

# Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Juli, August und September 1882).

---

## A. Aufsätze.

---

### I. Ueber seltenere krystallinische Diluvialgeschiebe der Mark.

Von Herrn MAGNUS NEEF in Wildenfels.

Die krystallinischen Diluvialgeschiebe einiger Landestheile der norddeutschen Tiefebene sind schon seit längerer Zeit Gegenstand verschiedener Untersuchungen gewesen, wobei ihr Ursprungsgebiet zum grossen Theil auf Skandinavien und Finnland nebst den benachbarten Inseln, besonders aber auf Schweden beschränkt worden ist.<sup>1)</sup> Speciellere Herkunftsbestimmungen sind bis jetzt nur wenig gemacht worden. Viel öfter und eingehender sind indessen die fossilführenden Sedimentgeschiebe untersucht worden; denn obwohl bedeutend spärlicher

---

<sup>1)</sup> Es seien hier nur genannt die einschlägigen Arbeiten von: HAUSMANN, De origine saxorum per Germaniae septentrionales regiones arenosas dispersorum commentatio. Comm. soc. reg. sc. Gotting. recent. VII. 1832, und: Over den oorsprung van den granit en andere rotssoorten, die over de vlakten der Nederlanden verspreid liggen. Natuurk. Verh. Haarlem (1) XIX. 1831. — SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, Untersuchungen über die Klimate der Gegenwart und Vorwelt 1866. pag. 71. — TH. LIEBISCH, Die in Form von Diluvialgeschieben in Schlesien vorkommenden massigen nordischen Gesteine, Breslau 1874. — ALBRECHT PENCK, Nordische Basalte im Diluvium von Leipzig, N. Jahrb. 1877. pag. 243. — O. LANG, Erratische Gesteine aus dem Herzogthum Bremen, Göttingen 1879. — JOHANNES HEINEMANN, Die krystallinischen Geschiebe Schleswig-Holsteins, Kiel 1879. — F. KLOCKMANN, Ueber Basalt-, Diabas- und Melaphyrgeschiebe aus dem norddeutschen Diluvium, diese Zeitschrift Bd. XXXII. 1880. pag. 408. — E. GEINITZ, Die Basaltgeschiebe im mecklenburgischen Diluvium, Archiv Ver. Nat. Meckl. XXXV. 1881. pag. 121 ff.

vorkommend, bieten sie doch in Folge der durch die eingeschlossenen Versteinerungen bedingten grösseren Mannigfaltigkeit und der charakteristischeren Eigenthümlichkeiten, sowie in Folge des mehr oder weniger leicht herzustellenden geologischen Zusammenhangs im Allgemeinen ein grösseres Interesse, als die versteinerungsleeren, massigen Findlinge.

Die Ergebnisse der Untersuchungen fossilführender Geschiebe bezüglich ihrer primären Lagerstätte schienen z. Th. eher auf die russischen Ostseeprovinzen, vor Allem auf Ehstland, als auf Skandinavien hinzuweisen. Herr REMELÉ stellte sich in neuerer Zeit die Aufgabe, durch genaue Bearbeitung der märkischen, versteinerungsführenden Silurgeschiebe, speciell derjenigen der Eberswalder Gegend, etwaige irrthümliche Herkunftsbestimmungen zu berichtigen. Die ersten seiner Resultate sind theils in der Festschrift für die 50jährige Jubelfeier der Forstakademie Eberswalde (Berlin 1880), theils in dieser Zeitschrift veröffentlicht worden.

Herr REMELÉ gelangte bei seinen vergleichenden Untersuchungen, zu dem Ergebnisse, dass die fossilführenden paläozoischen Geschiebe der Mark, sowie benachbarter Landestheile in der Hauptsache auf das südliche und mittlere Schweden nebst den benachbarten Inseln, sowie auf angrenzende, jetzt von der Ostsee bedeckte Gegenden, nicht aber auf Ehstland speciell zurückzuführen seien.

Es schien sonach eine dankbare Aufgabe, die auf Grund der Untersuchung der Silurgeschiebe der Mark gewonnenen Schlüsse des Herrn REMELÉ durch eine Untersuchung der daselbst ebenfalls vorkommenden versteinerungsleeren massigen Geschiebe zu prüfen, eventuell zu bestätigen oder zu ergänzen.

Zu diesem Behuf sandte genannter Herr eine Suite von ihm in der Eberswalder Gegend <sup>1)</sup> aufgefundenen Eruptivgesteine an das Leipziger mineralogische Institut zur Untersuchung. Durch die Güte des Herrn ZIRKEL wurde mir die Ausführung derselben übertragen.

Zunächst war das hauptsächlichste Streben darauf gerichtet, durch mikroskopische Studien eine genaue Kenntniss der petrographischen Beschaffenheit, sowie gewisser, besonders charakteristischer Eigenthümlichkeiten der Geschiebe zu erlangen, um bei den späteren vergleichenden Untersuchungen etwaige Aehnlichkeiten oder Identitäten constatiren zu können. Als Vergleichungsmaterial wurden selbstverständlich in erster Reihe skandinavische Gesteine, sowie eine Abhandlung des Herrn TÖRNEBOHM „Ueber die wichtigeren Diabas-

<sup>1)</sup> Nur einige wenige der übersandten Stücke wurden bei Greifenhagen a. d. O. in Pommern gefunden.

und Gabbro-Gesteine Schwedens“<sup>1)</sup> benutzt, wobei aber auch Gesteine anderer Länder, sowie die schon erwähnten Arbeiten von LIEBISCH, HEINEMANN, GEINITZ und KLOCKMANN in Betracht gezogen wurden. Eine grössere Anzahl von Dünnschliffen wurde ausserdem Herrn TÖRNEBOHM in Stockholm zur Vergleichung geschickt und von ihm mit der grössten Zuverlässigkeit untersucht, wofür ihm gleich an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen sei. Es wird in der Folge stets ausdrücklich bemerkt werden, welche Herkunftsbestimmungen ich seiner Freundlichkeit verdanke.

Von der grossen Anzahl verschiedener massiger Diluvialgeschiebe, welche sich in der Eberswalder Gegend finden, wurden nur die selteneren und wichtigsten Varietäten gesammelt, vorzüglich solche, welche ihrer charakteristischen, mineralogischen Zusammensetzung nach, oder in Folge eines auffallend fremdartigen Habitus ganz besonders geeignet schienen, bei den vergleichenden Untersuchungen sich mit irgendwo anstehenden, bekannten Gesteinen identificiren zu lassen. So wurden fast nur Gesteine, welche makroskopisch als Diabase, Melaphyre, Amphibolite, Gabbro's und Basalte bestimmt worden waren, zur Untersuchung übersandt, während Granite, Gneisse, Quarzporphyre etc., welche in Skandinavien so häufig vorkommen, unberücksichtigt blieben.

Ueber das Diluvium der Eberswalder Gegend hat Herr REMELE in der Einleitung zu einer Abhandlung: „Ueber einige neue oder seltene Versteinerungen aus silurischen Diluvialgeschieben der Gegend von Eberswalde“<sup>2)</sup> ausführliche Mittheilungen gemacht. Ausserdem ist von demselben Autor kürzlich eine geognostische Uebersichtskarte der dortigen Gegend (Berlin, JUL. SPRINGER, 1882) herausgegeben worden.

Zur Orientirung über die Art und Weise, wie die Geschiebe auftreten, soll an der Hand der in obengenannter Einleitung niedergelegten Beobachtungen das Nothwendigste in Gestalt eines Auszuges den folgenden Beschreibungen der Geschiebe vorangeschickt werden.

Die Geschiebe finden sich in Norddeutschland entweder als locale Anhäufungen (Steinberge oder Geschiebewälle, welche nach der jetzt vorherrschenden Ansicht als Endmoränen kolossaler, diluvialer Gletschermassen zu betrachten sind), oder sie sind eingestreut im Diluvialmergel und im Diluvialgrand.

<sup>1)</sup> N. Jahrb. 1877. pag. 259, Auszug aus einer ausführlichen Abhandlung des Verfassers in schwedischer Sprache: „Om Sveriges vigtigare Diabas- och Gabbro-arter.“ Vet. Akad. Handl., Stockholm 1876.

<sup>2)</sup> Diese Abhandlung ist in der „Festschrift für die 50jährige Jubelfeier der Forstakademie Eberswalde“, Berlin bei JULIUS SPRINGER 1880, erschienen.

Die Geschiebewälle bilden mehrere Züge, von denen indessen nur der südlichste, zugleich auch der bedeutendste, Material zur vorliegenden Arbeit geliefert hat. Derselbe repräsentirt eine nach Norden offene, etwas zugespitzte Parabel, deren Aeste sich von Liepe, dem Scheitelpunkt, nordwestlich über Chorinchen und Senftenhütte bis Joachimsthal, resp. östlich bis Oderberg und von da nordöstlich nach der Gegend von Lüdersdorf und Lunow a. d. O. erstrecken. Im Innern dieses Walles sind die Geschiebe, welche oft von gewaltiger Grösse und nur durch eine schwache Erdschicht dem Auge verborgen sind, regellos aufgehäuft und von einem sandigen Mergel umgeben.

Südlich von dieser Geröllmauer erstrecken sich zahlreiche, jedenfalls einer und derselben geologischen Bildung angehörige Grand- und Sandablagerungen, welche häufig zu Tage treten und, als Ganzes betrachtet, einen flachen, nach Süden gekrümmten Kreisbogen darstellen, der im Westen bei Heegermühle beginnt und sich über Eberswalde nach Osten zu bis Brahlitz auf der Neuenhagener Insel und weiter bis Hohen-Saaten a. d. O. hinzieht. Die beiden Curven verlaufen nicht parallel, sondern gehen im Osten und Westen auseinander, so dass, während sie in der mittleren Region bei Liepe und Brahlitz nur ca.  $\frac{1}{2}$  Meile auseinander liegen, die östlichen Ausläufer reichlich  $\frac{3}{4}$  Meilen, die westlichen Ausläufer beinahe 2 Meilen divergiren.

