

# Ueber Gneiss und Granit des bojischen Gneissstockwerkes im Oberpfälzer Waldgebirge.

Von

Dr. Ernst Kalkowsky in Leipzig.

(Mit Tafel I.)

---

Mehrfache Untersuchungen in der neueren Zeit haben dargethan, dass die archaische Gneissformation sich an vielen Orten ihres Vorkommens in zwei Stufen zerlegen lässt. Die obere ist characterisirt durch das Auftreten zahlreicher Einlagerungen von Amphiboliten, Kalksteinen u. s. w., während die untere Stufe eine grosse Gleichmässigkeit in ihrem Materiale aufweist. GÜMBEL machte zuerst auf diese Zweigliederung der Gneissformation aufmerksam; im Oberpfälzer Waldgebirge nannte er die obere Stufe „hercynisches“, die untere „bojisches“ Gneissstockwerk. Das dortige bojische Gneissstockwerk zeichnet sich nun aber auch noch ferner aus durch die grosse Menge von Einlagerungen eines Granites, der genau dieselbe mineralogische Zusammensetzung besitzt, wie der Gneiss.

Gneiss und Granit sind in der That im Oberpfälzer Waldgebirge so innig mit einander verbunden, verquickt, dass sie eigentlich — in geognostischem Sinne — nur eine Masse darstellen, die local verschiedene Structuren besitzt. Der bojische Granit gehört zu den sog. Lagergraniten, nicht zu den massigen Stockgraniten, nicht zu jenen Graniten, für welche durchgreifende Lagerungsform characteristisch ist.

Da nun aber der bojische Granit eine solche mineralogische

Zusammensetzung, solche Structur und einen solchen allgemeinen Habitus besitzt, dass in kleinen Massen, im Handstück seine wahre Natur durchaus nicht erkannt werden kann; da er ferner auch in seiner Lagerung manche sonderbaren Verhältnisse aufweist, so legt man sich mit Recht die Frage vor, ob denn überhaupt ein Unterschied existirt zwischen diesem bojischen Lagergranit und irgend einem ihm recht ähnlichen Stockgranit, ob nicht beide Granite ihrer Entstehung nach identisch sind und uns nur in Folge unserer unzulänglichen Erfahrungen an schliesslich im Verhältniss zum ganzen Gebirge doch höchst winzigen Aufschlüssen als verschieden erscheinen. Es fragt sich, ob nicht die Möglichkeit vorhanden ist, dass bojischer Gneiss und Granit nicht nur nach ihrer Structur, sondern auch nach ihrer Genese von einander verschieden sind.

GÜMBEL hat diese letztere Frage entschieden verneint, und zu demselben Resultate bin ich durch die mikroskopische Untersuchung gelangt, welche Gegenstand der folgenden Zeilen sein wird. Sie wurde unternommen zu dem Zwecke, zu erkennen, ob die Ähnlichkeit zwischen bojischem Granit und Gneiss sich auch bis auf die kleinsten und feinsten Eigenschaften eines Gesteins erstreckt, und ob etwa, beziehentlich wie weit, die makroskopische Texturverschiedenheit in mikroskopischen Verhältnissen sich abspiegelt.

Der bojische oder bunte Gneiss des Oberpfälzer Waldgebirges besteht nach GÜMBEL aus weisslichem Orthoklas, röthlichem oder gelblichem Oligoklas, aus wenig hervortretendem Quarz und zweierlei Glimmern, von welchen der weisse, optisch zweiachsig nur in einzelnen Schuppen beigemengt ist <sup>1</sup>. „Der bunte Granit lässt sich als gleichförmig gemischter, bankartig gesonderter, nicht dünngeschichteter bunter Gneiss betrachten“ <sup>2</sup>. Auch ihrem chemischen Bestande nach stimmen beide Gesteine überein. Der Granit tritt in regelmässigen Lagern zwischen Gneisssschichten eingeschaltet auf, oder aber er durchsetzt die letzteren auch gangartig, „und bildet sogar bedeutende Stöcke.“

Wie fast alle Gesteine im Oberpfälzer Walde, so ist auch

---

<sup>1</sup> Geogn. Beschr. des Ostbayerischen Grenzgebirges. Gotha 1868. S. 214.

