo ich auch Rosenquarz gefunden habe, ferner bei Žirec (röhlich), in der Velka und Mala baba und in der Jeskině, an letzterem Orte mit grossblättrigem, weissem, optisch einaxigem Glimmer in Verbindung. Eine grössere Quarzausscheidung kommt auch auf dem nordöstlichen Abhange der Hřebeny hinter Honziček vor.

Kalk.

Einlagerungen von krystallinischen Kalksteinen sind in der Gegend sehr häufig, mitunter in mächtiger Ausdehnung. Der bekannteste und technisch verwendbarste ist der Kalk von Hřebeny, südöstlich bei Gross-Ždikau. Derselbe ist feinkörnig, weisslichgrau und stellenweise röhlich gefärbt. Im Dünnschliff erscheint derselbe makroskopisch matt durchscheinend mit glänzenden Spaltungsflächen. Unter dem Mikroskop, siehe Fig. 5, zeigt er durchschnittlich ziemlich gleich grosse Körner, zwischen diesen sind einzelne, grössere, langgestreckte Körner eingelagert.

Die meisten grösseren sowie einzelne kleinere Körner zeigen im polarisierten Lichte eine farbige Lineatur, theils ungemein zart, theils in dickeren Strichen und sind somit polysynthetische Zwillinge, in denen auch die Spaltungslien, welche jene Farbenlinien winkelig schneiden, zu erkennen sind.

Die meisten kleineren Körner zeigen keine solche Farbenlineatur. Da nach den Untersuchungen v. Inosztraneff's¹⁾ die Körner mit Zwillingsstreifung dem Kalkspath, und die ohne eine solche dem Dolomit angehören, und da nach Analysen benachbarter Kalke (von Čkyn u. A.), welche an der k. k. geol. Reichsanstalt durchgeführt wurden²⁾, neben kohlensauerer Kalkerde auch kohlensauere Magnesia gefunden wurde, so enthält demnach der Ždikauer Kalk neben *Kalkspath* eine ziemliche Menge *Dolomit*, was auch aus der Behandlung mit einer Säure

¹⁾ Tschermak's Mineralogische Mittheilungen, 1872, Heft 1, S. 45.

²⁾ Jahrgang 1854, Bd. V, S. 290.

hervorgeht. Ferner erscheinen unter dem Mikroskop zerstreute kleine, selten grössere *Quarzkörner*, welche nach einer Aetzung mit Salzsäure zurückbleiben. Etwas seltener kommt *Pyrit* in kleinen Krystallgruppen vor. Zwischen einzelnen Kalkkörnern kommt noch eine bräunliche Substanz vor, die stellenweise grössere Flecken bildet.

Auf den Ablösungsflächen des Gesteines kommen linsenförmige, rostbraune, ganz zersetzte Körner (Granaten?) vor.

Interessant sind die Rückstände, welche dieser gebrannte Kalk nach seiner Auflösung im Wasser liefert. Ohne dass man an dem rohen oder dem gebrannten Kalke fremde Beimengungen entdecken kann, bleiben doch nach dem Löschen mitunter ziemlich grosse, bis einen halben Fuss messende Steine zurück, welche mir auffielen. Bei näherer Besichtigung zeigen sie zweierlei Formen. Erstens einen feinkörnigen, seltener grobkörnigen Sandstein, den man seinem äusseren Aussehen nach im Bruche für einen kenozoischen Sandstein halten könnte; neben Sandkörnern kann man stellenweise auch Feldspath und Spuren von Glimmer unterscheiden; ein sehr feinkörniger, sandsteinartiger Rest zeigte eine schwache, feine Schieferung. Die zweite Art der Reste sieht ganz anders aus, es sind eckig und scharfkantig brüchige Stücke einer auf den Cleavageflächen durch Ueberbleibsel eines eisenhaltigen Minerals, wahrscheinlich Eisengranat, röthlich gefärbten Substanz, welche aus dünnen, ineinander verlaufenden Lagen einer weissen und rothen Masse besteht, die auf den ersten Blick einer Holzstructur ähnlich sieht; diese feine Schieferung tritt auf dem Querbruche nicht hervor, sondern zeigt mehr unregelmässige Formen.

In der weissen Substanz erkennt man deutlich Orthoklas und Quarz, die rothe ist zerstörter Glimmer, das Ganze also ein feinschieferiger Gneiss.

In dem sandsteinartigen Rückstande habe ich vergeblich nach Spuren organischer Reste gesucht, auch Herr Felix Karrer, welcher die Freundlichkeit hatte, ein Stück in dieser Beziehung zu untersuchen, konnte darin nichts auffinden. Aehnliche Einschlüsse, wie die besprochenen Reste, konnte ich im anstehenden Gestein des Kalkbruches nicht wahrnehmen.

Was die technische Verwendbarkeit dieses Kalkes anbelangt, so wird er als hart bezeichnet, wesswegen er auch längere Zeit gebrannt werden muss, als der Brančauer Kalk. In dem unterhalb der Hřebeny befindlichen Kalkofen werden 3·5 Kubikklafter Kalksteine eingelegt, welche bei schöner Witterung durch acht, bei einer regnerischen durch neun bis zehn Tage gebrannt werden müssen und hiezu im ersten Falle 28, in letzterem 30 Klafter dreissigzölligen weichen Holzes erfordern. Die ganze Einlage liefert 350 bis 360 Metzen gebrannten Kalkes; der Metzen zu einem Wiener Centner und gegenwärtig im Preise von einem Gulden. Durchschnittlich liefert eine Kubikklafter Kalkstein 47·1 Centner gebrannten Kalk und verbraucht 7·34 Klafter dreissigzölliges weiches Holz. Der gelöschte Kalk nimmt nahe den doppelten Raum ein und erreicht durch Liegen in der Löschgrube eine derartige Fettigkeit, dass er einen vorzüglichen Mauerkalk abgibt. Beim Anstrich der Wände wird er nicht so hell wie der benachbarte Brančauer und Jaroškauer

Kalk. Die Härte dieses Kalkes hängt wohl von seinem Quarzgehalt ab und das verschiedene Verhalten dieser Kalke beim Brennen und Löschen dürfte von dem verschiedenen Verhältnisse des Gehaltes an kohlen-saurer Kalkerde und Magnesia abhängen.

Der krystallinische Kalk von Brančau, unter dem Namen Harvaříkovo-Kalk bekannt, östlich von Gross-Ždikau gelegen, ist grobkörniger, hat eine mehr weisse Farbe und scheint sehr rein zu sein; einzelne Krystallkörper zeigen schon unter der Loupe eine Parallelstreifung. Derselbe soll weniger Zeit und Brennmaterial erfordern, gebrannt sehr weiss sein, und dafür aber nach dem Löschen kaum um ein Viertel zunehmen und wegen der sehr geringen Fettigkeit von der Wand wegwaschbar sein.

Der Kalk nördlich bei Gross-Ždikau neben der Mühle Vaňek stimmt so ziemlich mit dem von Hřebeny überein, nur ist er etwas grobkörniger, zeigt mitunter schwarze Streifen, die wahrscheinlich von beigemengtem Graphit herrühren. Da der daselbst befindliche Ofen aufgelassen ist, dürfte dieser Kalk an Güte dem von Hřebeny nachstehen.

Im Novotný vršek, nordwestlich bei Gross-Ždikau, ist ebenfalls ein feinkristallinischer, schmutzig grauer Kalk eingelagert; derselbe ist jedoch sehr verunreinigt und enthält viel Graphit. Technisch ist derselbe kaum brauchbar.

Der Kalk von Jaroškau, nördlich von Stachau, ist mittel- bis feinkörnig, rein weiss mit ausgewitterten gelblichen kleinen Höhlungen und vereinzeltem weissem Glimmer. Derselbe soll an technischer Qualität dem von Brančau gleich kommen.

Der Kalkstein von Mladikau am Čabuser Bache tritt in zwei Formen auf, feinkörnig, ähnlich dem carrarischen Marmor, rein weiss, und grobkörnig mit einem Stich in's Graue, letzterer zeigt im Pulver unter dem Mikroskopie gestreifte Körner und Spuren von Quarz; makroskopisch erkennt man Schuppenaggregate von weissem Glimmer in demselben.

Ausser an den besprochenen Punkten treten noch zahlreiche andere Kalkeinlagerungen auf, so bei Nitzau, östlich bei Aubislau, nordwestlich bei Přečín, bei Wonschowitz, bei Urowitz und Vyškovic, bei Modlenic etc.

Massige Gesteine.

Granit.

Wenn schon Gneissfelsen in dieser Gegend spärlich vorhanden sind, so gehört anstehender Granit zur Seltenheit, obwohl er mit seinen Verwandten nahezu die Hälfte des besprochenen Terrains einnimmt; dafür sind seine meist abgerundeten Blöcke, an welche man sich bezüglich seiner Verbreitung halten muss, um so häufiger, und er ist auch im Hochwalde weit mehr verbreitet, als man glauben sollte.

Was die stratigraphischen Verhältnisse des Granits anbelangt, so lässt sich hierüber bei dem Mangel an Entblössungen nur wenig sagen. Im Osten des Gebietes umgibt den Račova-Berg ein Stockgranit, die übrigen hier vorkommenden Granite dürften meist Lager-, seltener Ganggranite sein. Man kann einen grobkörnigen Gneissgranit und einen lichten, kleinkörnigen Granit unterscheiden.

Grobkörniger Gneissgranit, der schwer von dem oben behandelten grobkörnigen, granitartigen Gneisse zu unterscheiden ist, besonders wenn er in dünneren Lagen dem Gneisse eingelagert ist, kommt namentlich vor in Begleitung des Kalkes, so im Kalkbruche nordöstlich von der Vaněkmühle, sowie auch auf dem Hřebeny. Aus dem grobkörnigen Feldspath- und Quarzgemenge, welches kleine Schuppen von braunem Glimmer enthält, sind einzelne grössere Orthoklastkristalle ausgeschieden.

Auch feinkörniger Gneissgranit kommt hier öfters untergeordnet vor.