Die Grandlager, in denen die Geschiebe eingebettet liegen, gehören noch dem unteren Diluvium an und entsprechen vollkommen den in den tieferen Theilen ebenfalls an Geschieben reichen Sand- und Grandmassen, welche zu Rixdorf bei Berlin zwischen dem oberen und unteren Geschiebemergel auftreten. Als Bedeckung besitzen die Grandlager eine 2—3 m mächtige Schicht von Diluvialsand, als Untergrund zunächst einen sehr feinen Sand (Schluff), welcher wieder nur die oberste Lage des unteren, gemeinen, dunkelblaugrauen Diluvialmergels repräsentirt. Der letztere enthält ebenfalls, wenn auch sehr spärlich und nur in kleinen Geröllen, die verschiedensten Geschiebe. Zu unterst lagern blaugraue, geschichtete Thone, welche keine Gerölle mehr enthalten.

Schliesslich sei noch die Eigenthümlichkeit hervorgehoben, dass die Steinberge ganz vorwiegend Gneisse und alteruptive Gesteine, dagegen weit seltener fossilführende Sedimentgesteine enthalten, während in den Grandlagern zuweilen die versteinерungsführenden Gerölle sogar überwiegen. Eine Erklärung dieser Thatsache ist bis jetzt nicht möglich gewesen.

Die untersuchten Geschiebe sind grösstentheils nach petrographischen Gesichtspunkten angeordnet worden. Zuerst werden

Diabase und Melaphyre, sodann Hyperite und verschiedene Hornblendegesteine behandelt; mehr anhangsweise sind noch verschiedene abweichende Gesteine, z. B. Basalte, Hälleflinta's etc. erwähnt. Die letzteren Gesteine waren makroskopisch z. Th. als Diabase bestimmt und daher zur Untersuchung mit übersandt worden.

Die Geschiebe lassen sich demnächst folgendermassen gruppiren:

- Diabase,
- Olivindiabase,
- Olivinfreie Diabase,
- Diabasmandelsteine,
- Diabasporphyre.
- Melaphyre,
- Melaphyrmandelsteine.
- Hyperite.
- Hornblendegesteine,
- Gesteine mit secundärer Hornblende,
- Gesteine mit primärer Hornblende.
- Verschiedene abweichende Gesteine.

### Diabase.

Diese Gesteine setzen sich im Allgemeinen aus Plagioklas und Augit zusammen, wozu sich meist Magnetit oder Titan-eisen gesellt. Secundäre, durch Zersetzung ursprünglicher Gemengtheile entstandene Mineralien werden dabei nie vermisst, wengleich sie auch in Folge der Frische des Gesteins sehr zurücktreten können. In anderen Fällen sind dagegen hierher gehörige Geschiebe derartig umgewandelt, dass anstatt ursprünglicher, besonders augitischer Gemengtheile, lediglich neugebildete Mineralien wahrgenommen werden.

Es treten olivinführende und olivinfreie Diabase auf; beide sind jedoch nicht immer streng auseinander zu halten, da der Olivin oft tief eingreifend umgewandelt oder als solcher gar nicht mehr vorhanden ist, und dann unter Umständen nur schwer als einstiger Gemengtheil wiedererkannt wird.

Nicht selten erlangen die Diabase durch grössere Plagioklase mehr oder weniger ausgeprägte Porphyrstructur oder sie enthalten Mandeln und sind als Mandelsteine ausgebildet.

Olivindiabas, Greifenhagen in Pommern, No. 13<sup>1)</sup>, ein schönes mittelkörniges Gestein von doleritischem Habitus,

<sup>1)</sup> Die Nummern beziehen sich auf das Verzeichniss der zugehörigen Handstücke. Dieselben befinden sich in der Geschiebesammlung der Forstakademie Eberswalde.

aus Plagioklas, Augit und Olivin bestehend, wozu noch Titan-eisen, Magnesiaglimmer und Apatit accessorisch hinzukommen. Viriditische und chloritische Substanzen spielen eine ganz untergeordnete Rolle. Der Plagioklas repräsentirt die Hauptmasse des Gesteins; er ist meist sehr frisch und bildet lange, polysynthetisch verzwilligte Leisten; bisweilen tritt bei ein und demselben Individuum Zwillingsbildung nach  $\infty P \infty$  und  $oP$  zugleich auf, wodurch sich im polarisirten Licht eine Art Gitterstructur erzeugt. Durch längere Behandlung mit warmer Salzsäure wurde er merkbar angegriffen, was auf einen ziemlich hohen Procentgehalt an Anorthitsubstanz hinweist. An Interpositionen sind lange, farblose Stabmikrolithen zu erwähnen. Der violettbraune Augit besitzt nirgends selbstständige Conturen; seine Gestalt wird durch die angrenzenden Plagioklase bedingt. Kleine, dunkle Mikrolithen und Glaseinschlüsse sind in ihm nicht selten wahrnehmbar. Der ögelbe Olivin ist nur längs der Conturen und Sprünge ein wenig serpentinisirt; er enthält ebenfalls, nur in viel reichlicherem Maasse als der Augit, dunkle Mikrolithen und Glaseinschlüsse. Die Titan-eisenkörner sind fast immer von Magnesiaglimmer umsäumt. Der Apatit durchspickt in kleinen Säulen alle übrigen Gemengtheile.

Dieses Geschiebe stimmt vollständig, auch in dem gänzlichen Mangel einer amorphen Basis, mit dem von TÖRNEBOHM beschriebenen sogenannten „Åsby-Diabas“ überein, wie solcher häufig im nördlichen Schweden, besonders in Dalekarlien, Gestrikland, östlichen Wernland<sup>1)</sup> etc., aber auch in Grönland vorkommt. Zur Vergleichung stand ein Dünnschliff des Diabases von Åsby bei Elfdalen zur Verfügung.

Zwei andere Geschiebe, Olivindiabas, Chorinchen (Geschiebewall), No. 9, und Olivindiabas, Eberswalde, No. 81, schliessen sich dem eben beschriebenen Gesteinstypus eng an und mögen auch wohl derselben Abstammung sein. No. 9 enthält ausser den schon erwähnten Gemengtheilen etwas Hornblende und Quarz, welch' letzterer die kleineren Lücken zwischen den Plagioklasleisten ausfüllt und Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle beherbergt. No. 81, ein ziemlich zersetztes, grobkörnigeres Gestein, weicht etwas mehr ab. Es gesellt sich hier zu den genannten Ge-

<sup>1)</sup> A. E. TÖRNEBOHM: Ueber die wichtigeren Diabas- und Gabbro-Gesteine Schwedens, N Jahrb. 1877. pag. 269. — G. HERBST schreibt (Leopoldina XVI. 1880. No. 9) einen im Diluvium bei Egelu, Prov. Sachsen gefundenen, schönen und frischen Olivindiabas, welchen er nach Structur und makroskopischem Aussehen, sowie nach mikroskopischer Zusammensetzung mit TÖRNEBOHM's Åsby-Typus zusammenstellt.

mengtheilen etwas brauner Hypersthen, wie solcher nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn TÖRNEBOHM nicht selten accessorisch in „Asby-Diabasen“ vorkommt, sowie äusserst spärlich ein nahe farbloses Pyroxenmineral mit ausgezeichneter prismatischer Spaltbarkeit, während Apatit fast ganz verschwindet. Der Olivin birgt ausser zierlichen Mikrolithen und Glaseinschlüssen büschelförmig gruppirte, gelbliche Nadeln, welche immer von dem Rande aus nach dem Innern eines Kornes ausstrahlen und unzweifelhaft secundärer Natur, vielleicht Chrysotil sind.

Olivindiabas, Eberswalde, No. 50, von feinkörniger bis dichter Structur und dunkelgrauer Farbe. Er wird von Serpentin- und Kalkspathadern durchzogen. Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als ein Gemenge von unregelmässig gelagerten Feldspäthen, dazwischen eingeklemmten, braunen, etwas pleochroitischen Augitkörnern und einzelnen grösseren, farblosen Olivinkrystallen, welche dunkle, haarförmige Mikrolithen enthalten. Zahlreiche kleine Magnetiseinkörnchen, sowie etwas Quarz sind accessorische Gemengtheile. Chloritische oder viriditische Substanzen treten in den Hintergrund. Der Feldspath bildet zumeist schmale Leistchen, bei welchen sich zwischen den einzelnen Zwillingslamellen eine schmutziggrüne, zersetzte Substanz angesiedelt hat; ein Theil des Feldspathes ist indess nur einfach oder gar nicht verzwillingt und aus diesem Grunde vielleicht als Orthoklas zu deuten. Geeignete Schnitte, bei denen auf Grund der geraden Auslöschung auf Orthoklas zu schliessen wäre, konnten indess nicht gefunden werden. — Diesem Gestein ausserordentlich ähnlich erweist sich der Olivindiabas, Heegermühle, No. 70 (spec. Gew. bei 21° C. = 2,994). Derselbe enthält spärlich grünliche Plagioklase ausgeschieden. Der Feldspath dürfte ebenfalls z. Th. Orthoklas sein. Der Augit ist ziemlich stark pleochroitisch und von Magnetitkörnchen verunreinigt. Der Olivin ist in kleinen Krystallen durch das Gestein zerstreut und in Folge zahlreich eingelagerter, schwarzer Mikrolithen von ziemlich dunkler Farbe. Das Gestein ist sehr frisch und daher arm an viriditischen Mineralien. — Diese zwei Geschiebe haben nach TÖRNEBOHM Aehnlichkeit mit gewissen Diabasen Södermanlands und Ostgothlands.