<sup>2</sup> l. c. S. 272.

der bojische Granit und auch der Gneiss oft völlig zu Grus zersetzt. Möglichst frische Gesteine findet man jedoch noch stellenweise an den Ufern der Naab, welche die bojische Gneissformation von Luhe bis Nabburg durchbricht. An der Chaussee zwischen Luhe und Wernberg findet man festes Gestein in kleinen Aufschlüssen, die aber doch die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse zwischen Gneiss und Granit vortrefflich erkennen lassen. GÜMBEL hat von hier schöne Profile mitgetheilt. In Fig. 1 Taf. I gebe ich ein von mir aufgenommenes Profil von ebendort. In der Ecke links unten ist eine circa 20 cm. mächtige Bank von Granit dem Gneiss regelmässig eingeschaltet. Letzterer streicht etwa NO. und fällt in N. Im oberen Theile des Profiles bei a setzt der Granit scharf gegen den Gneiss ab, dessen Schichtung durchquerend. Die scharfe Grenzlinie ist gut entblösst und zu beobachten; bei genauester Untersuchung erkennt man einen sehr schnellen, fast unmittelbaren Übergang zwischen Granit und Gneiss. Den Gemengtheilen und der Farbe nach sind beide Gesteine identisch; aber der Granit ist gleichmässig feinkörnig, der Gneiss dagegen meist aber nicht immer grobkörnig. Auf der rechten Seite des Profiles ist stellenweise der Gneiss sichtbar; namentlich ist die Krümmung der Schichten rechts vom Granit zu erkennen; die Grenze zwischen beiden war jedoch durch Schutt und Rasendecke verborgen.

Das ganze Profil erweckt auf den ersten Blick die Vorstellung, dass ein von links unten aufsteigender Lagergang weiter nach oben die Schichten durchbricht und dann stumpf endigt; während die rechte Seite des Profils auch noch eine Störung der planparallelen Structur des Gneisses anzudeuten scheint.

Nördlich vom Bahnhof Pfreimd sind in einem tiefen Bahneinschnitte bei dem Dorfe Unter-Steinbach eine Menge Varietäten von bojischem Gneisse von rother bis grauer Farbe und sehr verschiedenem Äussern aufgeschlossen. Etwas weiter auf der Bahn nordwärts folgt ein feinkörniger bunter Granit, der an einer Stelle eine deutliche bankartige Einlagerung im Gneiss bildet.

Ein schönes Profil in frischem Gestein ist ferner entblösst im Bahneinschnitt in den Felsen unter der Stadt Nabburg. Beim Wärterhaus Nr. 16 ist ein grosser Steinbruch im Granit angelegt. Der Granit ist vorherrschend röthlich, doch stellenweise auch

grau; er zeigt unregelmässig parallelipipedische Absonderung ohne Schichtung; doch scheint an manchen Stellen eine Andeutung von paralleler Lagerung der Glimmerblättchen vorhanden zu sein. Von hier nach Süden, näher am Wärterhaus Nr. 15 ist Gneiss das herrschende Gestein; Granit und granitartige Massen treten hier in kleinerer Menge in verschiedener Weise im Gneiss auf. In dem Profil lassen sich von Süden nach Norden gehend folgende vier Schichtengruppen unterscheiden.

1) Rother Gneiss mit regelmässigen Einlagerungen von 1 m. langen und etwa 1 dm. breiten Linsen von granitischem Gefüge. Letztere besitzen zum Theil noch eine Andeutung von schiefrigem Gefüge, zum Theil dagegen besitzen sie rein granitische Textur; die Korngrösse ist eine mittlere, die Gesamttfarbe roth, wie die des Gneisses.

2) Grauer Granit von feinem Korn; er ist in einer Mächtigkeit von 5 m. ganz gleichmässig ausgebildet und bildet ein regelmässig eingeschaltetes Lager zwischen dem vorigen Gneiss und dem folgenden.

3) Auf eine Strecke von circa 27 m. wechseln Gneisse mit rothem Feldspath und solche nur mit weissen Feldspäthen von grauer Gesamttfarbe regellos mit einander.

4) Rother Gneiss von grobflaseriger Textur. Er wird durchquert von granitischen Schmitzen von geringer Breite (4—5 cm.) und wechselnder Länge. Diese Schmitzen haben nicht rein granitisches Gefüge, sind aber auch durchaus nicht als secundäre Kluftausfüllungen zu betrachten, denn sie bestehen aus genau denselben Mineralien, wie der Gneiss.

Die mikroskopische Untersuchung der Gneisse und Granite von den soeben beschriebenen Profilen ergab nun vor allem das Resultat, dass beide Gesteine aus genau denselben Gemengtheilen bestehen, und zwar erstreckt sich diese Übereinstimmung bis auf die Zersetzungserscheinungen der einzelnen Mineralien, bis auf ihre Structur und bis auf die Anwesenheit mehrerer accessorischer Gemengtheile.

Über Quarz und Feldspäthe ist vorerst nichts Besonderes anzuführen; sie werden weiter unten in Bezug auf ihr gegenseitiges Verhältniss eingehend zu besprechen sein. Es mag nur erwähnt werden, dass die Feldspäthe fast stets durch Zersetzung



bedeutend getrübt sind, und dass die rothen Plagioklase secundär kleine Körnchen und Blättchen von Eisenoxyden abgeschieden haben.