Kleinkörniger Granit (Steinwaldgranit Gümbel's, Plöckenstein-granit Hochstetter's) ist typisch in dem Granitstock nordöstlich von Brančau und bei Putkau entwickelt; derselbe ist lichtgrauweiss und besteht aus einem gleichmässigen Gemenge von kleinen Feldspath- und Quarzkörnern, zwischen welchen tombakbrauner bis schwarzer Glimmer in kleinen Schüppchen eingestreut ist, untergeordnet erscheint weisser, optisch zweiaxiger Glimmer. Der Feldspath ist meist zersetzt und zeigt nur selten glänzende Spaltungsflächen. Die Absonderung des Gesteines ist gewöhnlich unregelmässig kubisch, seltener plattenförmig; derselbe wird zu Steinmetzarbeiten wegen seiner leichteren Bearbeitung besonders gesucht.

Der Dünnschliff Fig. 6, von einem frischen Handstück vom Fusswege nordöstlich von Brančau gegen Račau, zeigt unter dem Mikroskop zunächst die nachstehenden Gemengtheile: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit, optisch zweiaxigen Glimmer, nebst zahlreichen Zersetzungsprodukten.

Der *Quarz* ist glashell, unregelmässig begrenzt und zeigt zwischen gekreuzten Nicols Mosaikfarben; häufig ist er durch Flüssigkeitseinschlüsse und Poren getrübt und enthält zahlreiche Apatitnadeln. Der *Feldspath* ist vorherrschend Orthoklas, meist trüb oder ganz zersetzt; seltener erscheint Plagioklas mit deutlichen Farbenlinien, welcher sich ebenfalls meist im Stadium vorgeschrittener Zersetzung befindet. Der *Biotit* ist rothbraun, theilweise ganzrandig, enthält ebenfalls Apatitnadeln und ist auch in Zersetzung begriffen; der optisch zweiaxige Glimmer ist seltener, farblos und häufig getrübt. Sehr zahlreich erscheinen bald verwobene, bald auseinanderlaufende Fasern, welche oft durch dunkle Körperchen getrübt sind und zwischen gekreuzten Nicols polarisiren; ferner kommen grössere 0·1 Mm. lange und 0·05 Mm. breite, bei sehr starker Vergrösserung punktirt ausschende, gelblich grüne Zersetzungsgesetze vor, die sich bei Drehung des unteren Nicol nicht ändern und zwischen gekreuzten Nicols kaum merklich dunkler werden.

In der Richtung gegen Čabuš wird in diesem Gestein optisch zweiaxiger Glimmer häufiger, ebenso in der Gegend der Kalkeinlagerung von Harvařík. Bei Žirec wird es quarzreich, sehr hart, Feldspath und Glimmer treten mehr zurück.

Dasselbe Gestein tritt hier auch als *Lagergranit* auf und dürfte dem Waldlagergranit Gümbele's entsprechen. In einer etwas lockeren, mehr feinkörnigen Varietät mit kaum wahrnehmbarem weissen Glimmer ist er dem Kalk oberhalb Vaněk bei Gross-Ždíkau in 3" bis 1' dicken Lagen eingelagert; mit röthlichem Feldspath, ziemlich fest, kommen Lagen im Gneiss am südwestlichen Abhange des Račova-Berges vor; sehr quarzreich, feinkörnig mit dunklem und weissem Glimmer, weisslich gefärbt, tritt es nordwestlich von den Oberhäusern auf; im alten Kiesbrüche wird dieser Granit mehr feldspathreich, hat gelbliche Färbung und enthält neben schwarzbraunem entweder viel weissen Glimmer oder keinen solchen, und auch den ersten spärlich und wird pegmatitartig.

In zahlreichen kleineren Blöcken zerstreut nimmt eine Granitvarietät die muldenförmige Thalsenkung von der Soušava nördlich gegen Gross-Ždíkau ein, dieselbe ist kleinkörnig und enthält neben weissem Feldspath und grauem Quarz mikroskopisch nur silberweissen, optisch zweiaxigen Glimmer in ziemlicher Menge eingestreut, der sich in feinen Schüppchen ablösen lässt. Unter dem Mikroskop zeigt es sich jedoch häufig, dass dem weissen Glimmer am Rande ein rothbrauner, optisch einaxiger Glimmer in kleinen Schüppchen eingewachsen ist. Im Steinwaldgranit Gümbele's oder Plöckensteingranit Hochstetter's, beide Stockgranite, ist dieses Verhältniss gewöhnlich umgekehrt, der optisch einaxige braune Glimmer enthält untergeordnet am Rande optisch zweiaxigen weissen Glimmer. Der vorliegende Ždíkauer Granit, den ich anstehend auch nicht beobachten konnte, dürfte ein Lagergranit sein und musste, seiner grösseren Verbreitung wegen in Blöcken, auf der Kante ausgeschieden werden.

Gegen die Soušava zu, wo am Wege zahlreiche Blöcke herumliegen, wird derselbe feinkörniger und compacter, nur sind hier schon einzelne tombakbraune Glimmerschüppchen auch makroskopisch sichtbar. Ein ähnlicher kleinkörniger Granit mit silberweissem Glimmer kommt in einem Brüche hinter Planě neben der Strasse nach Aussergefild vor.

Porphyr.

Massige Gesteine, welche in einer feinkörnigen bis mikrokristallinischen Masse grössere Krystalle ausgeschieden enthalten und echte Porphyre sind, kommen hier in zwei deutlich von einander verschiedenen Varietäten vor, und zwar, eine lichte Varietät mit makroskopisch klein- und feinkörniger Grundmasse und ausgeschiedenem Orthoklas, Amphibol und Glimmer, — *Granitporphyr*, und eine dunklere Varietät mit makroskopisch dichter Grundmasse und ausgeschiedenem Orthoklas und mitunter Quarz, — *Quarzporphyr*. Beide Porphyre, welche makroskopisch ähnlich aussehen und gewöhnlich in Blöcken gesellig vor-

kommen, wobei jedoch stets der erstere vorherrscht, unterscheiden sich noch dadurch, dass der Granitporphyr Amphibol, der Quarzporphyr aber Augit führt.

Granitporphyr. Unter dem Namen „porphyrartiger Amphibolgranit“ beschreibt v. Zepharovich¹⁾ dieses Gestein aus naher Gegend ausführlich und gibt auch eine treffende makroskopische Abbildung desselben; er bezeichnet es als Ganggranit, dessen gangartiges Auftreten er an mehreren Orten beobachtete. GümbeL beschreibt a. a. O. einen porphyrartigen Syenitgranit als Lagergranit. v. Hochstetter²⁾ bezeichnet dieselbe Gesteinsart als „porphyrähnlichen Granit“. Bei Gelegenheit des Baues eines neuen Bräuhauses in Gross-Ždikau wurde das Gestein entblösst, und da es verwittert war, zur Sandgewinnung benutzt; hiebei zeigte sich seine Gangnatur im Gneisse deutlich. Dieser Sand enthält Glimmer in allen Stadien der Zersetzung von dunkelbrauner bis blass grünlichgelber Farbe, die Hornblende ist ganz zerstellt, die grossen Orthoklase zerfallen erst beim Berühren; er ist wenig quarz- und mehr feldspathreich, daher zur Mörtelbereitung weniger geeignet als Quarzsand; es dürfte ein Einsturz eines Bogen gewölbes bei desem Baue hiemit im Zusammenhang stehen.

Dieser *Granitporphyr* zeigt schon makroskopisch deutlich die porphyrartige Struktur, indem aus einer feinkörnigen, makrokristallinischen Masse grössere Orthoklastkrystalle, Hornblende und Glimmer ausgeschieden erscheinen. Die Krystalle des Orthoklasses in der vorherrschenden Form $\infty P \infty . \infty P . OP . P \infty$ sind häufig nach der Fläche $\infty P \infty$ zu Zwillingen verwachsen und meist über 5 Mm. gross; sie zeigen je nach dem zufälligen Durchschliff der Bruchfläche quadratische, rechteckige und sechsseitige Contouren, haben eine grauweisse Farbe und enthalten mitunter dunklen Glimmer eingeschlossen und zeigen häufig eine netzartige oder zonenartige parallele Trübung. Der dunkelfarbige Glimmer erscheint in kleinen Blättchen oder in, aus Schüppchen bestehenden, Aggregaten. Die Hornblende ist in nadel- und säulenförmigen Krystallen ausgeschieden, meist von bräunlicher Färbung, und verrät meist schon äusserlich ihre innere Zersetzung. Obwohl das Gestein sehr fest ist und, mit dem Hammer verarbeitet, Funken gibt, erscheint Quarz doch nicht in Körnern ausgeschieden.

Was die makrokristallinische, feinkörnige Grundmasse anbelangt, so zeigt dieselbe im Dünnschliff, Fig. 7, die nachstehende Beschaffenheit. Makroskopisch schon, besonders aber mit der Loupe, erscheint sie selbst wieder porphyrartig und besteht aus einer mikrokristallinischen, halbdurchsichtigen, gleichförmigen Masse, in welcher grössere Feldspathe, Glimmer und Hornblende eingelagert sind. Unter dem Mikroskop wird diese letztere Grundmasse pellucid und löst sich in lauter kleine kry stallinische Körner von 0·003 bis 0·02 Mm. Grösse und noch kleinere Glimmerschüppchen auf. Die Quarzkörper derselben sind unregelmässig und klar; die Feldspathe haben häufig die Form eines Rechteckes und

¹⁾ Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, 1854, 2. Heft, S. 307.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, 1854, 1. Heft, S. 50.

sind vorherrschend Orthoklase, aber auch Plagioklase kommen vor, Querschnitte von Apatiten sind nicht gar selten.

In dieser mikrokristallinischen Grundmasse erscheinen grössere homogen gefärbte Quarzkörner nicht ausgeschieden, dagegen häufig grössere Feldspathe, und zwar Orthoklase, welche meist trüb sind und mitunter schöne Zwillinge bilden, etwas seltener sind Plagioklase mit deutlicher zweifarbiger Streifung, aber meist in Zersetzung begriffen.