Olivindiabas, Eberswalde, No. 69, ein dunkelgrünes, kleinkörniges Gestein mit sehr spärlich ausgeschiedenen, kleinen, ölgrünen Plagioklasen. Nach der mikroskopischen Untersuchung besteht dasselbe aus Plagioklas, Augit, Olivin, Titaneisen und Viridit. Die wirt durcheinander liegenden Plagioklasleistchen, ebenso der von diesen durchstochene, hellbraune Augit, von dem immer einzelne, isolirte, benachbarte Individuen partienweise

optisch und krystallographisch einheitlich orientirt sind, erweisen sich von ziemlicher Frische, während die kleineren, rundlichen Olivinkörnchen vollständig in eine dunkelgrüne, pleochroitische Substanz umgewandelt sind. Local stark überwiegende, radialfaserige Viriditpartieen dürften aus einer einstigen Zwischendrängungsmasse entstanden sein. Apatitnadelchen betheiligen sich sehr spärlich an der Zusammensetzung. Kleine, farblose, stark lichtbrechende Körnchen sind hie und da in den Plagioklasen eingelagert.

Dieser Diabas ist durchaus identisch mit dem von TÖRNEBOHM unter dem Namen „Kinne-Diabas“ beschriebenen Trapp von der Kinnekulle (s. TÖRNEBOHM l. c. pag. 265), welcher ausserdem an vielen anderen Punkten Westgothlands und Schonens, nach einer brieflichen Mittheilung TÖRNEBOHM's aber auch auf Spitzbergen und mehrorts an der Nordküste Sibiriens vorkommt. Zum Vergleich dienten Diabase von der Kinnekulle und von Spitzbergen.

Einige weitere Diabasgeschiebe sind diesem oben beschriebenen „Kinnetypus“ sehr ähnlich, jedenfalls im Grossen und Ganzen auch derselben Herkunft. Allen ist die eigenthümliche Durchwachsung des Augites mit Plagioklasleisten und der total umgewandelte Olivin gemeinsam. Der Olivindiabas, Heegermühle, No. 52 (spec. Gew. bei 22° C. = 2,905), unterscheidet sich von No. 69 nur durch ein reichlicheres Auftreten von Titaneisen und viriditischer Substanz, welch' letztere sich hier z. Th. auf Kosten des Feldspathes gebildet hat, sowie durch kleine eingestreute, wahrscheinlich secundäre Eisenglanzschüppchen. Der Olivindiabas, Eberswalde, No. 51, ist feinkörniger als die beiden anderen Geschiebe und besitzt mehr bräunlich-violett gefärbte Augite. Die Plagioklasse enthalten ebenfalls hie und da die farblosen, stark lichtbrechenden Körnchen. Neben der viriditischen, gelblich grünen Zwischensubstanz, welche Aggregatpolarisation zeigt, sind die rein grün gefärbten, umgewandelten Olivinkörnchen deutlich bemerkbar. Das bei dieser Umwandlung frei gewordene Eisenoxyd umgiebt die grünen Serpentin Körner mit einer rothbraunen Kruste oder hat sich in Gestalt kleiner Eisenglanzschüppchen innerhalb des Gesteins angesiedelt.

Im Anschluss an diese drei Geschiebe sei noch ein am Centralbahnhof von Leipzig gefundenes, sehr feinkörniges Olivindiabasgeröll erwähnt, welches sich ebenfalls als typischer „Kinnediabas“ erwies und ganz besonders schön jene eigenthümliche Durchwachsung von Augit mit Plagioklasleisten zeigt; die mit Feldspath gespickten Augite erreichen hier nicht selten eine Grösse von 5—6 mm.



Diabas, Heegermühle, No. 40 und 47 (möglicherweise ein zersetzter Olivindiabas), wurde in zwei mit einander völlig übereinstimmenden Handstücken gefunden. Es ist ein dunkel-graugrünes Gestein von feinkörniger Structur mit eingeprengten Eisenkieskörnchen und besteht nach der mikroskopischen Untersuchung aus Plagioklas und Augit mit ihren Zersetzungsproducten, aus Magnetit, Eisenkies, spärlichen Magnesiaglimmerschüppchen und zersetztem Olivin (?). Der Plagioklas, welcher die grössere Hälfte der Gesteinsmasse ausmacht, bildet polysynthetisch verzwillingte, kreuz und quer liegende Leistchen, die im Innern in Folge secundärer Bildung farbloser Glimmerschüppchen (wahrscheinlich Natronglimmer) meist mehlartig getrübt sind und längs der Conturen und Sprünge, ebenso wie der Augit, in faserigen, mit anders gerichteten, blassgrünen Nadelchen gespickten Viridit umgewandelt worden sind. Ein Theil des Feldspathes dürfte übrigens Orthoklas sein. Der Augit füllt die Räume zwischen den Plagioklasen aus, wobei nicht selten nahe bei einander gelegene Körner optisch einheitlich orientirt sind, demnach einem einzigen Krystallindividuum angehören. Er besitzt violettbraune Färbung und schwachen Pleochroismus und ist häufig mit Magnetitkörnchen durchwachsen. Manche Viriditpartieen lassen ihrem Habitus nach vermuthen, dass sie durch Umwandlung aus Olivin entstanden seien. — Aehnliche Diabase kommen nach ТÖРНЕВОМ in Södermanland und Ostgothland vor.

Diabas, Greifenhagen, No. 46, mittelkörnig und von dunkler Farbe. Wie man unter dem Mikroskop gewahrt, rührt die dunkle Farbe des Gesteins hauptsächlich von der braunen Färbung der Feldspäthe her. Dieselbe beruht nicht auf Zersetzung und kann auch nicht, selbst bei 800facher Vergrößerung, auf Einlagerung eines feinen Staubes zurückgeführt werden. An den Rändern am stärksten, nimmt die Braunfärbung nach dem Innern zu ab, so dass die grösseren Individuen im Centrum nahe farblos sind. Von Salzsäure wird der Feldspath ziemlich stark angegriffen; die Auslöschungsschiefe ist meist gering, somit scheint Labradorit vorzuliegen. Sehr häufig ist der Plagioklas dermaassen mit richtungslos gebetteten Hornblendesäulchen gespickt, dass die Feldspathsubstanz gegen die interponirte Hornblende zurücktreten kann; dabei ereignet es sich, dass die Amphibolsäulchen noch in die zwischen den Feldspathleisten bleibenden Zwischenräume hineinschiessen und sich innerhalb derselben zu filzigen, mit Quarzkörnchen und Biotitlamellen durchsetzten Aggregaten zusammenballen. An eine secundäre Entstehung dieser Hornblende kann wohl kaum gedacht werden; vielmehr scheint diese eigenthümliche Structur auf eine sehr schnelle Erstarrung des einst feuerflüssigen

Magma's hinzudeuten. Der Augit, welcher die grösseren Lücken zwischen den Feldspäthen ausfüllt, ist nahe farblos, stellenweise mit Magnetitstaub verunreinigt und an den Rändern schon stark der Zersetzung anheimgefallen. Die Umwandlung geht dabei so von statten, dass der Augit zunächst in eine schmutzige braune Substanz und diese dann in eine grüne, faserige, mit Magnetitstaub erfüllte Masse, zuweilen auch in Hornblende übergeht. Quarz- und Kalkspathkörnchen, die ersteren mit wenig Flüssigkeitseinschlüssen, dürften zum Theil secundärer Natur sein. Ob ursprünglich auch Olivin an den Zusammensetzung theilnahm, lässt sich nicht mehr constatiren. Accessorische Gemengtheile sind Eisenkies und ein schwarzes Erz mit deutlichen, sich schiefwinklig schneidenden Streifensystemen auf der Schlifffläche, welche auf eingewachsene Titaneisenlamellen zu verweisen scheinen. In der That ging das Erz beim Anätzen des Präparates mit heisser Salzsäure unter Hinterlassung eines unzersetzt bleibenden gitterförmigen Titan-eisenskelettes leicht in Lösung. Sollte etwa eine Verwachsung von schiefwinklig sich schneidenden Titaneisenlamellen mit Eisenglanz oder Magnetit vorliegen? <sup>1)</sup>

Dieser Diabas erinnert in vieler Hinsicht an den sogenannten „Ottfjäll-Diabas“, welcher am Ottsjö, Kirchspiel Undersåker in Jemtland ein grosses Massiv bildet (s. TÖRNEBOHM, l. c. pag. 273). Doch kommen nach TÖRNEBOHM ganz ähnliche Diabase auch in Södermanland und Ostgothland vor.

Zwei Geschiebe von Eberswalde, No. 39 und 43, schliessen sich dem vorigen an und unterscheiden sich von diesem nach der mikroskopischen Untersuchung lediglich nur durch weiter vorgeschrittene Zersetzung (Neubildung von Epidot

<sup>1)</sup> Die Winkel, unter denen sich die Titaneisenlamellen schneiden, sind gleich den beiden Winkeln, welche die Kanten des Grundrhomboëders des Titan-eisens einschliessen. — Aetzversuche am massigen Titan-eisen von Egersund und Tellemarken in Norwegen ergaben ein anderes Resultat. Die glatt angeschliffene Fläche eines Scherbens liess schon mit unbewaffnetem Auge innerhalb der Titan-eisensubstanz wenige anders gefärbte Körnchen erkennen, welche bei Behandlung mit Salzsäure z. Th. in Lösung gingen und daher wohl als Magnetit zu bezeichnen sind, z. Th. aber unangegriffen blieben und dann in Dünnschliffen als grüne Spinelle (Hercynite) erkannt wurden. Nicht einmal die vorwaltenden Titan-eisenkörner erwiesen sich homogen, sondern zeigten unter der Loupe innerhalb einer schwarzen Substanz zahlreiche, in ein und demselben Korn auch parallel zu einander angeordnete, hellere Lamellen, welche bei Behandlung mit kochender Salzsäure unter Abscheidung von Titansäure in Lösung gingen, während die schwärzere Substanz kaum angegriffen wurde. Demnach scheint eine Verwachsung zweier verschiedener Substanzen ganz unzweifelhaft. Wahrscheinlich sind die eingelagerten helleren Lamellen verhältnissmässig titansäurearm.

und Chlorit), wodurch sie makroskopisch einen von No. 46 ziemlich abweichenden Habitus erlangt haben.