Der Kaliglimmer ist immer nur in verhältnissmässig geringer, dabei wechselnder Menge vorhanden. Der herrschende Glimmer ist in ganz frischen Gesteinen im durchfallenden Lichte im Präparate tief dunkelbrauner Magnesiaglimmer. GÜMBEL hat bereits ausführlich beschrieben<sup>3</sup>, dass der braune Glimmer durch die Einwirkung der Atmosphärrilien in eine dunkelgrüne ebenfalls blättrige Substanz übergeht. Unter dem Mikroskop ist dieser Gang der Zersetzung sehr leicht zu verfolgen; es findet hier genau derselbe Prozess der Bleichung statt, wie ich ihn beim Magnesiaglimmer des dunklen Glimmerschiefers von Zschopau ausführlich beschrieben habe<sup>4</sup>. Und wie beim erzgebirgischen Glimmer, so bilden sich auch bei dem der böhmischen Granite und Gneisse mit der fortschreitenden Bleichung zwischen den gelockerten Lamellen lange, starre und ziemlich dunkle Nadeln eines bisher noch unbekannten Mineralen aus<sup>5</sup>. Bei fortschreitender Zersetzung verschwinden auch diese und es entstehen zuletzt Pseudomorphosen von Chlorit (und Epidot?) nach Magnesiaglimmer. In dem Gneiss von Nr. 4 des Nabburger Profils hat sich der Chlorit auch in zersetzten Feldspäthen angesiedelt und zwar in der eigenthümlichen Form des Helminth. Die zu gekrümmten Wülsten aufgeschichteten Blättchen sind ziemlich stark pleochroitisch. A. VON LASAULX hat wohl zuerst den Helminth als Zersetzungsproduct beschrieben<sup>6</sup>. Die Helminthaggregate im Nabburger Gneiss gleichen in ihrem ganzen Habitus so vollkommen dem charakteristischen Vorkommen

<sup>3</sup> l. c. pag. 217.

<sup>4</sup> Zeitschrift d. Deutschen geol. Ges. 1876. S. 699—702.

<sup>5</sup> Ich muss den secundären Ursprung dieser Nadeln hier zum dritten Male (l. c. und die Gneissformation des Eulengebirges, Leipzig 1878, S. 28) vertheidigen. Das beständige Vorkommen dieser Nadeln nicht in braunem, sondern in grünlichem Glimmer, und die im anstehenden Gestein und im Präparat deutlich zu verfolgende Entstehung des letzteren Glimmers aus ersterem durch Zersetzung, deuten auf eine ursächliche Verknüpfung beider Phänomene hin.

<sup>6</sup> Beitr. zur Kenntn. der Eruptivgesteine im Gebiete von Saar und Mosel. Verh. d. naturh. Ver. Reinl. u. Westf. 1878. Sep.-Abd. S. 40.

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1880. Bd. I.

von St. Gotthard, dass die Bestimmung als Helminth gerechtfertigt ist.

Von accessorischen Gemengtheilen enthalten die bojischen Gneisse und Granite nach GÜMBEL nur wenig kleine Granaten; ich fand dieselben in den Gesteinen von Nabburg. Das Mikroskop wies aber noch einige andere Mineralien nach. Zuerst ist der allverbreitete Apatit zu nennen, der in rundlichen dicken Körnern auftritt, nicht in Form langer Nadeln. Ferner fand ich ziemlich verbreitet Büschel von Faserkiesel, oft stark zersetzt, und im Granit vom Wärterhaus Nr. 16 bei Nabburg auch einzelne Individuen von Andalusit mit charakteristischem Pleochroismus (blassroth und ganz schwach grünlich). Überdies erscheint oft in unregelmässigen Flecken zwischen den Gemengtheilen und namentlich in der Gesellschaft von Fibrolith eine grünlichgraue Masse mit Aggregat-Polarisations-Erscheinungen. Makroskopisch habe ich sie nur sehr selten als dunkel grünlichgraue Substanz gesehen. Sie ist gewiss das Umwandlungsproduct von Cordierit.

Da die bojischen Gneisse von Schuppen- und Cordieritgneissen überlagert werden, so ist das Auftreten der in diesen beiden Gneissen häufigen Mineralien Faserkiesel und Cordierit auch in den bojischen Gesteinen nicht weiter auffällig. Doch erscheinen sie hier nur in geringer Menge, ohne den Gesammthabitus der Gesteine zu beeinflussen. Nochmals aber mag ausdrücklich erwähnt werden, dass sowohl die Gneisse als auch die Granite des bojischen Gneissstockwerkes diese beiden so oft mit einander vergesellschafteten Mineralien als accessorische Gemengtheile enthalten.