Interessant ist der ausgeschiedene *Biotit*, welcher in rothbrauner und lichtgrüner Färbung auftritt; der lichtere wird zwischen gekreuzten Nicols streifig dunkel; beide kommen sowohl in abgesonderten, selbstständigen Lamellen vor, als auch, und zwar häufiger, mit einander vereinigt und zwar so, dass breitere Streifen des braunen mit schmäleren Streifen des grünen Biotits miteinander wechseln. Beide führen Apatit, besonders ist der braune damit oft gespickt.

Der ausgeschiedene, unzersetzte *Amphibol*, welchen man hier durch das von Professor Dr. G. Tschermak¹⁾ bekannt gewordene wichtige Merkmal des starken Dichroismus bei Drehung des unteren Nicol deutlich erkennt, erscheint in lichten, kaum merklich gefärbten, rissigen Durchschnitten; die meisten Querschnitte zeigen eine deutliche Zwillingsbildung. Grünlichgelbe, ausgeschiedene, chloritische Massen, welche mit Biotit durchwachsen sind, dürften Zersetzungspredkte des Amphibols sein.

Häufig erscheint auch eine ausgeschiedene grüne, feinfaserige Substanz, welche mitunter in feine Fasern ausläuft, bei Drehung des unteren Nicol schwach dichroitisch ist und zwischen gekreuzten Nicols lebhaft polarisiert und somit ein epidotartiges Verhalten zeigt.

Opacite sind in keinem Dünnschliffe dieses Porphyrs angetroffen worden, welcher sich wohl seinem äusseren Aussehen nach an den Granit anschliesst, aber seiner Grundmasse nach ein echtes Porphyrgestein mit granitischer Grundmasse ist, in welcher die einzelnen Bestandtheile schon verschwommen und umgewandelt erscheinen, welche Ansicht auch Herr Prof. Dr. G. Tschermak theilt.

Quarzporphyr. Unter dem Namen „Granitporphyr“ beschreibt dieses Gestein v. Hochstetter²⁾ ausführlich aus der Gegend von Kuschwarda, vom südlichen Gehänge des Martin Luther-Berges und von Aussergefild und bezeichnet das Vorkommen dieses Porphyrs als (wahrscheinliche) Lagergänge.

In unserer Gegend tritt das Gestein in Form von Blöcken in Gesellschaft mit den eben besprochenen Granitporphyren ziemlich häufig auf, so besonders bei Žirec und nordöstlich von Brančau. Es ist sehr fest und gibt gleich dem vorigen mit dem Hammer Funken; es besteht aus einer ziemlich homogenen kryptokristallinischen, bläulichgrauen, mehr dunklen Grundmasse, aus welcher erbsen- bis haselnuss grosse Orthoklastkristalle, darunter zahlreiche Zwillinge, seltener kleine Oligoklase und

¹⁾ Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. in Wien. LIX, 1869, S. 1.
13. Mai 1869.

²⁾ Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, VI. J., 1855.

hie und da erbsengrosse, unregelmässige Quarzkörner makroskopisch ausgeschieden sind. Die zahlreichen weissen Feldspathe treten so stark aus der dunklen Grundmasse hervor, dass man das porphyartige Aussehen des Gesteines an frischen Bruchflächen schon von Weitem erkennt.

Die fast splitterig brechende Grundmasse erscheint im Dünnschliff makroskopisch grau durchscheinend, mit freiem Auge erkennt man in derselben vereinzelte, lichtumrandete Feldspathe und zahlreiche dunkle Fleckchen. Unter dem Mikroskop zeigt sie bei 65maliger Vergrösserung die Form der Fig. 8, die Details derselben sind bei 95maliger Vergrösserung ausgearbeitet. Dieselbe ist mikroporphyrisch und enthält grössere Krystalle ausgeschieden von Orthoklas und Plagioklas, Biotit, Viridit, seltener Quarz und untergeordnet Augit.

Der *Feldspath* der mikrokristallinischen Masse erscheint meist in länglichen, durchschnittlich 0'015 Mm. langen und 0'005 Mm. breiten Säulen, ist meist trüb, nur stellenweise klar und vorherrschend *Orthoklas*, häufig in Zwillingen; die grösseren mikroporphyrisch hervortretenden Krystalle sind meist in der Mitte trüb, am Rande ringsherum klar, wie dies Streng¹⁾ an den Plagioklasen der Porphyrite des Nahegebietes gefunden.

Plagioklas kommt häufig vor, ist auch meist trüb, doch zeigt er am Rande eine deutliche, wenn auch des dünnen Schliffes wegen, nur mattbläuliche und dunkelblaue Farbenlineatur, bei einigen Individuen ist die Lineatur buntfarbig.

Der *Biotit* erscheint sehr selten in grösseren Lappen ausgeschieden, dafür ist er in durchschnittlich 0'01 bis 0'03 Mm. langen und 0'005 Mm. breiten, lichtbraunen, unregelmässigen Lamellen und in noch viel kleineren Fragmenten in der mikrokristallinischen Masse selbst sehr häufig; es ist auch eine lichtere, grüne Abart desselben vorhanden.

Der *Viridit* erscheint in zwei grösseren ausgeschiedenen Formen und zwar in grösseren, unregelmässigen und ausgefransten gleichartigen Lappen von gelblichgrüner Farbe, mit sehr schwacher Farbentonänderung bei Drehung des unteren Nicol und einer ungleichmässigen Verdunkelung zwischen gekreuzten Nicols; ferner als dieselbe grünlich-gelbe, feinfaserige, dichroitische und polarisirende Masse, oft mit sehr schönen Apatit-Nadeln versehen, welche wir im Granitporphyr antrafen.

Der *Quarz* tritt nur sehr selten in etwas grösseren Körnern aus der Masse hervor. Dagegen ist sehr häufig der *Magnetit* mit schöner eisenschwarzer Farbe und Metallglanz auf einer dunklen, matten, auf den Rändern bräunlichen Unterlage ausgeschieden.

Der *Augit* tritt ausgeschieden in langgezogenen, unregelmässigen Formen deutlich, jedoch nur selten auf und scheint sich stets an grössere Feldspathe zu halten.

Die mikrokristallinische Masse besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Magnetit und Quarz.

¹⁾ Neues Jahrbuch für Mineral. 1873, S. 225.

Das Gestein von Brančau hat eine etwas lichtere, graue Grundmasse, in welcher auch grössere Orthoklase und häufiger erbsengrosse, runde, graue Quarzkörner ausgeschieden sind.

Aphanite.

Wenn die grösseren makroskopischen Ausscheidungen von Kry stallen verschwinden und nur die vorstehend beschriebene mehr weniger kryptokrystallinische Grundmasse übrig bleibt, entsteht eine Reihe von Gesteinen, welche v. Hochstetter¹⁾ „aphanitischen Granit“, v. Zepharovich²⁾ „Aphanit des Granitporphyrs“, Jokély³⁾ „Biotitporphyr“, und Gümbel⁴⁾ theilweise „aphanitischen Syenitgranit“ nennt. Eine zweckentsprechende Gesamt-Bezeichnung wäre für diese Gesteine: *Granophyrite*, welche Vogelsang⁵⁾ für alle kryptokrystallinischen Gesteine vorgeschlagen hat, da sie ihren Gesamtcharakter am besten ausdrückt.

Diese Gesteine, welche in unserer Gegend, wie auch anderwärts im Böhmerwald, häufig in abgerundeten Blöcken zerstreut vorkommen, sind so fest, dass man mit dem Hammer kaum ein Stück davon abschlagen vermag. Sie besitzen eine grünlichgraue Farbe und erscheinen dem freien Auge sehr feinkörnig bis ganz dicht. Sie zeichnen sich auch durch eine bedeutende Schwere aus. Ihr geologisches Verhalten, welches in unserem Gebiete nicht näher beobachtet werden konnte, bezeichnet v. Hochstetter und v. Zepharovich an anderen Localitäten des Böhmerwaldes als gangförmig. Gümbel zählt die aphanitischen Syenitgranite zu den Lagergraniten, fürt aber auch unter den Stockgraniten eine aphanitische Varietät des Passauer Waldgranites an. In unserem Gebiete treten sie in vereinzelten Blöcken, von denen stets mehrere beisammen sind, ziemlich häufig, aber nie in grösserer Menge auf, wie es aus der beigegebenen Karte ersichtlich ist.

Den Uebergang vom Porphyr bildet zunächst als erstes Glied dieser Reihe ein sehr feinkörniges, dunkelgraues Gestein, in welchem man mit dem blossten Auge 1 Millimeter grosse, ausgeschiedene Feldspathkrystalle erkennen kann; ferner ist an einem ganzen Handstück nur ein grösseres Quarzkorn vorhanden; schwache gelbbraune Flecken, wohl eine Folge der Zersetzung des Glimmers, sind sehr häufig. Grös sere Feldspathkrystalle, jedoch nie von der Grösse, wie im Granitporphyr, kommen nur stellenweise in einzelnen Blöcken vor in dem Aphanit östlich von Brančau am Wege nach Putkau.

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, 1854, V. S. 578.

²⁾ Dasselbst, 1855, VI. S. 473.

³⁾ Dasselbst, 1855, VI. Nr. 2, S. 393.

⁴⁾ Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges, Gotha, 1868, S. 292.

⁵⁾ In der Zeitschrift der geol. Gesellschaft, XXIV, 1872, S. 534, nennt Vogelsang die mikroskopisch krystallinischen Gesteine mit grösseren, porphyrartig hervortretenden Einsprenglingen „*Granophyre*“ und die mikroskopisch krystallinischen Gesteine ohne letztere Ausscheidungen „*Granophyrite*“.