Diabas, Eberswalde, No. 87, mit einigen Viriditmandeln, besitzt dunkle Farbe und dicht erscheinendes Gefüge. Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als ein Aggregat von Plagioklas und Augit, nebst einigen accessorischen Mineralien. Der Plagioklas ist durch Umwandlung nur wenig getrübt; er repräsentirt ein regelloses Haufwerk kleiner, polysynthetisch verzwilligter Leistchen, zwischen denen grössere oder kleinere Zwischenräume bleiben, die grösstentheils mit hellbraunen Augitkörnern, weniger häufig mit Orthoklas und Quarz ausgefüllt sind. Der letztere ist mit kleinen Apatitnadelchen, das ganze Gestein mit Magnetitkörnchen reichlich gespickt. Kleine bräunliche, secundär entstandene Putzen und Knöllchen, wahrscheinlich aus Epidot bestehend, sind in ziemlicher Menge vorhanden, während chloritische und viriditische Mineralsubstanzen sehr in den Hintergrund treten. — Aehnliche Gesteine treten nach TÖRNEBOHM mehrorts gangförmig in Upland auf.

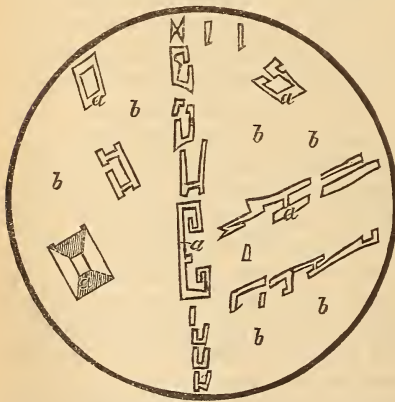
Es folgen zwei Diabase, welche spärlich kleine Mandeln enthalten, ohne indessen gerade das zu sein, was man für gewöhnlich unter Mandelsteinen versteht; sie werden deshalb an dieser Stelle mit behandelt.

Diabas, Eberswalde, No. 48, ein mittelkörniges Gestein mit dünnen, tafelförmigen Feldspathindividuen und spärlichen, hirsekorngrossen Mandeln. Unter dem Mikroskop erkennt man zwischen kreuz- und querliegenden Feldspäthen braunviolette, etwas pleochroitische und mit Magnetit gespickte Augitsäulchen und Körnchen, welche zuweilen in einer feinkörnigen, wahrscheinlich aus einem Aggregat winzigster Feldspath- und Augitkörnchen bestehenden Zwischendrängungsmasse eingebettet liegen, ferner kleine Mandeln, aus einem Aggregat von Quarz- und Kalkspathkörnchen bestehend, von denen die ersteren mit feinen, grünlichen Nadeln durchsetzt sind. Die sehr frischen Feldspäthe sind nicht geradlinig gegen die Augitpartieen abgegrenzt, indem die letzteren zackenförmig in die ersteren hineinragen. Dieselben sind nicht selten nur einfach oder auch gar nicht verzwilligt und können dann wahrscheinlich als Orthoklas angesehen werden, obschon der optische Beweis dafür nicht erbracht werden konnte.

Durchaus ähnliche Diabase finden sich gangförmig bei Nord. Von einem fast identischen Gestein der Lockgrube unweit Nord stand ein Präparat zur Verfügung. Nach TÖRNEBOHM kommen solche Diabase in Schweden überhaupt nicht selten vor; im Uebrigen sind aber kleine, aus Quarz und

Kalkspath bestehende Mandeln in schwedischen Diabasen nicht gerade häufig.

Diabas, Eberswalde, No. 74, besteht aus einer schwarzen, dichten Gesteinsmasse, aus der kleine helle Mandeln und winzige nadelförmige oder lamellare Feldspäthe hervorleuchten. Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als ein äusserst feinkörniges Aggregat von Plagioklasleistchen und dazwischen eingeklemmten Augitsäulchen, wozu sich häufig noch etwas Zwischendrängungsmasse, ferner als Zersetzungsproduct des Plagioklases und Augites Viriditsubstanz und etwas accessorischer Quarz und Magnesiaglimmer gesellt. Das Ganze ist überaus reichlich mit Magneteisenkörnchen und -stäbchen gespickt, wodurch die dunkle Farbe des Gesteins bedingt wird. Vermöge einer eigenthümlichen, strahligen Anordnung der Gemengtheile, besonders der Feldspathleistchen, Augitsäulchen und Magneteisenkörnchen zeigt der Dünnschliff an vielen Stellen eine büschelförmige Mikrostruktur. Die grösseren, ausgeschiedenen Feldspäthe lassen öfters keine Zwillingsbildung erkennen; die rectorulären Querschnitte zeigen im polarisirten Licht fast immer zwei verschieden gefärbte, durch die beiden Diagonalen begrenzte Felder, eine Erscheinung, die vielleicht durch eine Zwillings- oder vielmehr Vierlingsverwachsung nach dem Bavenoer Gesetz verursacht wird. Compacte Feldspathkrystalle sind nur selten; in der Regel ragt die übrige Gesteinsmasse in dieselben hinein, oder es werden grössere, meist vierseitig



a = Plagioklas,  
b = übrige Gesteinsmasse.

umgrenzte Partien derselben von ihnen concentrisch umschlossen, wodurch die Feldspäthe im Dünnschliffe die Gestalt allerlei buchstabenähnlicher Figuren und viereckiger Rahmen erhalten. Die kleinen weissen Mandeln erweisen sich ebenfalls als Aggregate von Quarz- und Kalkspathkörnchen.

Dieses charakteristische Geschiebe ist mit dem Trapp vom Ufer des Sjunnaryd-See's, Provinz Småland, wo derselbe Gänge im cambrischen Sandstein bildet,

durchaus identisch. Ein Präparat dieses Vorkommnisses stand zur Verfügung. Dasselbe war dem Dünnschliff vom Geschiebe

so überaus ähnlich, dass beide von ein und demselben Handstück hätten herkommen können.

Diabas, Heegermühle, No. 3 und 55 (spec. Gew. von No. 3 bei  $17^{\circ}$  C. = 2,882, von No. 55 bei  $22,5^{\circ}$  C. = 2,892), ein schwarzgraues, fast dichtes Gestein, welches in dem einen Handstück (No. 3) eine Mandel von dem Durchmesser eines Centimeter enthält. Unter dem Mikroskop erblickt man als vorwiegenden Gemengtheil kleine, wirr durcheinander liegende, etwas zersetzte Plagioklasleisten und zwischen ihnen eingezwängt Augit, Viridit und kleine schmutzigbraune Putzen. Der Augit ist von hellbrauner Farbe und zuweilen in kleinen, von den Plagioklasen durchstochenen Complexen optisch einheitlich orientirt. Der Viridit, grösstentheils wohl aus zersetzter Zwischendrängungsmasse entstanden, besitzt blassgrüne Farbe und zwischen gekreuzten Nicols undeutliche Aggregatspolarisation. Nicht selten kommen indessen auch dunkler gefärbte Partien vor, welche stark dichroitisch sind, blättrige Structur besitzen, einheitlich polarisiren und am wahrscheinlichsten mit Chlorit zu identificiren sind. Die rundlichen, schmutzig braunen Putzen, die wohl durch Zersetzung des Feldspathes und Augites entstanden sein mögen, erwiesen sich bei starker Vergrösserung als ein Aggregat gelblicher Kügelchen, welche mit ziemlicher Sicherheit als Epidotkörnchen aufzufassen sind und im Folgenden auch stets als solche bezeichnet werden. Aehnliche Gebilde wurden bereits in No. 87 (pag. 471) beobachtet. Grössere Erzkörner, welche von einem Kranz von Eisenglanzlamellen umgeben sind, geben dem Präparate ein gesprenkeltes Aussehen. Bei Behandlung eines Dünnschliffes mit warmer Salzsäure wurden die Chlorit- und Viriditpartien ausgebleicht; sie verloren dabei ihr Polarisationsvermögen. Die bräunlichen Epidotputzen blieben natürlich verschont, während das schwarze Erz, mit Hinterlassung einer grauen, amorphen Substanz ziemlich schwer in Lösung ging (jedenfalls ein an Titansäure armes Titaneisenerz). Die in dem einen Handstück eingesprengte Mandel besteht an der Peripherie aus einem Aggregat von Viridit und Quarzkörnchen, von welchen nach dem Centrum zu Quarzkrystalle ausstrahlen, während das Innere mit Kalkspath ausgefüllt ist.