In Bezug auf die Structur der Gemengtheile und der Gesteine lassen sich unter dem Mikroskop eigenthümliche Verhältnisse beobachten. Was zuerst die Gemengtheile für sich betrifft, so lässt sich zunächst der Quarz mit seinen Flüssigkeitseinschlüssen zu einer Vergleichung von Gneiss und Granit benützen. An der im Profil Fig. 1 Taf. I mitgetheilten Stelle schlug ich an dem mit a bezeichneten Punkte Scherben vom Gneiss und vom Granit in einer Entfernung von etwa je 2—3 cm. von der scharfen Grenznaht. Untersucht man zunächst die Quarze des grobkörnigeren Gneisses, so sieht man, dass dieselben eine erstaunliche Menge von kleinen Flüssigkeitseinschlüssen beherbergen, die zum

Theil in Schnüren und Flächen angeordnet, zum Theil aber auch regellos vertheilt sind. Ihre Menge ist so gross, dass die Quarze noch im Dünnschliff ganz milchigtrübe erscheinen. Und die Quarze des feinkörnigeren Granites enthalten nun ganz ebenso kleine, ebenso zahlreiche und ebenso angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse.

Dass die Übereinstimmung der Quarze an dieser Stelle des Profiles aber nicht nur eine zufällige ist, dass sie vielmehr auf's innigste mit der Entstehung der betreffenden Massen verknüpft ist, wird dadurch bewiesen, dass auch an allen anderen Stellen, wo die Präparate von Gneiss und Granit von nahe bei einander liegenden Punkten stammen, die Quarze durch ihre Flüssigkeitseinschlüsse dieselbe Structur aufweisen. Aus den Schichten Nr. 1 und Nr. 4 des Nabburger Profils habe ich Präparate hergestellt, deren eine Hälfte dem Gneiss, deren andere dem Granit angehört. Und immer zeigt es sich, dass die Flüssigkeitseinschlüsse in den Quarzen beider Hälften die gleichen Qualitäts- und Quantitätsverhältnisse aufweisen, auch wenn die Quarze selbst verschieden gross sind.

Die Plagioklase geben ein ferneres Moment für die Vergleichung von Gneissen und Graniten des bojischen Gneissstockwerkes ab. Nicht nur dass sie oft in beiden Gesteinen die etwas ungewöhnliche stark rothe Färbung besitzen, sie weisen auch in der Art ihrer polysynthetischen Verzwillingung eine völlige Übereinstimmung in Granit und Gneiss auf. Die Zwillingslamellen der Plagioklase behaupten nämlich durch das ganze Korn stets dieselbe Breite, sie keilen sich nie nach einer Seite aus, wie das sonst oft der Fall ist. Dazu kommt noch, dass die Lamellen sehr dünn sind; ein einzelnes kleines Korn besteht oft aus 40—50 Lamellen. Durch diese beiden Eigenthümlichkeiten wird in der That die Art der Verzwillingung zu einem Characteristicum, dessen Beständigkeit zugleich für die entferntere Identität der Granit- und Gneissmassen im bojischen Gneissstockwerk spricht.

Bojischer Gneiss und bojischer Granit sind also nach ihrer chemischen Zusammensetzung, nach ihren wesentlichen und accessoirischen Gemengtheilen und nach der Structur der Gemengtheile gleich — aber sie sind von einander verschieden ihrer Gesteinstextur nach und zwar nicht bloss makroskopisch, sondern auch mikroskopisch. Das makroskopische Verhältniss ist bereits von



GÜMBEL betont worden; der Gneiss zeigt eine „vorherrschend körnig-streifige Textur“, doch ist er bisweilen auch rein flaserig; der Granit besitzt völlig regellos körnige Textur, auch in einem grösseren Handstück ist keine Spur irgend welcher Parallelstructur zu erkennen. Hierzu kommt noch, dass wo Gneiss und Granit mit einander in Contact stehen, beide oft eine verschiedene Korngrösse aufweisen.

Um die mikroskopische Verschiedenheit der Textur anschaulich hervorzuheben, muss ich etwas weiter ausholen. — Es ist eine der bekanntesten und bei theoretischen Erwägungen oft angezogene Beobachtung, dass in Massen- oder Stockgraniten die Feldspäthe diejenigen Gemengtheile sind, welche besser krystallisirt erscheinen, während der Quarz oft geradezu als Ausfüllung des von jenen übrig gelassenen Raumes auftritt. Man hat hieraus mit Recht geschlossen, dass die Feldspäthe eher krystallisirten, eher sich verfestigten, als der Quarz. Die erst in den letzten Jahren betriebene mikroskopische Untersuchung der Gneisse ergab, dass bei diesen oft ein anderes Verhältniss zwischen Quarz und Feldspäthen stattfindet, als bei den Graniten. Um die gegenseitigen Verhältnisse genauer bestimmen zu können, mag der Versuch gestattet werden, verschiedene Stufen der Formausbildung der Quarze und der Feldspäthe in Graniten und Gneissen aufzustellen. Fortgesetzte Studien werden das folgende Schema vielleicht erweitern oder auch nur etwas verändern; dasselbe kann sich selbstverständlich vorläufig nur auf reine Glimmergneisse im Verhältniss zu reinen Glimmergraniten beziehen.