Der Aphanit von Gross-Ždikau, neben der Strasse hinter Novotny, zeigt im Dünnenschliff ein ähnliches Bild, wie die Grundmasse des Quarzporphyrs, nur sind die Elemente mehr gleichmässig gross. Er besteht aus Orthoklas, Plagioklas, viel Quarz, Biotit, Viridit und Opacit. Der Viridit ist mehr blassgelb, ohne Faserung und polarisiert nicht. Der Opacit, seltener in kleinen rundlichen, dagegen gewöhnlich in schmalen länglichen, unregelmässigen Streifen, besteht nur theilweise aus Magnetit-Körnern. In einem einzigen Dünnenschliff dieses Gesteines konnte ich weder Hornblende, noch Augit deutlich auffinden.

Die nächste Varietät ist bereits typisch kryptokrystallinisch, dunkel grünlichgrau, mit nur sporadischen, einen Millimeter grossen Feldspäthen und einem unvollkommen muscheligen Bruch; dieselbe tritt in Blöcken auf dem Wege zwischen Mehlbüttel und Klein-Ždikau auf, sowie am Churanov, westlich von den Häusern, und bei Putkau. Im Dünnenschliff hat dieser Aphanit unter dem Mikroskop das Bild der Fig. 9, welches dem des Quarzporphyrs vollkommen gleicht. Derselbe besteht aus: Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Augit, Quarz, Viridit und Opacit.

Der *Feldspath* ist meist trüb, besonders die grösseren Individuen, die Trübung ist mitunter grün, doch ist er so weit pellucid, dass man neben Orthoklas den Plagioklas mit deutlicher Farbenlineatur unterscheiden kann; die kleineren Krystalle sind meist pellucid. Der *Biotit* ist rothbraun, selten grün, mitunter in deutlichen hexagonalen Lamellen; auch hier kommen beide Farben an einer Lamelle vor. Der *Augit*, meist farblos, erscheint sehr zahlreich in grösseren unregelmässigen, rissigen Säulen, noch häufiger aber in kleineren Trümmern. Der *Quarz*, welcher seltener auftritt, ist klar, mit zahlreichen feinen, spießigen Nadeln durchwachsen. Der *Viridit* tritt auch hier zunächst in sehr zahlreichen grösseren, zerfranzen Fragmenten auf, ist licht meergrün, ziemlich pellucid, zeigt bei Drehung des unteren Nicol keine Farbenänderung, zwischen gekreuzten Nicols wird er schwach dunkler; der feinfaserige polarisirende Viridit ist hier selten. Der *Opacit* erscheint sehr zahlreich, meist in lang gezogenen, dünnen Formen, welche Umwandlungsproducte des Magnetit und anderer Zersetzungssubstanzen nach Amphibol darstellen. Auch Pyrite kommen stellenweise vor. Des sehr häufigen Augits wegen muss dieser Aphanit als diabasisches Gestein betrachtet werden.

Dieser Varietät sehr ähnlich und aus denselben Elementen zusammengesetzt ist der Aphanit vom Liz, links vom Wege vor dem Kořínekhaus, nur herrscht der Feldspath noch mehr vor und zwar besonders Plagioklas; neben häufigem dunkelbraunem Biotit enthält das Gestein viel länglichen Opacit und viel Augite, darunter schöne Zwillinge. Der gelblichgrüne Viridit polarisiert schwach und ist stets schwarz umrandet. Makroskopisch ist das ebenfalls sehr feste Gestein mehr dunkel gefärbt und mit einzelnen, etwas grösseren, ausgeschiedenen Feldspatkristallen versehen. Dasselbe Gestein kommt auch bei Žirec vor.

Aehnliche Granophyrite traf ich ferner links von der Strasse nach Aussergefild oberhalb des Steinbruches, dann im Thal hinter Franzensthal (Biertopf) gegen Kaltenbach an.

Sehr interessant ist das dichteste Gestein dieser Art, welches eine grünlichschwarze Farbe besitzt, scheinbar homogen aussieht, sehr fest, spröd und hellklingend ist und einen muschelig splitterigen Bruch besitzt. Ausscheidungen von stark glänzendem, etwa einen Millimeter grossem Feldspath, sind in demselben nur zufällig. Es kommt westlich von den Unterhäusern am östlichen Gehänge des Stachauer Berges und unterhalb Jirkalov vor. Zepharovich gibt das Vorkommen eines ähnlichen oder desselben Gesteins westlich von Gross-Ždikau bei den Oberhäusern an, wo ich dasselbe jedoch nicht angetroffen habe, wahrscheinlich wurden die Blöcke bereits weggeschafft. Das Gestein ist trotz seiner Festigkeit stark zersetzt, hat das Aussehen der Masse eines Thonschiefers und schliesst sich durch das Auftreten von häufigem *Augit* in denselben, gleich den Vorigen, den Diabasen an, welche Ansicht auch die Herren Dr. Březina und Dr. Doepler, welche den Dünnschliff besichtigten, theilen. Die häufig in demselben auftretende grünliche, chloritartige Substanz spricht ebenfalls für den Diabascharakter desselben. Makroskopisch zeigt der Dünnschliff eine braungraue Masse; zufällig erscheint gerade in dem zum Schliff verwendeten Stückchen ein mit der Loupe wahrnehmbarer, einen Millimeter grosser, zersetzter Feldspath, der ein Orthoklas zu sein scheint. Unter dem Mikroskop zeigt der Dünnschliff bei 170maliger Vergrösserung das Bild der Fig. 10. Die Details derselben sind meist bei 275 bis 500maliger Vergrösserung ausgearbeitet worden.

Der makroskopisch sichtbare *Feldspath* enthält in der Zersetzungsmasse grössere grüne Flecken, welche sich bei Drehung des unteren Nicol nicht verändern, zwischen gekreuzten Nicols jedoch etwas dunkel chromatisch werden, daneben sind kleine, durchsichtige Quarzeinschlüsse.

Die mikroskopischen Feldspathindividuen des Gesteins sind gewöhnlich trüb, besonders in der Mitte, und meist *Orthoklase*, doch zeigen viele bei einer 275maligen Vergrösserung eine zweifarbig, schwache Lineatur und sind sicher *Plagioklase*. Die grössten Feldspathe sind 0'015 Mm. lang und 0'0016 Mm. breit.

Der *Biotit* ist wieder zweifärbig, rothbraun und grün, derselbe tritt sehr häufig auf in winzigen Lamellen und kurzen Säulen von 0'0038 Mm. Länge und 0'0007 Mm. Breite. Sehr häufig erscheint auch ein chloritischer Viridit von grüner dunklerer und heller meergrüner Farbe, derselbe ist unregelmässig begrenzt, stark rissig und mit feinen Nadeln durchwachsen; der dunklere zeigt einen schwachen Dichroismus, der lichtere nicht; zwischen gekreuzten Nicols werden beide dunkler; der letztere erreicht eine Grösse von 0'015 Mm. Der *Augit* erscheint licht bräunlich gefärbt oder farblos, meist in kurzen, säulenförmigen, rissigen Trümmern; die Säulen werden 0'005 Mm. lang und 0'0014 Mm. breit; grössere, langgezogene, schmale Krystalle sind sehr selten.

Eine bräunliche, unregelmässig geformte, matte Masse, die bei Drehung des unteren Nicol sich nicht verändert und zwischen gekreuzten Nicols etwas dunkler wird, dürfte vielleicht zersetzer Augit sein.

Der *Quarz*, welcher an eine trappartige Natur dieses Gesteins erinnert, soferne es als Diabas betrachtet wird, kommt untergeordnet

vor in Form von unregelmässigen Körnern, ist klar, mit Apatitnadeln und Flüssigkeitseinschlüssen versehen.

Der *Opacit* ist in winzigen Körnchen vertheilt, welche seltener zu länglichen Formen aneinander gereiht und wohl magnetithaltig sind. Es kommt sporadisch auch Pyrit vor. Eine amorphe Substanz zwischen den individualisirten Gemengtheilen, wenn sie auch mitunter verschwommen erscheinen, kommt nicht vor.

Schliesslich muss noch ein massiges Gestein mit dioritartigem Aussehen in der besprochenen Gegend erwähnt werden, welches südwestlich von Mladikau, östlich von dem daselbst auftretenden Kalke unvollkommen entblösst ist, sich durch ausserordentliche Festigkeit auszeichnet, eine grünlichgraue, weissgelblich gefleckte Färbung besitzt und makroskopisch nur aus schwärzlichgrüner, zersetzer Substanz besteht, zwischen welchen weisslichgelbe Feldspatkörper eingelagert sind; die Struktur ist mittelkörnig. Im Dünnschliff erscheint das völlig zersetzte Gestein makroskopisch aus einer durchscheinenden, bräunlich grünen Masse bestehend, die mit weisslichen Flecken versehen ist. Unter dem Mikroskop lassen sich Orthoklas, Quarz und eine chloritische zersetzte Masse unterscheiden. Hornblende ist unzersetzt nicht nachweisbar; eine stellenweise bräunliche Masse ist schwach dichroitisch und übergeht vorherrschend in eine chloritisch-grünliche, blasser Substanz, die stellenweise faserig ist und zwischen gekreuzten Nicols dunkel wird, oder sie ist intensiv gelb gefärbt, gewöhnlich in Vereinigung mit einem matt schwarzen Opacit, und übergeht allmählig in die blass-grüne Masse. Dunkelschwarze, kleine Opacitkörper kommen auch sonst in dem Gestein reichlich vertheilt vor. Der ebenfalls zersetzte Feldspat scheint nur Orthoklas zu sein. Klare Quarzkörper ohne irgendwelche fremde Einschlüsse sind in dem Gestein vertheilt.

Geognostische Beschreibung des Terrains.

Eine Linie, welche von Sablat über Winterberg, Gross-Ždikau, Milau nach Bergreichenstein, also parallel dem Zuge des Böhmerwaldes verläuft, trennt hier die hercynische Gneissformation in zwei Zonen, eine südwestliche ohne, und eine nordöstliche mit Kalkeinlagerungen. Diese Linie lauft mitten durch das besprochene Terrain.