Diese Geschiebe gleichen in jeder Hinsicht dem sogen. „Öje - Diabas“, wie derselbe häufig gangförmig in den Gneiss- und Granitgebieten des südlichen Dalekarlien auftritt (s. TÖRNEBOHM, l. c. pag. 270 u. 271). Dasselbe Geschiebe beschreibt KLOCKMANN (l. c. pag. 412 — 415) und stellt es ebenfalls mit TÖRNEBOHM's Öje - Diabas zusammen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Inzwischen, nachdem die Untersuchung bereits abgeschlossen war, erschien eine Abhandlung von E. GEINITZ: „Die Geschiebe krystal-

Diabas, Heegermühle, No. 1 und 2, von dunkler Farbe und äusserst feinkörnigem Gefüge (spec. Gew. von No. 1 bei 20° C. = 2,862, von No. 2 bei 20° C. = 2,872). Man könnte das Gestein seinem makroskopischen Befunde, ganz besonders aber seiner Mikrostructur nach als einen Basalt in Anspruch nehmen, wie dies in der That von ZIRKEL gethan worden ist <sup>1)</sup>, dem allerdings nur zwei winzige Dünnschliffe und eine Beschreibung des makroskopischen Befundes der beiden Handstücke zu Gebote standen, in welcher die spärlichen, porphyrisch ausgeschiedenen, ölgrünen Plagioklase fälschlich als Olivin bezeichnet waren. Indessen das Fehlen des Olivins, die reichliche Betheiligung chloritischer und viriditischer Substanz an der Zusammensetzung, sowie gänzlicher Mangel einer Mikroporphyrstructur bewogen mich, in Uebereinstimmung mit TÖRNEBOHM, die Geschiebe den Diabasen unterzustellen.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt Plagioklas, Augit, Magnetit, etwas braunes Glas, sowie eine globulitische Basis, wozu sich als accessorische Gemengtheile Chlorit und hellgrüner, faseriger Viridit gesellen. Der Plagioklas bildet kreuz- und querliegende Leistchen von grosser Frische, der hellbraune Augit kleine Körnchen, die z. Th. bereits in Chlorit übergegangen sind. Die zierlichen Magnetitocätherchen gruppieren sich häufig zu den 3 Axen des regulären Systems. Eine eigenthümliche Erscheinung ist es, dass neben der farblosen, Globuliten bergenden Basis, welche als ein äusserst feines Häutchen alle Gemengtheile umhüllt und sogar nicht selten zwischen die Zwillingslamellen der Plagioklase eindringt, braunes, wahrscheinlich eisenreicheres Glas vorkommt, welches in Form kleiner rundlicher Partien auftritt und gewöhnlich mit dem Augit in nahe Beziehung tritt. Anscheinend ist die Substanz der bis 0,008 mm grossen, braunen, durchscheinenden Globuliten der Basis, welche in der Regel noch ein dunkles Pünktchen oder einen kleinen concentrischen Kreis zeigen, mit der des braunen Glases identisch.

Die Geschiebe ähneln nach TÖRNEBOHM einigen besonders frischen Varietäten der Öje-Diabase von Dalekarlien und Gestrikland.

---

linischer Massengesteine im mecklenburgischen Diluvium\*, Archiv Ver. Nat. Meckl. XXXV. 1882. pag. 145 ff., in welcher er einige mecklenburgische Geschiebe gleichfalls mit Asby-Diabasen, Kinne-Diabasen und Öje-Diabasen identificirt.

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift 1880. pag. 426 u. 428. — KLOCKMANN hat a. a. O. die Geschiebe No. 1 u. 2 trotz des Mangels an Olivin vorläufig als Melaphyre bestimmt.

## Diabasmandelsteine.

Diabasmandelstein, Eberswalde, No. 26, mit zahlreichen, schwarzen, glänzenden Mandeln und spärlich ausgetragenen Plagioklaskrystallen. Die feinkörnige, grünlichgraue Grundmasse besteht bei Betrachtung unter dem Mikroskop so ziemlich zur Hälfte aus kleinen, regellos gelagerten, zersetzten Plagioklasen; die zwischen diesen bleibenden Lücken sind mit Viridit, Quarz, Magnetit, kleinen, schmutzig gelblichen Knollen und Resten unzersetzten, hellbraunen Augits ausgefüllt. Der Viridit dürfte wohl grösstentheils eine zersetzte Zwischen-drängungsmasse repräsentiren; er besitzt dunkelgrüne Farbe und zeigt Aggregatspolarisation. Die zahlreich in ihm eingeprengten Magnetitkörnchen können secundär bei der Zersetzung entstanden sein. Der Quarz, besonders an die Nähe grösserer Viriditpartien gebunden, ebenso die schmutziggelben Epidotknollen, welche auch in den schon erwähnten „Öje-Diabasen“ No. 3 und No. 55 (pag. 473) beobachtet wurden, sind gleichfalls nachträglich entstandene, schmarotzende Gemengtheile. Die Mandelräume sind hauptsächlich mit Viridit erfüllt, welcher bei Betrachtung im polarisirten Licht radialfaserige Structur besitzt, indem von den Rändern der Mandeln nach der Mitte zu oder auch umgekehrt Faserbüschel ausstrahlen. Meist sind die Viriditmandeln durch mehr oder weniger concentric angeordnete Quarzkörnchen und Kalkspathpartien verunreinigt.

Dieses Geschiebe entstammt den als Mandelstein ausgebildeten „Öje-Diabasen“ Dalekarliens (s. TÖRNEBOHM, l. c. pag. 271).

Diabasmandelstein, Eberswalde, No. 28, ein dunkles, fast dichtes Gestein, mit grossen Achatmandeln; in seiner Grundmasse dem vorigen sehr ähnlich. Es hat wohl auch ursprünglich aus Plagioklas, Augit, Magnetit und einer Zwischendrängungsmasse bestanden. Auf Kosten des jetzt stark zersetzten Plagioklases und des total resorbirten Augites hat sich Viridit, Quarz und Eisenoxyd gebildet; doch dürfte der erstere, wenigstens nach der Art und Weise seines Vorkommens zu schliessen, auch z. Th. aus der einstigen Zwischendrängungsmasse entstanden sein. Sehr häufig wird er von kleinen, farblosen Körnchen umsäumt, welche radialstrahlige Structur besitzen, daher zwischen gekreuzten Nicols sehr schön das schwarze Kreuz erkennen lassen. Die gelbbraunlichen Epidotknöllchen werden auch hier beobachtet, sie liegen besonders in den zersetzten Plagioklasen eingebettet. Die grossen, unregelmässig gestalteten Achatmandeln, die immer von einer grünlichen, opaken Kruste umhüllt sind, besitzen eine den Um-

rissen der Mandel parallel verlaufende, feine Bänderung, welche durch einen zonalen Aufbau verursacht wird. Im polarisirten Licht erblickt man eine ausgezeichnete, radialfaserige Structur, welche dadurch erzeugt wird, dass von den Rändern der Mandel senkrecht zur Bänderung Faserbüschel ausgesandt werden.

Dies Gestein ist ebenfalls ein Mandelstein vom „Öje-typus“. Nach einer speciellen Mittheilung des Herrn TÖRNEBOHM kommen Diabase mit solchen Achatmandeln vorzüglich im westlichen Dalekarlien, auch in der Nähe von Gefle vor.

Einige weitere Geschiebe No. 86, Heegermühle; No. 24, Liepe (Geschiebewall); No. 30, Eberswalde; No. 34, Eberswalde stimmen mehr oder weniger mit den beiden eben beschriebenen Diabasmandelsteinen überein und sind ebenfalls, vielleicht mit Ausnahme von No. 34, den „Öje-Diabasen“ Dalekarliens zuzuzählen.

### Diabasporphyre.

Diabasporphyr, Heegermühle, No. 62 und Greifenhagen, No. 63, zwei Gesteine, welche trotz ihrer ziemlich weit von einander entfernt liegenden Fundorte vollständig mit einander übereinstimmen und unzweifelhaft derselben Abstammung sind. Uebrigens haben sich nach REMÉLÉ Geschiebe gleicher Art auch bei Eberswalde und im Geschiebewall bei Chorinchen gefunden. Sie besitzen in Folge der die Grundmasse stark überwiegenden, ausgeschiedenen Krystalle scheinbar ein ziemlich grobkörniges Gefüge, ausserdem ein hohes specifisches Gewicht (3,144 bei 20°). Plagioklas in bis 1 cm langen Krystallen, Eisenkies und Titaneisen sind makroskopisch deutlich wahrnehmbar. Unter dem Mikroskop bestehen sie bei schwacher Vergrößerung aus einer Grundmasse mit eingesprengtem Plagioklas, Augit, Titaneisen und Eisenkies, wobei jedoch die Grundmasse gegen die porphyrischen Gemengtheile zurücktritt. Der Feldspath zeigt zuweilen keine Zwillingstreifung. Ein abgesprengtes basisches Spaltblättchen eines polysynthetisch verzwilligten Individuums ergab eine Auslöschungsschiefe von ca.  $3\frac{1}{2}^{\circ}$  (ob positiv oder negativ liess sich natürlich nicht ermitteln, da die krystallographische Orientirung des eingewachsenen Feldspathindividuums nicht zu bestimmen war), welche nach MAX SCHUSTER <sup>1)</sup> einem Plagioklase mit 10, resp. 45 Molekularprocent Anorthitgehalt zugehört. Da indessen bei der Behandlung eines Dünnschliffes mit Salzsäure der Plagioklas merkbar angegriffen

<sup>1)</sup> „Ueber die optische Orientirung der Plagioklase“; Mineral. und petrogr. Mitth., herausgegeben von TSCHERMAK, III. Bd. 1881. pag. 117.



wurde, so dürfte ein Gehalt von 45 Molekularprocent Anorthit-substanz der wirkliche sein und demnach Labradorit vorliegen. Der lichtbräunliche Augit zeigt scharfe Krystallumrisse und deutliche, prismatische Spaltbarkeit, sowie Zwillingbildung nach dem Orthopinakoid. Das Titaneisen ist in grossen Körnern ziemlich gleichförmig durch das Gestein zerstreut; es umhüllt öfters grössere Partien der Grundmasse. Nach der Aetzung eines Präparates mit heisser Salzsäure liess sich auf der Oberfläche des Titaneisens eine ausgezeichnete, rhomboëdrische Spaltbarkeit erkennen. Ob ursprünglich auch Olivinkristalle ausgeschieden waren, lässt sich nicht mehr sicher bestimmen; manche serpentinähnliche Partien im Präparate scheinen darauf hinzudeuten. Die Grundmasse ist jedenfalls stark umgewandelt, sie besteht aus zersetzten Augitsäulchen und reichlichen chloritischen Umwandlungsproducten, aus Quarz mit Hornblendenädelchen, sowie aus Titaneisenkörnern, welch' letztere sich häufig zu parallelen Reihen gruppieren.