1. Stufe: Die Quarze zeigen rundliche Contouren überall da, wo sie an Feldspäthe angrenzen; wo sie in letzteren völlig eingeschlossen sind, haben sie eine abgerundete Form, die leicht auf das Dihexaëder des Quarzes zu beziehen ist. Die Feldspäthe erscheinen ohne alle eigene Form, oft gleichsam als Ausfüllung des von den Quarzen freigelassenen Raumes. Ein Beispiel für solche Textur bietet der untere Gneiss des Eulengebirges dar.

2. Stufe: Der Quarz tritt in rundlichen Körnern (oft Dihexaëder ähnlich) im Feldspath eingebettet auf; zwischen den Feldspäthen besitzt er nur zum Theil abgerundete Contouren; meist ist er daselbst unregelmässig gestaltet. Die Feldspäthe weisen einzelne Krystallflächen auf. — Ein vortreffliches Beispiel



für diese Textur liefert der von ZIRKEL beschriebene archaische (Lager-) Granit von Granite Cañon, Laramie Hills, N.-Amerika<sup>7</sup>.

3. Stufe: Die Quarze zeigen noch oft abgerundete Contouren, namentlich als Einschlüsse, aber die Feldspäthe zeigen ihrerseits auch nicht selten einzelne Krystallflächen. Der Quarz sucht auf Kosten der Formausbildung der Feldspäthe eigene Form zu behaupten. — Als Beispiel können die oberen Gneisse des Eulengebirges angeführt werden.

4. Stufe: Den Quarzen sowie den Feldspäthen fehlt alle Formausbildung. Obwohl diese Stufe sich etwas fremdartig zwischen die vorige und die folgende einschiebt, so bezeichnet sie doch eine ganz besonders charakteristische und weit verbreitete Texturart. Sie findet sich in vielen Gneissen, z. B. in den Kaliglimmer-Gneissen (rothen Gn.) des sächsischen Erzgebirges, dann auch in manchen archaischen Lagergraniten. Dadurch dass ein kleinerer Theil der Quarze oder Feldspäthe eigener Formausbildung zustrebt, entstehen Übergänge zu den beiden nächstliegenden Stufen.

5. Stufe: Die Feldspäthe weisen oft eine Begrenzung durch mehrere Krystallflächen auf. Der Quarz ist meist unregelmässig gestaltet, und besitzt nur vereinzelt rundliche Contouren. — Beispiele liefern einzelne Stockgranite.

6. Stufe: Die Feldspäthe zeigen viel Krystallflächen, jedoch sind sie nicht etwa allseitig von solchen umgrenzt. Soweit meine Erfahrungen reichen, zeigt der Plagioklas bessere Formausbildung als der Orthoklas. Letzterer scheint der Krystallflächen namentlich da zu entbehren, wo er an andere Individuen irgend welchen Feldspathes anstösst. Die Quarze sind stets unregelmässig ge-

---

<sup>7</sup> Micros. Petrography, Wash. 1876, S. 56. ZIRKEL macht an mehreren Stellen darauf aufmerksam, dass die Quarze der archaischen Granite vom 40. Parallel oft abgerundete und dabei an Krystallform erinnernde Contouren haben und hierdurch sowie durch die bis an den Rand herantretenden Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen den abgerollten Quarzen klastischer Gestein ähneln. Diese Ähnlichkeit ist selbstverständlich nur eine rein äussere. In dem oben erwähnten Gestein vom Granite Cañon enthalten auch die kleinen rundlichen Quarze in den Feldspäthen dieselben kleinen dunklen Blättchen in grosser Menge, wie alle anderen grösseren und weniger selbstständig geformten Quarze zwischen den Feldspäthen.

formt und je nach ihrer Quantität erscheinen sie als selbstständige Massen von unregelmässiger Form oder nur als Ausfüllung des von den Feldspäthen übrig gelassenen Raumes. — Beispiele liefern viele massige Stockgranite; die feinkörnigen lassen unter dem Mikroskop diese Textur ebensogut wahrnehmen, wie die grobkörnigen makroskopisch.