Der südwestliche Theil besteht vorherrschend aus Gneiss und ist zum grössten Theile mit Hochwald bedeckt. Der Gneiss ist meist Körnel- und Schuppengneiss, enthält aber mehr Granitvorkommisse, als man vermutete. Auf dem Wege von Gross-Ždikau zum Liz trifft man in der Wegrinne einen mit weissglimmerigem granitischem Gestein oft

wechselnden dünn-schiefrigen Gneiss an; beide Gesteine sind stark verwittert, der Gneiss scheint nach Stunde 2 zu streichen und unten etwa 80° nach Stunde 23 einzufallen, also die hier nur untergeordnet vorkommende Streichungsrichtung der Erzgebirglinie zu besitzen. Auch einen porphyrtartigen Gneiss kann man auf diesem Wege bemerken.

Hinter dem Forsthaus kommt am Bach Porphyrr in Blöcken vor; auf dem Wege zur Soušava trifft man lichten Ždikauer Granit mit etwas braunem, optischeinaxigem Glimmer in grossen, bis 8 Cubikfuss messenden Blöcken zerstreut an, zwischen demselben liegen Gneissblöcke. Auf der Soušava und auf dem Weg von da nach Puklov kommt Schuppengneiss vor; an ersterem Orte steht der Gneiss an, ohne dass man jedoch seine Streichungslinie bestimmen könnte.

Am Puklov steht ein Schuppengneiss 3 Klafter mächtig an, der stellenweise in Augitgneiss übergeht und mit Pegmatitadern versiehen ist. Derselbe streicht nach St. 8 also in der hier vorherrschenden Richtung der Böhmerwaldlinie und fällt unter 45° gegen NO. Am Wege von Puklov in nördlicher Richtung tritt Porphyrr häufig in Blöcken zum Vorschein, ein Block liegt mit einer Fläche von 8 Quadratfuss am Tage; weiter gegen den Šimel tritt mittelkörniger, lichter Granit in grösseren Blöcken auf. Am Šimel kommt ein lichter, schieferiger, feldspathreicher Gneiss vor, durchzogen von vielen 2" dicken Quarzitadern. Weiter westlich gegen den neuen Kiesbruch zu, trifft man über dem Bach im Walde häufig Quarzsticke, darunter einen grösseren Block, der mit dem Quarz des Bruches übereinstimmt. Auf dem Grafenstege ist dann bis zum Kiesbruch nur lichter, feldspathreicher und glimmerarmer Gneiss (Körnelgneiss) anzutreffen. Die geognostischen Verhältnisse der Quarzausscheidungen bei Planě sind bereits bei Besprechung des Quarzes auseinandergesetzt worden. Nördlich von Zadov gegen die Stachauer Glashütte zu steht in einem längeren Zuge ein Quarzitglimmerschiefer an, der in dünnen, 2–4 Cm. mächtigen Lagen nördlich einfällt. Weiter nordöstlich, am südöstlichen Abhange des Stachauer Berges tritt in einem körnig-schieferigen Gneisse ein sehr dünn geschichteter Quarzitschiefer auf in Lagen von 1·5 bis 20 Cm. und übergeht durch Aufname von gelblichbraunem Glimmer in einen Quarzitglimmerschiefer; der ganze anstehende Complex fällt unter beiläufig 45° nordöstlich ein. Im Schuppengneiss oberhalb der Oberhäuser tritt Granit in Adern auf. Im anstehenden Felsen nordwestlich bei Mehlhüttel tritt ein dünn geschichteter Schuppengneiss auf, der mit vielen Quarzadern durchzogen ist und auch in einen Quarzitschiefer übergeht, derselbe streicht nach St. 11 und fällt nordöstlich ein. Den hier vorkommenden Augengneiss hat auch v. Zepharovich beobachtet. Weiter nordöstlich gegen Klein-Ždikau steht in der sogenannten Jeskyně Körnelgneiss und dünn-schieferiger, dunkler Gneiss vier Klafter mächtig an, derselbe ist eben geschichtet und zeigt eine auf die Streichungslinie senkrecht stehende Klüftung. Auch hier kommt Augengneiss vor.

Der Granit kommt in diesem Theile ausser an den bereits besprochenen Punkten noch vor: südlich von Gross-Ždikau von der Ziegelhütte längs dem Bach bis zur Kapelle als Ždikauer Granit;

westlich bei Gross-Ždíkau und zum Theile im Orte selbst als kleinkörniger Granit, der am Wege oberhalb Železny verwittert ist und zur Sandgewinnung dient; an der Strasse hinter Planě kommen granitische Gänge von stark glimmerhaltigem, sich in Bänken von 6—10 Cm. Mächtigkeit ablösenden Gneiss vor; der Granit ist theils grobkörnig, pegmatitartig, mit weissem Glimmer und Turmalin, theils kleinkörnig fest, in letzterem fand v. Hochstetter erbsengrosse, mit spiegelnden Flächen versehene braunrothe Granaten.

In der in dieser Gegend zwischen Goldbrunn und Zadov auftretenden Granitmasse, findet man bei Goldbrunn am Bach einigen Granitporphyr, dann längs des Steges gegen die Churanhäuser und von da gegen Zadov vorwiegend nur kleinkörnigen Granit. Bei den Německy Chalupy auf der Strasse nach Milau kommt Porphyrgrenat vor. Letzterer zieht sich auch von Jirkalov bei Stachau herab gegen die Strobelmühle, mit kleinkörnigem Granit kommt derselbe in zahlreichen Blöcken ferner vor auf dem Stege von der Strobelmühle gegen Mehlhüttel, sowie längs dem Bach bis gegen Stachau vor; ferner dem Gneiss eingelagert, verwittert und zu Sand verwendet nördlich bei Gross-Ždíkau, dann in Blöcken von der Strasse nach Klein-Ždíkau und links von dieser Strasse auf der Novotny Wiese.

Neben den bereits besprochenen Quarzausscheidungen enthält dieser südwestliche, dem Kamm des Gebirges zugewendete Theil des Gneissgebietes noch zahlreiche Graphitausbisse, welche im nordöstlichen Theile nicht mehr vorkommen. Das Vorkommen des Graphitgneisses südöstlich bei Gross-Ždíkau, das sich nur auf wenige Fundstücke beschränkte, ist bereits besprochen worden. Die Graphitausbisse im Gneiss haben vielfältig Veranlassung zu Schurfversuchen geboten, wie dies aus der Karte ersichtlich ist. So nordwestlich bei Winterberg unterhalb Rabitz, südwestlich bei Gross-Ždíkau, südlich von Mehlhüttel bei Hadrava und bei Planě. Die Qualität des Graphites wäre meist eine befriedigende, sogar eine sehr gute zu nennen, allein man konnte selbst bei 10 Klafter Tiefe kein mächtigeres Auftreten des Graphits antreffen, oder die Ausbisse verloren sich gänzlich. Wenn die organische Abstammung des Graphits im Gneisse richtig ist, so ist dieses Vorkommen desselben in dünnen Schnüren und flachen Putzen, welche ersteren ich in einem Ausbiss oberhalb Železny parallel den Schichten des Gneisses vorfand, und überhaupt das ganze wechselnde Auftreten des Graphits sehr erklärlich, ja dieses Vorkommen spricht umgekehrt gerade für einen organischen Ursprung des Graphits. Es ist übrigens auch nicht ausgeschlossen, dass hier mächtigere Graphitlagen vorkommen könnten, deren Auffinden mit den sorgfältigsten Detailstudien und Versuchen verbunden sein müsste.

Die Analyse¹⁾ des Graphits bei Hadrava, welche an der Lehranstalt in Liebwerd vorgenommen wurde, ergab für die harten, derben, matt-schwarzgrauen Knollen desselben, welche reich an erdigen Beimengungen und schwer zerreiblich sind:

¹⁾ Vergl. meinen Aufsatz in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, 1871, Nr. 3.

Gehalt an reinem, ohne Rückstand verbrennbarem	
Graphit	49·65 Procent
Feuchtigkeit	1·80 "
Asche (Thon, Eisenoxyd, Sand u. s. w.)	48·55 "
Es ist dies somit kein abbauwürdiges Product.	

Eisenschwarze, etwas metallisch glänzende Knollen, sehr mild, weich und zerreiblich, vom Orte Gross-Ždikau selbst, ergaben:

Gehalt an reinem Graphit, ohne Rückstand ver-	
brennbar	89·72 Procent
Feuchtigkeit	1·80 "
Asche	9·60 "

Es wäre dies ein sehr gutes, abbauwürdiges Product, wenn es mächtiger entwickelt wäre.

Das Vorkommen der Aphanite wird später zusammenhängend besprochen werden.

In dem nordöstlichen Theile der Gneisszone, also dem allgemeinen Streichen und Fallen der ganzen Formation entsprechend, in der jüngeren Zone, theilt der mehr glimmerreiche Gneiss die Herrschaft mit dem Granit, enthält keine sichtbaren Graphitausbisse, dagegen sehr zahlreiche Kalkeinlagerungen.

Bei Winterberg kann man in der anstehenden Felswand, an der das Schloss steht, die Wechsellegerung eines schieferigen Gneisses und feinkörnigen, glimmerarmen Granitgneisses beobachten. Dieselbe zieht sich von hier in das Wolinkathal, von da nordwestlich über Zeislitz gegen Křesanov und tritt bei Putkau, besonders am Hajekberg auf, weiter östlich kommt jedoch wieder dünnsschieferiger, glimmerschieferartiger Gneiss vor.

In Putkau streicht der Granitgneiss nach Stunde 10 und fällt nach St. 2 ein. Am Wege gegen Čabuš schliesst der Granit eine Gneisspartie ein. Hinter der Mühle am Račovbach streicht der schieferige Granitgneiss nach St. 9 und fällt unter 45—50° nach St. 3 ein, weiter abwärts am linken Ufer des Baches steht derselbe in einem 9 bis 13 M. hohen Felsen an, der mitunter sehr dünnsschieferig ist und dasselbe Streichen und Fallen zeigt, noch weiter tritt der Gneiss in 3 bis 10 Cm. dicken Lagen auf, die hier mannigfach von einem kleinkörnigen, weissen, mitunter granathältigen Granit in 8 bis 30 Cm. dicken, oft verzweigten Gängen durchsetzt wird.