Herr TÖRNEBOHM erkannte in diesen Geschieben mit Sicherheit kein ihm bekanntes schwedisches Vorkommniss wieder, während Herr TORELL Herrn REMELÉ gegenüber mit Bestimmtheit einen Diabasporphyr aus der Gegend von Elfdalen recognoscirte.

Diabasporphyr von Eberswalde, No. 67, ein schon stark zersetztes Gestein, reiht sich dem eben beschriebenen Diabastypus eng an, enthält jedoch ausser den oben genannten Gemengtheilen zahlreiche makroskopische Apatitsäulchen, mikroskopischen Quarz mit Flüssigkeitseinschlüssen und etwas Hornblende, welch' letztere z. Th. aus dem Augit hervorgegangen ist. Ausserdem kommt noch ziemlich häufig ein gänzlich zersetztes, dunkelbraunes Mineral vor, mit faseriger Structur und starkem Pleochroismus; von Salzsäure wurde es gebleicht (vielleicht ein umgewandelter rhombischer Augit?). Die Grundmasse ist total verändert, sie besteht wesentlich aus Quarzkörnern und dunkelbraunen Lamellen, welch' letztere von Salzsäure herausgelöst wurden. — Herkunft unbekannt.

Diabasporphyr, Eberswalde, No. 66. Die dunkelgrüne, ziemlich feinkörnige Grundmasse besteht, wie man unter dem Mikroskop erkennt, hauptsächlich aus einem etwas zersetzten Aggregat von Plagioklaskrystallen und dazwischen eingebettetem, schwach pleochroitischem Augit, von welchem nicht selten mehrere nahe bei einander liegende Körner optisch einheitlich orientirt sind, wie es ähnlich bei den vorher beschriebenen „Kinne-Diabasen“ beobachtet wurde. Auf Kosten beider Gemengtheile haben sich ziemlich reichlich, zuweilen erbsengrosse und dann mit Kalkspath durchdrungene Aggregate pleochroitischer Chloritschüppchen, sowie schmutzig gelbliche,

im auffallenden Licht sich weissgrau abhebende Epidotputzen gebildet. Ein Theil des Feldspathes entbehrt der Zwillingsbildung. Eisenkies, Titaneisen und Quarzkörnchen, letztere immer von kleinen, blässgrünen Nadelchen durchstochen, sind die accessorischen Gemengtheile. Die porphyrisch hervortretenden Plagioklase sind in Folge secundärer Bildung von Glimmerschüppchen oft mehrlartig getrübt und längs der Sprünge in eine chloritische Substanz umgewandelt. — Das Gestein ähnelt nach ТӖРНЕВОМЪ ausserordentlich dem Diabasporphyr von Dalekarlien.

Diabasporphyr, Eberswalde, No. 61, dem vorigen sehr ähnlich, besteht ebenfalls wesentlich aus Plagioklas, lichtbraunem Augit und chloritischen Umwandlungsproducten. Der Augit ist an den Conturen zunächst in eine schmutzig-bräunliche Substanz und erst diese in Chlorit und Hornblende umgewandelt. Gelber, etwas pleochroitischer Epidot wird besonders innerhalb grösserer Chloritpartieen wahrgenommen. Titaneisen, meistens, bis auf ein gitterförmiges, unzersetzt gebliebenes Stabsystem, in Leukoxen umgewandelt, ferner Eisenkies und Quarzkörnchen sind accessorische Gemengtheile. — Das nicht sonderlich charakteristische Gestein stammt nach ТӖРНЕВОМЪ vielleicht auch aus Dalekarlien. Nach LIEBISCH kommt ein sehr ähnlicher Diabasporphyr auf der Insel Hochland im Finnischen Meerbusen vor.<sup>1)</sup>

Einige ziemlich stark zersetzte Diabasporphyrgeschiebe (Walchow bei Fehrbellin, No. 38; Eberswalde, No. 25 und 89), von denen das letztere auf einer angeschliffenen Fläche hübsche, parallel zu einander verlaufende Gletscherschrammen zeigt, gleichen in der Zusammensetzung und Structur der Grundmasse den Geschieben No. 26 und 28 (pag. 475) fast völlig. Sie sind ziemlich sicher den pophyrartigen „Öje-Diabasen“ Dalekariens zuzuzählen.

Diabasporphyr, Eberswalde, No. 36. Die braune, sehr feinkörnige Grundmasse besteht nach der mikroskopischen Untersuchung zur grossen Hälfte aus kleinen, aber verhältnissmässig breiten, ziemlich zersetzten Plagioklaskrystallen. Die Zwischenräume sind grösstentheils mit einer dunkelbraunen, globulitischen Zwischendrängungsmasse erfüllt, welche mit äusserst feinen Feldspathnadelchen und Titaneisen gespickt ist. Viridit mit winzigen gelben Epidotkörnchen, ferner etwas Quarz und Kalkspath, der erstere immer an die Nähe des Viridits gebunden, müssen als Neubildungen betrachtet werden. Die porphyrischen Plagioklase sind längt der Conturen und Sprünge

<sup>1)</sup> Diese Angabe verdanke ich einer schriftlichen Mittheilung des Herrn REMELÉ.

mit Eisenocker imprägnirt, was sich schon am Handstück durch rothe Umrandung derselben kundgiebt. — Nach TÖRNEBOHM kommen ähnliche Gesteinstypen mitunter als Abarten der „Öje - Diabase“ in Dalekarlien und Gestrikland vor; doch ist in ihnen nur selten eine Zwischendrängungsmasse so reichlich entwickelt.

### Melaphyre.

Als Melaphyre sind hier einige Porphyre und Mandelsteine zusammengefasst, deren Grundmasse mehr oder weniger vorwiegend aus leistenförmigen Plagioklasen besteht, zwischen denen sich Augit, Olivin und Magnet- resp. Titaneisen finden, meist jedoch deren Umwandlungsproducte angesiedelt haben.

Da alle hierher gehörigen Geschiebe mehr oder weniger zersetzt sind, so besitzen die Gemengtheile, wie eben angedeutet, meist nicht mehr ihre ursprüngliche Gestalt und Beschaffenheit; in keinem einzigen Falle konnte z. B. noch frischer Olivin nachgewiesen werden. In einigen ist die Zersetzung sogar so weit gediehen, dass alle primären Gemengtheile, mit Ausnahme des Plagioklases, völlig verschwunden sind, und man zwischen den kreuz und quer gelagerten Feldspathleisten nur noch eine undurchsichtige, ockerige, secundäre Zwischen-substanz erblickt.

Es war aus diesem Grunde nicht immer leicht, zersetzte Melaphyre und zersetzte Diabasporphyre oder Diabasmandelsteine, von denen sich die ersteren doch wesentlich nur durch einen Gehalt an Olivin unterscheiden, streng auseinander zu halten.

Die primäre Lagerstätte dieser Melaphyre konnte übrigens in Folge des mangelnden Vergleichsmaterials im Allgemeinen nicht bestimmt werden. Ein Melaphyrmandelstein von Grauholm in Schweden, dessen Grundmasse wesentlich aus Plagioklasleisten, dunkelumrandeten Serpentin körnern und eisenoxydhydratreicher, secundärer Zwischenmasse besteht, besitzt Aehnlichkeit mit einigen der untersuchten märkischen Melaphyrgeschieben.

Melaphyr, Wutschdorf bei Schwiebus, No. 45. Die dunkelgraugrüne Grundmasse erweist sich unter dem Mikroskop schon bei schwacher Vergrößerung verhältnissmässig grobkörnig. Sie besteht aus einem regellosen Haufwerk fast frischer Plagioklasleisten, zwischen denen die anderen Gemengtheile, Augit, umgewandelter Olivin und Magneteisen, sowie noch eine Zwischendrängungsmasse eingebettet sind. Der etwas angegriffene, hellbraune Augit kommt in einzelnen Körnern und kleinen, von Feldspathleisten durchwachsenen Partien vor, welche immer je ein einziges Krystallindividuum bilden

(vergl. No. 69 pag. 467, No. 66 pag. 477). Die gänzlich umgewandelten, meist dunkel umrandeten, grünen Olivinkörner besitzen blättrige Structur und starkes Absorptionsvermögen; die meisten polarisiren einheitlich und löschen parallel der Lamellirung aus. Die schmutziggraue, anscheinend krystallinische Zwischendrängungsmasse fällt leicht der Zersetzung anheim, wobei zunächst innerhalb derselben bräunlichgelbe Epidotknöllchen entstehen, worauf das übrige in grünen Viridit übergeht. Die porphyrischen Plagioklase sind im Innern meist enorm durch allerlei missfarbene, undefinirbare Substanzen und Partikel der Grundmasse, um welche sich gewöhnlich eine dünne, einschlossfreie Feldspathschicht herumzulegen pflegt, verunreinigt. — Nach ТОРНЕВОМ kommt Aehnliches, soweit bis jetzt bekannt, in Schweden nicht vor.

### Melaphyrmandelsteine.

Ihre wesentliche Zusammensetzung und Structur ist in den allgemeinsten Zügen schon angedeutet worden. Sie besitzen übrigens einen ziemlich monotonen Habitus und bieten überhaupt zu wenig Interesse, um in ihrer ganzen grossen Anzahl angeführt und beschrieben zu werden.