Von den angeführten sechs Stufen sind die erste, vierte und sechste äusserst scharf characterisirte Extreme; die übrigen stellen mehr Übergangsformen dar.

Was nun also die bojischen Gneisse und Granite anbetrifft, so weisen sie nicht die äussersten Stufen der Formausbildung der Quarze und Feldspäthe auf, sondern vielmehr zwei einander nahe stehende, die aber doch noch recht wohl mit leichter Mühe auseinander zu halten sind. Die Gneisse gehören der dritten Stufe, die Granite der fünften Stufe an. Wie es dem intermediären Character dieser Stufen zukommt, sind die Unterschiede in manchen Präparaten sehr prägnant, in anderen weniger. Zur Veranschaulichung der betreffenden Verhältnisse mögen die Figuren 2—5 Taf. I dienen. Sie geben einzelne Stellen wieder, wie sie wirklich in den Präparaten vorhanden sind; sie sind zwar als besonders characteristisch ausgesucht, aber ihre Theile sind nicht etwa künstlich zusammengestellt. Die Vergrösserung ist eine 40—50fache.

Fig. 2 zeigt wie im Gneiss von Unter-Steinbach beim Bahnhof Pfreimd der Feldspath zwischen Quarzen ohne alle Formausbildung auftritt, während an letzteren die Neigung zu rundlichen Contouren deutlich hervortritt. Fig. 3 zeigt rundliche und an Dihexäeder erinnernde Formen des Quarzes als Einschluss im Feldspath eines grauen Gneisses aus dem Schichtensystem Nr. 3 des Nabburger Profils. Fig. 4 zeigt von Krystallflächen begrenzte Feldspäthe, zwischen welchen der Quarz als Ausfüllung steckt, aus den Granit-Schmitzen in den Gneiss Schichten Nr. 1 des Nabburger Profils. Fig. 5 zeigt einen aus Quarz, Feldspath und Glimmer bestehenden Einschluss in einem porphyrischen Feldspath des Granites aus dem Steinbruch am Wärterhaus Nr. 16 bei Nabburg. Um den Gegensatz der Structur in Fig. 5 und Fig. 3 einzusehen, muss man genau den Quarz mit Quarz und Feldspath mit Feldspath vergleichen. Man könnte sonst leicht die Feldspathkryställchen in Fig. 5 mit krystallähnlich geformten Quarzen in Fig. 3 zusammen-

stellen und die Formausbildung als eine Folge der Einhüllung auffassen. Der Gegensatz liegt aber vielmehr darin, dass in Fig. 3 der Quarz, in Fig. 5 der Feldspath eigene Form hat; die Umhüllung ist nur ein nebensächliches Moment. —

Die völlige Identität der Substanz und die deutliche Verschiedenheit der Structur für die beiden geologisch auf's engste verbundenen Gesteine, bojischer Gneiss und bojischer Granit, sind die beiden Hauptmomente, welche eine jede Speculation über die Entstehung dieser Felsarten berücksichtigen muss. Aus diesem Grunde kann ich die in den letzten Jahren mehrfach ausgesprochenen Vermuthung, es möchten die Lagergranite lavenartige Ergüsse eines eruptiven Magmas und die Gneisse die ihnen entsprechenden Tuffe darstellen, für die hier in Rede stehenden Massen nicht als berechtigt anerkennen. Gneisse können nicht unveränderte, mechanische Sedimente sein: jede Zuhilfenahme einer Metamorphose liefert aber nicht eine Erklärung der Phänomene, sondern nur eine Umgehung der Erklärung. Für den besonderen Fall der bojischen Gneissstufe genügt es darauf hinzuweisen, dass eine Metamorphose weder die scharfen Grenzen, zwischen Granit und Gneiss zu deuten vermag, noch die Verschiedenheit der Texturen.

GÜMBEL gab dagegen durch seine Theorie der Diagenese eine weitaus befriedigendere Erklärung. Nach ihm „ist der Lagergranit eine massenhafte Anhäufung von Gneissmaterial und im Übrigen wie dieses selbst entstanden. Diese Annahme erklärt alle Erscheinungen . . . auf eine befriedigende Weise, wenn wir nicht unberücksichtigt lassen wollen, dass die ausgeschiedene Masse eine Zeit lang in einem weiterer Ausbildung fähigen weichen Zustande geblieben ist, der es möglich machte, dass die Lagermasse stellenweise gang- oder stockförmig in entstandene Räume hineingespresst wurde“<sup>8</sup>.