Am Račovberg tritt meist lichter, wenig schieferiger Granitgneiss auf und es kommen hier auch Quarziteinlagerungen vor.

Die Gneisspartie des anstehenden Bábaefelsens, südöstlich von Brančau, etwa 8 Klafter hoch in die Lüfte ragend, besteht aus Schuppen- und Körnelgneiss, der fast senkrecht aufgerichtet ist und Quarzit einschliesst, oben steht ein eine Cubikklafter mächtiger Block röthlichen, ziemlich reinen Quarzes an. Im Felsen der Mala bába, südwestlich bei Brančau, steht ein Körnelgneiss an, der sehr dünnsschieferig wird und mit röthlichem Schuppengneiss mit Granaten wechselt. Der dünnsschieferige, glimmerarme Gneiss übergeht in Quarzitschiefer. Derselbe streicht von OSO. nach WNW. und fällt unter 40° nach NNO. ein.

Der Gneiss auf den Hřebeny streicht von SO. nach NW. und fällt fast senkrecht nach NO. ein. Vor Čabus ist der Gneiss im kleinkörnigen Granit eingelagert; hinter Čabus, rechts von der Konopice, enthält der Gneiss zahlreiche, bis 5 Cm. mächtige Adern eines auskrystallisierten Quarzes. In der weit sichtbaren Hora bei Rohanov tritt körnig-schieferiger Gneiss auf, der von O. nach W. streicht und unter 45° nördlich einfällt; er enthält Quarznester und granitische Gänge.

Der in diesem Gebiete auftretende kleinkörnige Plöckensteingranit nimmt als Stockgranit den grössten östlichen Theil zwischen der Wolinka-, dem Spulka- und Ždikauer Bach ein, er umschliesst die Račova Hora, reicht von Rabitz westlich bis gegen Gross-Ždikau und nördlich über Modlenitz und Urovic bis über den Spulkabach gegen Žaro; nur der Račovabach macht hier einen tieferen Einschnitt in denselben, dessen tiefste Stellen durch einen schmalen Strich meist feinkörnigen Granitgneisses ausgefüllt werden. Von Spule erstreckt sich dieser Granit bis gegen Čabus nördlich und Brančau und Klein-Ždikau westlich. Derselbe zeigt eine kubische oder dickplattenförmige Absonderung und wird zu Steinmetzarbeiten vorzüglich gesucht. Die Blöcke desselben wechseln sehr häufig mit Blöcken des Porphyrs so bei Čabus, Gross-Ždikau, Žirec, Račau, Putkau, so dass eine Sonderung derselben auf der Karte schwer durchzuführen ist. In der Richtung gegen Modlenic sowie bei Čabus wird er sehr feinkörnig.

Um ein Beispiel über dieses wechselnde Auftreten zu geben, sei hier der Weg von Gross-Ždikau über Žirec nach Putkau gewählt.

Gleich hinter Gross-Ždikau beginnt ein Porphyr, welcher neben dem Wege in Sovoic mitich ansteht, und, obwohl wie ein frisches Gestein aussehend, doch so zersetzt ist, dass er beim Berühren in Sand zerfällt, wozu er auch verwendet wird; rechts vom Wege liegt die bereits besprochene Quarzausscheidung im Gneiss, weiter liegen wieder Blöcke des Porphyrs herum und rechts oberhalb der Nadřška neben kleinkörnigem Granit auch einige Granulitblöcke mit Granaten; weiter herrscht kleinkörniger Granit mit braunem Glimmer bis gegen Žirec vor; ein Stück grobkörnigen Pegmatits, bestehend aus Quarz, Feldspath, Turmalin und grossblätterigem, weissem Glimmer, lag neben dem Wege. Vor Žirec tritt wieder der Porphyr auf; hinter Žirec tritt Gneiss auf und darin lagerartig kleinkörniger Granit nach St. 10 streichend und sehr steil nach St. 2 einfallend, hierauf folgen grosse Blöcke Aphanit scheinbar auf Gneiss aufliegend, dann Porphyr, wieder Aphanit, Gneiss, und hinter dem letzten Hause kleinkörniger Granit auf etwa 15 Klafter Länge; dann folgt Gneiss. Vor Račau beginnt wieder kleinkörniger Granit und links und rechts Blöcke von Aphanit; hinter Račau kommt Porphyr vor, dann auf eine weitere Strecke kleinkörniger Granit, hierauf folgt Porphyr, kleinkörniger Granit, vor Putkau Gneiss, dann Porphyr.

Porphyr kommt ferner östlich von Gross-Ždikau vor, oberhalb Šimkoic mitě, in kolossalen, oft nahe eine Kubikklafter fassenden Blöcken, wild durcheinanderliegend, aber gangartig in der Richtung von O. nach W.

Ebenso wechselnd erweist sich die Granitpartie nördlich von Stachau gegen Aubislau, in welcher vorherrschend kleinkörniger Granit auftritt. Die zahlreichen Blöcke des Porphyrs nordwestlich von Stachau rechts von der neuen Strasse, sowie jene am südwestlichen Gehänge des Javorník mussten auf der Karte ausgeschieden werden.

Die Graniteinlagerung im Gneiss hinter Žírec dürfte ein Lagergang sein, der sich wahrscheinlich bis zum südwestlichen Abhange des Račovaberges hinzieht, wo ich oberhalb „volši“ dem Gneisse eine Bank kleinkörnigen, lichten Granites eingelagert fand.

Die zahlreichen Kalkeinlagerungen zeigen die nachstehenden Verhältnisse. Im Kalkbruche auf den Hřebeny bei Gross-Ždíkau tritt der Kalk in einer Mächtigkeit von vier Klaftern auf; derselbe ist bläulich gestreift und dem Gneisse concordant eingelagert, indem er von SO. nach NW. streicht und unter 45° nordöstlich einfällt. Die Ablösung streicht nach St. 7 unter 60° nach St. 13. Im Hangenden wechseln Kalk- und Gneisslagen, die oberste Kalkbank ist sehr porös. An einer Stelle enthielt das Kalklager einen eingekeilten, bei 5 Cm. mächtigen, festen Granulit mit nur Spuren von braunem Glimmer und braungelben Granaten. Im südöstlichen Bruch kommt im Hangenden ein grobkörniger Gneissgranit in dünnen Lagen vor. Auf den Ablösungsflächen des Kalkes kommen häufig linsengroße, rothbraune Zersetzungspoducte von Granaten vor.

Der Kalkbruch beim Harwařík, östlich von Gross-Ždíkau, zeigt ähnliche Lagerungsverhältnisse und ist in mächtigen Bänken bis auf etwa 4 Klafter Tiefe blosgelegt, derselbe ist mitunter bläulich streifig und theilweise auch feinkörnig, stark zerklüftet; eine demselben eingelagerte schmale Gneisslage streicht nach Stunde 8 und fällt unter 35° nach St. 2, dasselbe Verhalten dürfte der Kalk besitzen; die Zerklüftung geht fast senkrecht von ONO. nach WSW.; auch hier tritt der Gneissgranit auf.

Der aufgelassene Kalkbruch südöstlich von Vaněk enthält einen ebenfalls stark zerklüfteten Kalk, welcher mit demselben Gneissgranit und mit einem zweiten granitischen Gestein wechseltlagert.

Der rein weisse Kalk von Mladíkau streicht nach St. 8 und fällt nach St. 2 unter $20-25^{\circ}$ ein. Die fast senkrechte Klüftung geht von ONO. nach WSW.

Der Kalk bei Jaroškau kommt in 15 Cm. bis 1 M. dicken Lagen vor, welche nach St. 9 streichen und unter $15-20^{\circ}$ nach St. 3 einfallen.

Nach Eozoon habe ich in diesen Kalken vergeblich gesucht. Die zahlreichen Kalkeinlagerungen längs der Wolinka, nördlich von Winterberg, habe ich nur einmal flüchtig besucht und sind mir erst in den letzten Tagen der verflossenen Ferien kleine Serpentineinschlüsse von dem ersten der zwei Brüche hinter Winterberg bekannt geworden. Das Streichen des Kalkes von Viškovic notirte ich ebenfalls mit St. 9 bei einer fast senkrechten Stellung der Bänke.

Grössere Quarziteinlagerungen sind in diesem Gebiete östlich von Mladikau, kleinere in den beiden Bába bei Brančau, Quarz-ausscheidungen östlich bei Gross-Ždikau (scheinbares Streichen nach St. 10 fast senkrecht) und hinter Honziček zu verzeichnen.

Die Aphanite (Granophyrite) treten im ganzen Gebiete aber stets nur vereinzelt auf, so: am Churan, beim Liz, am Stachauer-Berg, östlich von der Stachauer Glashütte, westlich bei Gross-Ždikau sehr häufig, nordöstlich von Mehlhüttel, westlich von Klein-Ždikau, am Wege zum Javornikdorf, am Wege von Brančau nach Putkau, bei Račov und Žirec.

Diluviale Bildungen sind hier der mächtigen Verwitterungsschichte und der Vegetation wegen sehr schwer zu beobachten, doch kommen dieselben vor und zwar mitunter in sehr mächtigen Lagen. Die schönste Gelegenheit bot hiezu die neben dem neuen Bräuhaus behufs Granitsand-Gewinnung angelegte Grube in einer Höhe, welche die gegenwärtigen Gewässer nie erreichen können. Ueber dem daselbst blossgelegten Gneiss und Granitporphyr war eine bei 3 M. mächtige Lage von stark mit braunem Lehm untermengten, vorherrschend quarzhältigen Geschiebes ausgebreitet, jedoch ohne alle Spur irgend welcher organischen Reste; darüber lagert eine braungelbe Lehminasse, höchstens 6 Cm. mächtig, welche sich westlich fortzieht; dieser Lehm hat nicht die Eigenschaften des Löss, namentlich fehlt ihm der Kalkgehalt und enthält keine organischen Reste. Stellenweise wird das Gerölle durch Sand ersetzt.