Melaphyrmandelstein, Eberswalde, No. 22. Die feinkörnige, röthliche Grundmasse besteht, wie man unter dem Mikroskop erkennt, wesentlich aus einem Aggregat zersetzter Plagioklasleisten und dazwischen eingeklemmter Augit-, Serpentin- und Titaneisenkörnern, nebst etwas eisenreicher Zwischen-drängungsmasse. Die Augite sind von hellbrauner Farbe und z. Th. schon recht zersetzt. Die Serpentin- und Titaneisenkörner sind aus Olivin entstanden und an den Conturen und längs der Spältchen mit rothdurscheinendem Eisenoxyd garnirt. Hochgelber Epidot und kleine Nester von bräunlichem Chalcedon sind secundär entstandene Gemengtheile. Die Mandeln bestehen im Innern aus einem Aggregat kleiner Delessitschüppchen und an der Peripherie aus einem farblosen, durch theilweise Zersetzung etwas getrübbten Mineral, welches parallel einer deutlichen Spaltungsrichtung auslöscht und in Salzsäure unlöslich ist.

Melaphyrmandelstein, Eberswalde, No. 29. Die dichterscheinende, braune Grundmasse besteht unter dem Mikroskop lediglich aus winzigen, gänzlich zersetzten Plagioklasleisten und einem dieselben überwiegenden, undurchsichtigen, dunkelbraunen, ockerigen Grundteig; die ersteren erzeugen durch ihre den Conturen der Mandeln mehr oder weniger parallele Lagerung eine ziemlich deutliche Mikrofluctuations-structur. Die Mandeln repräsentiren ein Aggregat kleiner Quarzkörnchen, welche dermaassen von Flüssigkeitseinschlüssen

erfüllt sind, dass sie ein ganz trübes Aussehen besitzen. Nicht selten ist der Quarz mit Epidot und Delessitnadelchen gespickt.

Melaphyrmandelstein, Eberswalde, No. 85, mit zahlreichen Quarz- und Achatmandeln. Die braune, sehr feinkörnige Grundmasse ist nach der mikroskopischen Beobachtung ähnlich wie No. 29, ein Aggregat kleiner, zersetzter Plagioklasleistchen, welche sozusagen in einem dunkelbraunen, undurchsichtigen, eisenschüssigen Teig, jedoch richtungslos eingebettet liegen. Aus dieser Grundmasse sind sehr spärlich gänzlich umgewandelte, grosse Olivine mit scharfen Krystallumrissen ausgeschieden; dieselben bestehen gegenwärtig aus einem feinkörnigen Aggregat leibhaftigen Quarzes, welches an den Conturen und längs der unregelmässig verlaufenden Sprünge mit Eisenerz oder Viridit garnirt ist. So wäre hier die interessante, zeither noch nirgends beobachtete Pseudomorphose von Quarz nach Olivin zu constatiren. Die Mandeln bestehen entweder aus schön gebändertem, grauem Achat, oder aus einem Aggregat kleiner, mit Flüssigkeitseinschlüssen erfüllter Quarzkörnchen.

Melaphyrmandelstein, Eberswalde, No. 35, enthält innerhalb einer bräunlich violetten, sehr feinkörnigen Grundmasse bis 1 cm grosse, unregelmässig gestaltete Partien einer weissen, zerreiblichen, kaolinähnlichen Substanz. Unter dem Mikroskop gewahrt man kleine, etwas getrübe Plagioklasleistchen und eine dunkelbraune, zuweilen röthlich durchscheinende, eisenschüssige Zwischensubstanz, innerhalb deren man noch deutlich Reste unzersetzten Magnetseisens, sowie kleine, grüne, mit roth durchscheinendem Eisenoxyd umsäumte Körnchen erblickt (sie löschen parallel einer deutlichen Lammellirung aus und sind jedenfalls aus Olivin entstanden). Viridit bildet hie und da unregelmässig umgrenzte Partien; die eisenreiche Zwischenmasse wird in Folge der Zersetzung des Augites und des Eisenerzes, vielleicht auch noch durch Zersetzung einer einstigen, primären Zwischendrängungsmasse entstanden sein. Die oben erwähnte, weisse, kaolinische Substanz erweist sich unter dem Mikroskop als eine trübe, undurchsichtige Masse, welche durch Zersetzung eines farblosen, feldspathähnlichen Minerals entstanden ist, von dem noch Reste geblieben sind.

### Hyperite.

Mit diesem Namen bezeichnet TÖRNEBOHM massige Gesteine, welche aus Labradorit, Hypersthen, Augit und Olivin, nebst accessorischem Titaneisen, Magnesiaglimmer und Apatit bestehen.

Hyperit, Heegermühle, No. 59, ein sehr frisches, mittelkörniges Gestein, von schwarzgrauer Farbe und richtungslos-körniger Structur. Plagioklas und Magnesiaglimmer sind schon makroskopisch wahrnehmbar. Nach der mikroskopischen Untersuchung bildet der erstere ungefähr  $\frac{2}{3}$  der Gesteinsmasse; er ist noch vollständig frisch und fleckenweise durch ein ausserordentlich feines Pigment braun gefärbt. Ein abgesprengtes basisches Spaltblättchen liess eine Auslöschung von ca.  $14^{\circ}$  erkennen, welche nach SCHUSTER (l. c. pag. 245) einem Plagioklas von ungefähr 70 Molekularprocent Anorthitgehalt, also einem Labradorit zukommt. Die ziemlich grossen, leistenförmigen Krystalle liegen regellos durcheinander und lassen in Folge dessen grössere und kleinere Lücken, welche zuweilen mit unverzwilligter, von heisser Salzsäure unangreifbarer, ebenfalls braungefärbter Substanz, wahrscheinlich Orthoklas, meist jedoch mit Olivin und den Pyroxengemengtheilen ausgefüllt sind, weshalb die letzteren auch nirgends selbstständige krystallographische Conturen zeigen, vielmehr in ihrer Gestaltung von den umliegenden Plagioklasen abhängig sind. Der Hypersthen besitzt blassröthliche bis braune Farbe und starken Pleochroismus; er ist immer sehr frisch und unterscheidet sich von dem anderen Pyroxenminerale ganz besonders durch den gänzlichen Mangel an Interpositionen. Dieses letztere hat schwach bräunliche Färbung, ist aber dermaassen von kleinen, schwarzen, zu parallelen Strängen angeordneten Körnchen und Lamellen erfüllt, dass das Mineral ein ganz dunkles Aussehen bekommt und man versucht wird, es für echten Diallag zu halten. Wo jedoch die schwarzen Interpositionen fehlen oder sehr zurücktreten, da ist das Mineral von dem gewöhnlichen Augit nicht zu unterscheiden; irgend eine anhaltgebende Spaltbarkeit konnte nicht wahrgenommen werden. Die rundlichen, an sich meist farblosen Olivinkörner werden nicht selten vom Hypersthen und dem Augit vollständig umhüllt; sie beherbergen in reichlichem Maasse kleine, schwarze, aneinandergereihte Körnchen und Mikrolithen, während sich Magnetitstaub nur auf den unregelmässig verlaufenden Sprüngen angesiedelt hat. Da, und nur da, wo der Olivin an Plagioklas angrenzt, hat sich, wahrscheinlich auf Kosten beider Mineralien, eine sehr schmale grüne Umwandlungszone gebildet, welche von kochender Salzsäure nicht angegriffen wurde und wohl aus Hornblendekörnchen bestehen mag. Das Titaneisen ist immer von einem sehr dunklen, braunen Magnesiaglimmer umsäumt (vergl. No. 13 pag. 465). Bei Behandlung mit Salzsäure verhält es sich ebenso wie das Erz im Diabas No. 46 (pag. 469), so dass auch hier Titaneisenlamellen in ein anderes Erz, vielleicht in Eisenglanz, eingewachsen zu sein

scheinen. Der Apatit, welcher nur vereinzelt vorkommt, zeigt hier und da das braune Pigment des Feldspathes; einmal wurde ein Krystall von der Form  $\infty P.P.oP$  beobachtet.

Ein diesem Hyperit sehr ähnliches Geschiebe fand sich auf dem Centralbahnhof bei Leipzig. Dasselbe ist etwas grobkörniger und nicht mehr ganz so frisch, so dass sich auch um den Magnesiaglimmer eine grüne, radialstrahlige Umwandlungszone und an den Contactstellen zwischen Olivin und Plagioklas ausser der äusseren grünen, noch eine innere farblose, ebenfalls radialstrahlige Kruste gebildet hat. Der Olivin ist ebenso wie der Feldspath braun gefärbt.

Dasselbe Gestein hat TÖRNEBOHM beschrieben (l. c. p. 276). Es findet sich häufig in Wermland, besonders typisch bei Ölme, unweit Kristinehamn, von wo auch Präparate zur Verfügung standen. Der von TÖRNEBOHM als Ausfüllung zwischen Plagioklasleisten constant beobachtete Quarz konnte allerdings in beiden Geschieben nicht wahrgenommen werden.

### Hornblendegesteine.

Die Gesteine mit secundärer Hornblende sind hier von denen mit primärer unterschieden worden, soweit sich überhaupt der Charakter der Hornblende als eines nachträglich gebildeten oder ursprünglichen Gemengtheils noch bestimmen liess.