Mit Bezug auf die oben beschriebenen mikroskopischen Texturverschiedenheiten würden wir uns also nach GÜMBEL's Theorie vorzustellen haben, dass während eines länger andauernden Zustandes der Plasticität der bojischen Granitmasse in dieser den Feldspäthen die Möglichkeit gegeben war, eine eigene Form zu erlangen, während bei der schnelleren Verfestigung des Gneisses

---

<sup>8</sup> l. c. S. 841.



der Quarz die seiner Krystallform nahekommende rundliche Gestaltung, verursacht durch einfache Molecularattraction in dem noch plastischen Stoffe, beibehielt.

GÜMBEL führt die makroskopische, regellos körnige Structur der Granite auf die Massenhaftigkeit des zur Ausscheidung gelangenden Materiales zurück. Nun aber habe ich oben gezeigt, wie auffälliger Weise in dem Profil bei Wernberg Fig. 1 Taf. I die Quarze des Gneises und des Granites so überaus grosse Übereinstimmung in ihren Flüssigkeitseinschlüssen zeigen. Es scheint dieses Verhältniss doch auf eine Gleichheit des physikalischen Zustandes beider Massen hinzuweisen. Damit aber erwächst uns die Schwierigkeit, das längere Anhalten des plastischen Zustandes der granitischen Massen nicht erklären zu können. Überdies tritt der bojische Granit gerade nicht immer in so grossen Massen auf, wie man sich dies vielleicht nach den oben citirten Worten GÜMBEL's vorstellen möchte. In dem Schichtensystem Nr. 1 des Nabburger Profils treten, wie oben angeführt, sehr kleine linsenförmige Massen von regellos körniger Structur zwischen den Gneissplatten auf. Im System Nr. 4 desselben Profils durchqueren gar solche dünne Schmitzen Gneiss-schichten und bestehen doch genau aus denselben Mineralien mit genau denselben Structureigenthümlichkeiten wie der Gneiss, nur dass sie eine andere Textur haben.

Es scheint, als wenn deshalb für die Erklärung der regellos körnigen Structur des bojischen Granites in gewissen Fällen noch ein ferneres Moment herbeigezogen werden müsste. Ich glaube dieses in der einfachen mechanischen Bewegung der Massen zu finden. Demnach wäre die granitische Partie in dem Wernberger Profil diejenige, welche nach Ablagerung des Materiales durch irgend eine mechanische von aussen herkommende Ursache, die aber noch zur Zeit der Entstehung des Gesteines wirkte, in Bewegung versetzt wurde. Dadurch ist die regellos körnige Textur unmittelbar mit der unregelmässigen Lagerungsform in Verbindung gebracht. Vielleicht ist nun aber durch diese Bewegung auch zugleich die Formausbildung des Feldspathes bedingt worden. Der bojische sog. Lagergranit hat dieselbe chemische Zusammensetzung wie mancher massige Stockgranit; und wenn er nun auch noch im plastischen Zustande bewegt worden ist (wie dies ja z. Th. auch von GÜMBEL angenommen wird), so wird dadurch die

Ähnlichkeit in Bezug auf die Formausbildung der Feldspäthe durch Ähnlichkeit der physikalischen Verhältnisse erklärt. —

Wenn die vorstehenden genetischen Betrachtungen schon bedenklich in das Gebiet der Speculation hineinragen, so knüpfen sie doch immerhin noch an directe Beobachtungen an. Allein es ist nicht mehr erlaubt, aus den Verhältnissen des bojischen Lagergranites irgend welche Schlüsse zu ziehen auf die Genesis der massigen (eruptiven) Granite. Denn es fehlt hier die Grundlage der geognostischen Beobachtung, welche durch die rein petrographische nicht ersetzbar ist. Nach geognostischen Verhältnissen müssen wir massige (eruptive) Granite und ihnen in Structur und Textur ähnliche Gesteine, welche mit Gneissen auf's innigste verbunden auftreten, vor der Hand noch streng auseinander halten. Eine Vereinigung beider ohne Kenntniss der Entstehung ist nicht statthaft.

Deshalb habe ich aber auch vorgeschlagen, die regellos körnigen Gesteine, welche mit den eine Paralleltextur aufweisenden Gneissen verbunden sind, nicht Granite zu nennen, sondern sie als Gneisse zu betrachten und sprachlich durch den Beisatz „regellos körnig“ oder „körnig“ allein auszuzeichnen<sup>9</sup>.