Südlich bei Gross-Ždikau tritt eine bei 1 Meter mächtige Lage eines braunen, stark steinigen Lehms auf, der zur Ziegelbereitung verwendet wird und wohl nicht ein Product der Gletscherthätigkeit ist, sondern nur ein Zersetzungsp product des Gneisses, das hier angeschwemmt wurde.

Von dem hochgelegenen Smrčna bei Bohumilitz, an der Grenze unseres Gebietes, nördlich von Winterberg, erhielt ich Pferdezähne, welche daselbst in demselben ziemlich mächtig entwickelten Diluviallehm beim Grundelegen zu einer Scheune gefunden wurden. Es sind dies der erste linke Prämolar, der dritte rechte Prämolar und der erste rechte Molar des Oberkiefers. Dieselben zeichnen sich durch das sehr scharfe Hervortreten der Schmelzfalten und durch die sehr deutliche Fältelung der letzteren aus und stimmen hierin überein mit den Zähnen des Diluvialpferdes aus dem Löss von Nussdorf bei Wien, welche sich im Museum des Herrn Professor E. Suess befinden. Beide sind auch etwas kleiner als die Zähne an einem recenten Schädel, mit denen sie verglichen wurden, bei welchen die Schmelzfalten nicht so scharf hervortreten und deren Fältelung mehr verschwommen ist. Doch könnte die letztere Eigenschaft blos eine Alterseigenthümlichkeit sein.

Da jedoch in der besprochenen Gegend auch urgeschichtliche Ansiedlungen der Alluvialzeit vorkommen und ich die verbaute Fundstelle nicht besichtigen konnte, so ist die Möglichkeit, wenn auch unwahrscheinlich, nicht ausgeschlossen, dass die Zähne der letzteren Zeit angehören.

Alluviale Sandanschwemmungen finden sich nur spärlich vor an den Ufern der Bäche, werden aber nach Osten hin häufiger. Am Čabusky-Bach kommen zahlreiche Seifenhügel vor, als die letzten Reste des ehemaligen in diesem Gebiete beginnenden Gold-Districtes von Bergreichenstein, dessen Zeiten nun wohl für immer vorüber sind.

Torfmoore finden sich hier häufig im Oberlauf der Bäche vor, jedoch in keiner grossen Ausdehnung. Häufiger erscheinen sie als Hochmoore (Filze) in der westlich an unser Gebiet anstossenden Waldgegend.

Was die Ackerkrumme anbelangt, so ist dieselbe nirgends besonders tief und besteht in den Mulden und Thälern aus einem Gneisslehm Boden mit wenig Sand und Gneiss, dagegen mehr thonreich; an den Gehängen, wo die Ackerkrumme oft nur 2—3 Cm. tief ist, besteht sie vorherrschend aus einem steinigen (Granit- oder Gneiss-) Sand- und Grusboden; der letztere ist namentlich im Walde typisch entwickelt und mit der Walderde, bestehend aus vermoderten Pflanzen, bedeckt.

Trotz dieser ungünstigen Bodenverhältnisse wird bei Gross-Ždikau noch Winterweizen angebaut, die Ernte fällt in die Mitte August, während welcher zahlreiche Feldlerchen auf ihrem äussersten Posten die Gegend beleben. Bei Planě schon hören die Culturgewächse auf und in Aussiergefeld gedeihen kaum noch Hafer und Kartoffeln.

Bezüglich der zahlreichen Quellen sei noch erwähnt, dass nach der Aussage alter Leute, besonders Müller und Brettschneider, die Wassermenge in den Bächen in jüngster Zeit merklich abgenommen hat, was wohl nur die Folge der Entwässerung der Hochmoore oder Filze sein kann.

Rückblick.

Aus den voranstehenden Auseinandersetzungen über das besprochene Terrain geht folgendes hervor:

1. Der Gneiss wird in seiner Fallrichtung glimmerreicher.
2. Die älteren Schichten im Liegenden enthalten häufig Graphit, die im Hangenden dafür häufig Kalkstein-Einlagerungen.
3. Der Quarz tritt als Einlagerung und Ausscheidung auf. Zur Einlagerung gehört der Quarzit und zwar: als Quarzitschiefer mit makroskopisch körniger Structur und deutlicher Schichtung, als Quarzfels (Quarzfels) mit kryptokrystallinischer (hier mikroporphyrischer) Structur ohne deutliche Schichtung. Beide sind gleichzeitige Bildungen mit dem Gneisse. Zur Ausscheidung gehört der reine Quarz und zwar: als dichter Quarz, undurchsichtig, mit mattem Glanz und Feuerstein- (Hornstein-) Mikrostructur, als glasglänzender Quarz, durchsichtig bis an den Kanten durch-

scheinend, aus einer homogenen Quarzmasse bestehend, ohne solche Mikro-structur. Beide sind spätere wässrige Bildungen und wo sie beisammen auftreten, dürfte die erstere älter, die letztere jünger sein. Der glasglänzende Quarz erscheint oft in Form von Adern und linsenförmigen Putzen (mitunter als Rauchquarz und Rosenquarz).

Dass die Quarzite gleichzeitig mit dem Gneiss entstanden, beweist der Umstand, dass der Gneiss in ihrer Nähe unverändert ist, während derselbe in der Umgebung der späteren Quarzausscheidungen, wo sie in gröserer Mächtigkeit auftreten (Plané), ganz zersetzt und sogar in eine lehm- und kaolinartige Substanz umgewandelt ist.

4. Sowohl der Gneiss als die massigen Gesteine bilden je eine Reihe von ineinander übergehenden Gesteinsvarietäten, die bei kleiner werdendem Korn aphanitisch werden. Unter den massigen Gesteinen müssen die Porphyre von den echten Graniten auf den geologischen Karten ausgeschieden werden. Die dichtesten Endglieder der Porphyre, nämlich die Aphanite sind diabasartig.

5. Mit Rücksicht auf die Vergleichung des untersuchten Terrains mit fremdländischen Vorkommen kann behauptet werden, dass die hier, also im nordöstlichen Theile des hercynischen Gneiss-Systems, oder im Hangenden desselben, so häufig auftretenden Quarzit- und Kalkeinlagerungen, sowie die dünn-schieferigen, glimmerreichen Gneisse, unter äusseren Verhältnissen abgelagert wurden, die den Uebergang zur Glimmerschiefer-Formation und somit zum Huronischen, an Quarzit- und Kalkeinlagerungen so reichem System Amerikas mindestens vermittelten.

6. Mit Rücksicht auf die Genesis dieser krystallinischen Zone ergeben sich aus den vorliegenden bescheidenen Untersuchungen einige Resultate, die nur für die hydatopyrogene Entstehung nach Gümbel, oder wie sie Dr. H. Credner¹⁾ treffend bezeichnet, hydakrystallinische Entstehung: als wahre, unter erhöhtem Druck und Temperatur stattgefundene Sedimentbildung, sprechen. Wenn man die dünn-schieferigen Quarzitschiefer, die oft einen mehrere Klafter mächtigen Schichtencomplex bilden, der sich in ganz ebene, dünne Platten ablöst, an denen Glimmerschüppchen vertheilt sind, dazu den dünn-schieferigen, auch so eben sich ablösenden Gneiss betrachtet, kann man nur an ein Sediment, nie aber an eine durch Druck bei der Abkühlung einer feuerig flüssigen Masse erzeugte Plattung denken.

Die Erscheinung, dass der Glimmer im Gneiss in zwei deutlich zu einander gehörende Stücke zerrissen erscheint, widerspricht, glaube ich, sowohl einer ursprünglichen plutonischen Bildung als auch einer nachträglichen Bildung durch Metamorphose. Sowohl bei einer ursprünglichen Krystallisation aus einer feuerig flüssigen Masse, als auch bei einer nachträglichen Metamorphose des ursprünglichen Sediments, müsste der Glimmer ganz und nicht entweigerissen erscheinen, höchstens es würde dann noch eine nachträgliche Metamorphose angenommen, welche den vorhandenen Glimmerkrystall entzweiriss.

¹⁾ Gliederung der eozischen (vorsilurischen) Formationsgruppe Nord-Amerikas. Halle, 1869. S. 52.

Mit Zugrundelegung der hydato-kristallinischen Entstehungsweise kann man naturgemäß annehmen, dass sich der Glimmer zunächst aus dem zähflüssigen amorphen Sediment (Magma) bildete und bei Festwerdung der übrigen Masse durch Druck zerriissen wurde.

Die oben besprochene Erscheinung, dass Granitadern den Gneiss durchziehen, ohne die mindeste Veränderung in demselben zu bewirken, spricht ebenfalls für die hydato-kristallinische Theorie, sowie endlich das Vorkommen von Graphit im kristallinischen Kalk, welches Vorkommen wohl schwerlich auf einem anderen Wege erklärt werden könnte.

Schliesslich erlaube ich mir dem Director des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, Herrn Professor Dr. Gustav Tschermak, meinen verbindlichsten Dank auszudrücken für seine freundliche und sehr zuvorkommende Unterstützung bei der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine, sowie für die Benützung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes.

N a c h t r a g.

Bei meiner Anwesenheit im Böhmerwalde vor vier Wochen, fand ich im Hangenden des erweiterten Kalkbruches auf den Hřebeny einen ocherigen Brauneisenstein dem Gneisse eingelagert, welcher in einer Mächtigkeit von 15—20 Cm. dem Streichen des Gneisses zu folgen scheint. Ferner wurde in diesem Jahre östlich bei Klein-Ždikau eine neue Kalkeinlagerung aufgeschlossen. Ueber ein interessantes Zusammenvorkommen von Porphyrr und Aphanit, werde ich nach erfolgter mikroskopischer Untersuchung berichten.

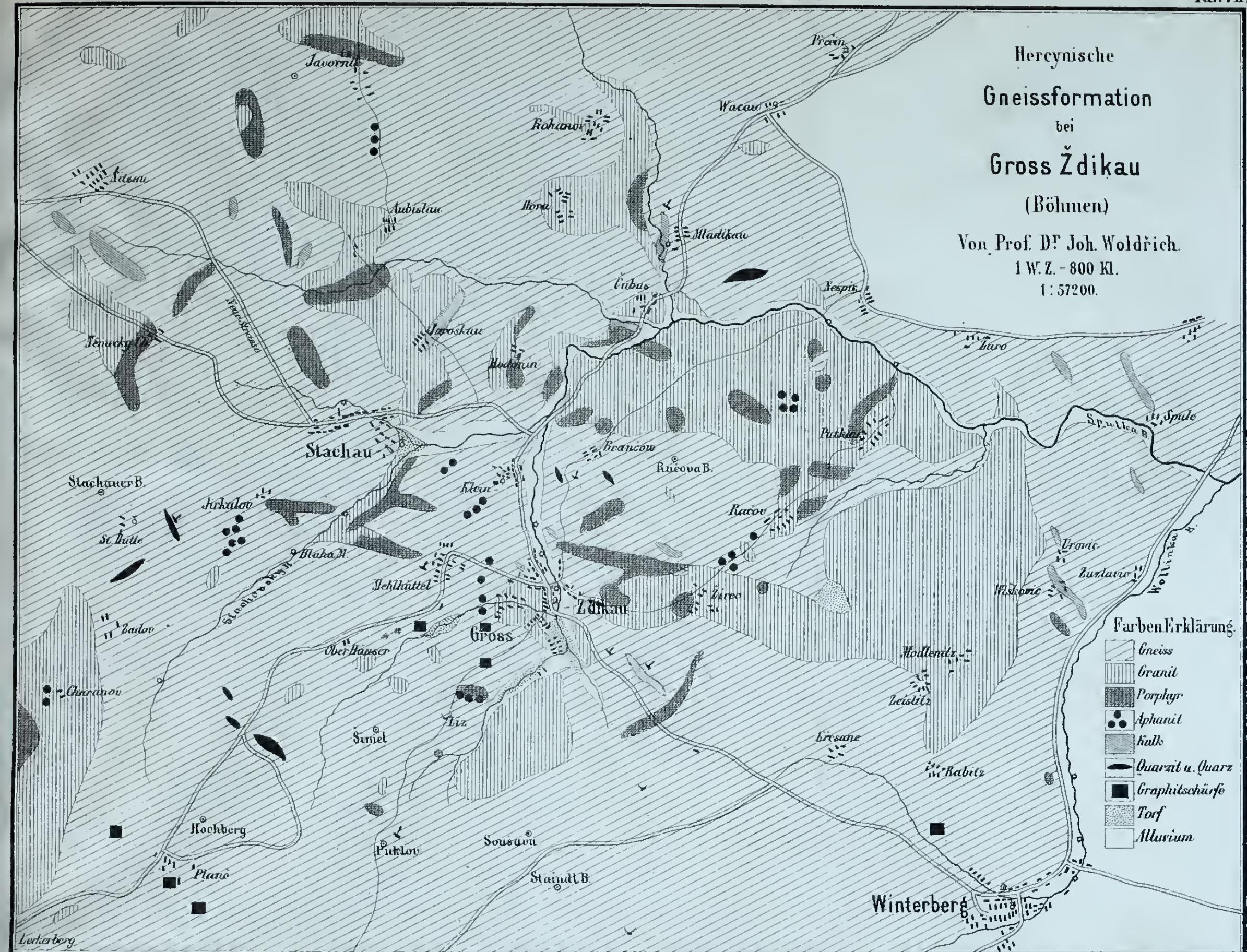
(September 1875.)

In h a l t.

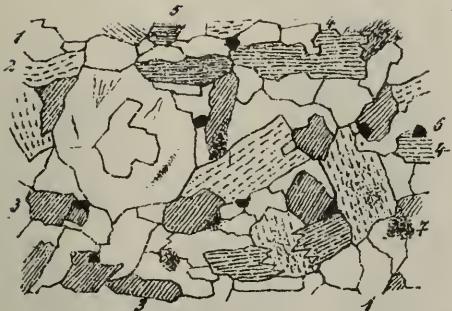
	Seite
Vorbemerkungen	[1] 259
Beschreibung der untersuchten Gesteine	[3] 261
Geschichtete Gesteine	[3] 261
Gneiss	[3] 261
Einlagerungen und Ausscheidungen im Gneiss	[8] 266
Quarz	[8] 266
Kalk	[18] 271
Massige Gesteine	[15] 273
Granit	[15] 273
Porphyry	[17] 275
Aphanite	[21] 279
Geognostische Beschreibung des Terrains	[24] 282
Rückblick	[31] 289

Hercynische
Gneissformation
bei
Gross Ždikau
(Böhmen)

Von Prof. Dr. Joh. Woldřich.
1 W.Z. = 800 Kl.
1:57200.



Taf. VIII



I.

Fig.I. 30 malige Vergrößerung
Greiss Groß Ždikau (Sousava)

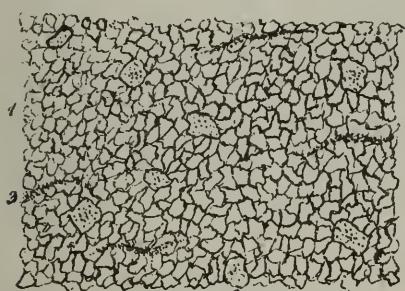
1. Quarz.
2. Orthoklas
3. Biotit (parallel zur Spaltungsrichtung)
4. Biotit (winkelig " " " ")
5. Kaliglimmer.
6. Magnetit.
7. Pyrit.



II.

Fig. II. 30 malige Vergrößerung.
Quarziöfels, Mladikau.

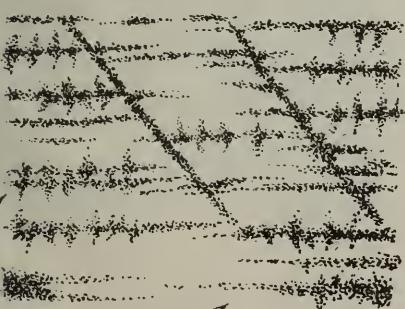
1. Quarzkristalle.
2. Klonkörnige Quarzmasse
(Microporphyrisch.)



III.

Fig. III. 170 malige Vergrößerung.
Matter Quarz, undurchsichtig;
Ausscheidung. Plané bei Gr. Ždikau.

1. Klare Quarzkörner.
2. Etwas getrübte Quarzkörner.
3. Streifen von Gasporen und
Flüssigkeitseinschlüsse



IV.

Fig. IV. 65 malige Vergrößerung.
Ölasglänzender Quarz, durchscheinend,
(Ausscheidung) Gr. Ždikau, Pavlikov.

1. Farblose Quarzsubstanz.
2. Flüssigkeitseinschlüsse und
Gasporen.

V.

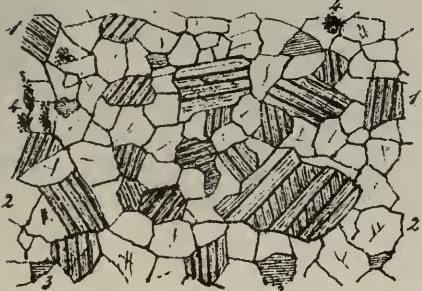


Fig. V. 65 malige Vergrößerung.
Krystallinischer Kalk, Gr. Ždikau (Hřebeny).

1. Kalkspath.
2. Dolomit.
3. Quarz.
4. Pyrit.



VI.

*Fig. VI. 30 malige Vergrößerung.
Klein-körniger Granit, (Plöckensteingranit),
Račaw bei Gr. Ždikau.*

1. Quarz mit Apatitradeln.

2. Orthoklas.

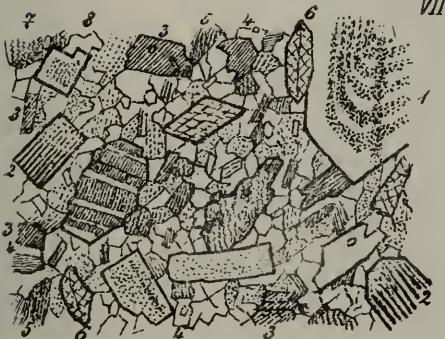
3. Plagioklas.

4. u. 5. Biotit.

6. Kaliglimmer.

7. Grüne zersetzte Masse.

7. Polarisirende faserige Substanz.



VII.

*Fig. VII. 65 malige Vergrößerung.
Granitporphyrr (Amphibolgranit), Gr. Ždikau.*

1. Orthoklas.

2. Plagioklas.

3. Biotit (brauner)

4. Biotit (grüner)

5. Grüne polarisirende feinfaserige Substanz.

6. Amphibol.

7. Zerseitate mit Biotit gemengte Masse.

8. Quarz (neben Orthokl. und Plagioklas)
in der Grundmasse.



VIII.

*Fig. VIII. 65 malige Vergrößerung.
Quarzporphyrr (Porphyrgranit mit dichter
Grundmasse) Brančow bei Gr. Ždikau.*

1. Orthoklas.

2. Plagioklas.

3. Augit.

4. Biotit.

5. Viridit.

6. Quarz

7. Magnetit.



IX.

*Fig. IX. 95 malige Vergrößerung.
Aphanit, diabasartig, Mehlhüttel-Kl. Ždikau.*

1. Orthoklas.

2. Plagioklas.

3. Biotit.

4. Augit.

5. Quarz.

6. Viridit.

7. Magnetit mit Zersetzungsp producten.

8. Pyrit.



X.

Fig. X. 110 malige Vergrößerung.

Aphanit diabasartig. Stachau.

1. Feldspat. (Orthoklas u. Plagioklas.)

2. Biotit.

3. Augit.

4. Viridit (chloritisch)

5. Braune Zersetzungsmasse.

6. Quarz.

7. Opacit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [025](#)

Autor(en)/Author(s): Woldrich Johann Nepomuk

Artikel/Article: [Hercynische Gneissformation bei Gross-Zdikau im Böhmerwald. 259-292](#)