Der Begriff „Gneiss“ hat bereits bisher einen viel weiteren Umfang als irgend ein Name eines massigen Gesteines. Es giebt eine sehr grosse Reihe von Varietäten, welche alle den Namen Gneiss führen, in ihrer mineralogischen Zusammensetzung aber weit von einander verschieden sind; z. B. sind die Hauptgemengtheile des sog. rothen Gneisses des Erzgebirges Quarz, Orthoklas und weisser Kali-Glimmer; dagegen bestehen manche schwedische, schwarzwälder u. s. w. Gneisse aus Oligoklas, Granat und braunschwarzem Magnesiaglimmer mit einem nur geringen Gehalte an Quarz. Hieraus geht deutlich hervor, dass bereits bisher der Name Gneiss einem Gesteine nach anderen Principien beigelegt ist, als z. B. der Name Granit einem massigen. Bereits bisher sah sich der Geologe genöthigt, jeden Gneiss durch Zusätze wie flaserig, körnigstreifig oder durch Localnamen zu specificiren. Mit der Bezeichnung „regellos körniger Gneiss“ gehen wir somit nur einen kleinen Schritt in derselben Richtung weiter. Übrigens

---

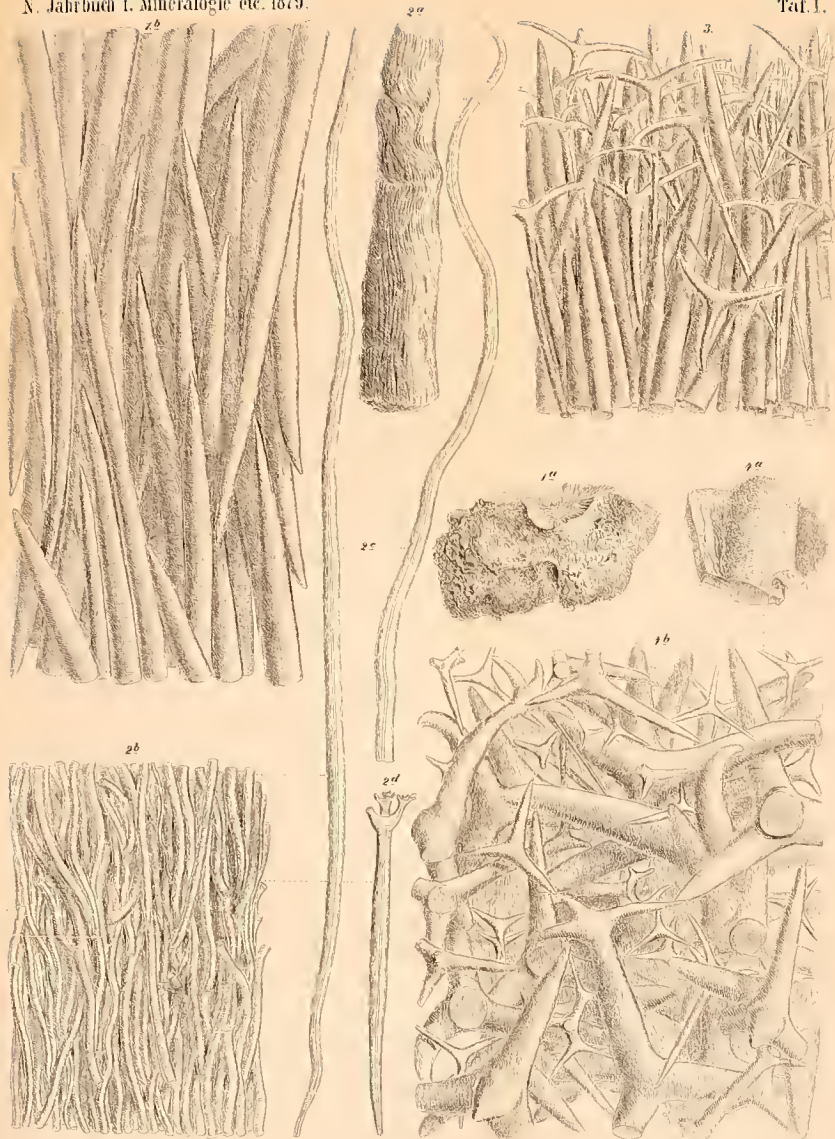
<sup>9</sup> Gneissform. des Eulengebirges S. 14.

hat bereits SANDBERGER die Benennung „körniger Gneiss“ angewendet, in nur wenig abweichender Bedeutung. TÖRNEBOHM spricht in ähnlicher Weise von einem „körnigen Eurit“, LEPSIUS von „körnigem Glimmerschiefer“.

Es kann nur zu einer Klärung der Begriffe beitragen, wenn wir im Äusseren zwar einander ähnliche, im geognostischen Auftreten aber doch verschiedene Massen auch mit verschiedenen Namen belegen. Andererseits aber stehen „körnige“ Gneisse mit „flaserigen u. s. w.“ in so engem geognostischem Zusammenhange, dass die in der Benennung ausgedrückte Zusammenfassung wohl berechtigt ist.

---





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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [1880](#)

Autor(en)/Author(s): Kalkowsky Ernst Louis

Artikel/Article: [Ueber Gneiss und Granit des bojischen Gneissstockwerkes im Oberpfälzer Waldgebirge 29-42](#)