Die ersteren sind TÖRNEBOHM's sogenannte „Gabbrodiorite“, Gesteine, welche in Schweden eine ziemliche Verbreitung finden. Dieselben entstehen aus verschiedenen, den Hyperiten nahe verwandten Gabbrogesteinen, besonders da, wo Gneisse oder Hornblendeschiefer an dieselben angrenzen, indem die Pyroxengemengtheile eine eigenthümliche Umwandlung in meist fibrös zusammengesetzten Amphibol erleiden. Dabei bleiben die dunklen Lamellen und Körnchen, welche die Interpositionen in den augitischen Muttermineralien bildeten, zuweilen sogar in ihrer reihenförmigen Anordnung, vollständig gewahrt; sie geben dann im Verein mit den für Gabbrogesteine so charakteristischen Interpositionen des öfters unzersetzt gebliebenen Plagioklases vor allen anderen Kennzeichen einen einigermaassen sicheren Anhalt zur Constatirung der ehemaligen Gabbro-Natur des betreffenden Gesteins. Selbstverständlich brauchen nicht nothwendigerweise dunkle, lamellare Interpositionen in der Hornblende immer einem ehemaligen Pyroxen zu entstammen. Es wurde im Gegentheil öfters unzweifelhaft primäre Hornblende mit ganz ähnlichen Interpositionen, wie sie der Diallag enthält, beobachtet, z. B. in einem Amphibolit von Gläsendorf bei Frankenstein in Nieder-Schlesien, welchen ich

Herrn KALKOWSKY verdanke, sowie in dem später zu beschreibenden Gesteine No. 88.

Die Geschiebe mit ursprünglicher Hornblende, welche wohl ausnahmslos den archaischen Schichten entstammen, sind im Folgenden grösstentheils als Amphibolite bezeichnet worden. Sie bestehen im Allgemeinen aus Hornblende und Plagioklas, wozu sich noch allerlei accessorische Gemengtheile, wie Quarz, Augit, Glimmer, Apatit, verschiedene Erze u. s. w. gesellen können.

Was die primären Lagerstätten der zu beschreibenden Hornblendegesteine anlangt, so sind dieselben grösstentheils sicher auf Schweden, besonders auf das mittlere Schweden zu beschränken. Herr TÖRNEBOHM erkannte bei der mikroskopischen Durchmusterung einiger Präparate durchgängig ihm wohl bekannte, schwedische Physiognomien.

Gabbrodiorit, Schwiebus, No. 79. Das Geschiebe besitzt ein grobkörniges Gefüge und dunkle, grüne Farbe, sowie ein noch ziemlich gabbroähnliches Aussehen. Es besteht wesentlich aus Plagioklas und Hornblende. Der erstere enthält zahlreiche, blassgrünliche Körnchen und Stäbchen, welche aus der Gestaltung ihrer Querschnitte zu schliessen, Hornblende sein dürften. Meist findet Zwillingsbildung nach  $\infty \bar{P} \infty$  und  $oP$  statt. Die selbstständig vorkommende Hornblende ist hier zweifelsohne secundärer Natur; sie bildet nirgends grössere, krystallographisch conturirte Individuen, meistens verworrene, filzige Aggregate, welche gegen den Plagioklas nicht scharf begrenzt sind, vielmehr zackig in denselben hineinragen. Innerhalb derselben sieht man noch wenige Reste eines augitischen Minerals von blassröthlicher Farbe und schwachem Pleochroismus (Hypersthen?) und um dasselbe herum breite Zonen fast farbloser, fibröser Hornblendeindividuen, welche häufig dunkelgrüne, einfach brechende Körnchen enthalten und gegen die übrigen grünen Hornblendepartieen gewöhnlich durch unregelmässig verlaufende, dunkelgrüne Wülste getrennt sind, die z. Th. aus winzigen, ebenfalls einfach brechenden Körnchen z. Th. auch aus Hornblende bestehen können. Durch Behandeln des Gesteinspulvers mit Fluorwasserstoffsäure oder durch Schmelzen mit kohlenurem Kali-Natron und Behandlung der Schmelze mit Salzsäure konnten diese dem regulären System angehörigen Körnchen leicht isolirt werden. Da die geringe Menge des so erhaltenen, unzersetzt gebliebenen, grünen Sandes zu einer quantitativen Analyse nicht ausreichte, so wurde nur durch die Phosphorsalzperle der gänzliche Mangel an Kieselsäure nachgewiesen und dadurch die Spinellnatur des Minerals zur grössten Wahrscheinlichkeit erhoben. Ein zum Vergleiche angefertigtes Präparat des Hercynits von Bodenmais in Bayern



zeigte wesentlich ein feinkörniges Aggregat genau derselben dunkelgrünen, einfach brechenden Körnchen. Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn TÖRNEBOHM sind grüne Spinelle in schwedischen „Gabbrodioriten“ nicht selten.<sup>1)</sup> An Stelle des ehemaligen Diallags ist eine grünliche, faserige Hornblende-substanz mit Aggregatspolarisation getreten, in welcher die dunklen, lamellaren Interpositionen des Mutterminerals unverehrt in der reihenartigen Anordnung geblieben sind.

Nach TÖRNEBOHM kommen ähnliche Gesteine unter manchen schwedischen „Gabbrodioriten“ vor. Auch aus der Gegend von Modum in Norwegen wurde von mir ein sehr ähnliches, spinellhaltiges Gestein beobachtet.<sup>2)</sup>

Gabbrodiorit, Chorinchen (Geschiebewall), No. 10, erscheint makroskopisch als ein mittelkörniges Aggregat von vorwiegender Hornblende, Plagioklas und Biotit. Die erstere bildet nach der mikroskopischen Untersuchung grössere, von Biotitlamellen durchwachsene Aggregate stark pleochroitischer und bläulich grüner, förmlich in einander verfilzter Säulen und Fasern, sowie schmutzig grüne, faserige Partien, welche eine Unzahl winziger, blassgrüner Epidotkörnchen und stellenweise auch dunkle Lamellen, die einstigen Interpositionen des Mutterminerals, ferner Reste noch unzersetzten, ziemlich farblosen Augites enthalten. Die Pyroxengemengtheile sind demnach, wie es scheint, zunächst in die schmutzig-grünen, faserigen Partien verändert worden; aus diesen scheinen dann durch fortgesetzte Umwandlung die bläulichgrünen, mit Glimmer durchflochtenen Hornblendeaggregate entstanden zu sein. Der Plagioklas ist dann und wann etwas zersetzt und nur selten gegen die Hornblendepartien einigermaassen scharf begrenzt. Wo er noch frisch ist, zeigt er die charakteristischen Interpositionen in Gestalt schwarzer Stäbchen und Körnchen, welche nach verschiedenen Richtungen angeordnet sind und sich stellenweise so anhäufen, dass bei Betrachtung mit schwacher Vergrößerung eine dunkelgraue Färbung eintritt. Apatit, Kalkspath, Epidot, Eisenkies und Titaneisen, das letztere gern an die Nähe des Biotits gebunden, spielen eine untergeordnete Rolle.

Ein Gabbrodiorit, Schwiebus, No. 78, erweist sich unter dem Mikroskop dem vorigen nahe verwandt. Die Plagioklase zeigen genau dieselben Interpositionen und die Hornblende dieselbe filzig-fibröse Structur und bläulich-grüne Farbe.

<sup>1)</sup> Neuerdings hat KALKOWSKY Spinelle in sächsischen Granuliten nachgewiesen: „Hercynit im sächsischen Granulit“, diese Zeitschrift Bd. XXXIII. 1881. pag. 533 ff.

<sup>2)</sup> Sehr ähnliche, spinellhaltige Gabbrodiorite habe ich neuerdings auch in der Connewitzer Kiesgrube bei Leipzig gefunden.

Das Gestein ist indessen noch mehr verändert als das vorher beschriebene, weshalb auch keine Augitreste mehr geblieben sind. Beim Anätzen eines Präparates mit Salzsäure wurde der Feldspath völlig zersetzt und die zahlreichen, dunklen Erzkörner mit Hinterlassung der schon mehrfach erwähnten, eingewachsenen Titaneisenlamellen gelöst, so dass hier einestheils Anorthit, anderentheils Verwachsung von Titaneisen mit Eisenglanz oder Magnetit vorzuliegen scheint. — Gesteine, wie No. 10 und 78 sind nach TÖRNEBOHM in Westmanland, im östlichen Småland etc. sehr gewöhnliche Typen.

Gabbrodiorit, Schwiebus, No. 76, ein grobkörniges, massiges Gestein, aus dem die glänzenden Spaltflächen der Hornblende hervorleuchten. Wie man schon makroskopisch wahrnimmt, besteht das Gestein vorwiegend aus Hornblende; dieselbe ist im Dünnschliff dunkelgrün, blassgrün bis nahe farblos und bildet wirre, faserige Aggregate, sowie grössere, gewöhnlich fibrös zusammengesetzte Individuen, welche nicht selten scharf abgegrenzte, dunkelbraune Stellen enthalten, die mit dem einschliessenden Individuum kristallographisch einheitlich orientirt sind. Kleine, dunkle Lamellen, jedenfalls dem früheren Diallag entstammend, sowie Magnetisen sind ganz gewöhnliche Einlagerungen. Ueber die secundäre Natur dieser Hornblende kann kein Zweifel sein, ihr ganzer Habitus erinnert sogleich an den ebenfalls aus Pyroxen entstandenen Uralit der Uralitporphyre Skandinaviens und mancher Ophite der Pyrenäen. Von dem ursprünglichen Plagioklas haben sich nur wenige trübe, gänzlich zersetzte Reste erhalten. An seine Stelle ist zumeist, vielleicht unter Zufuhr von Kieselsäure, ein neugebildetes Aggregat von Quarz und frischem, wasserklarem Plagioklas mit Flüssigkeitseinschlüssen getreten. An den Contactstellen zwischen der Hornblende und den Feldspath- und Quarzpartieen, oder auch in den letzteren selbst, finden sich verschiedene, secundär entstandene Gemengtheile, nämlich ein nahezu farbloses, lebhaft polarisirendes Mineral von unregelmässiger Gestaltung, vielleicht Epidot, ferner einzelne Biotitlamellen, sowie zahlreiche, dunkelgrüne, einfach brechende Körnchen und Schüppchen, welche sich nach der pag. 484 beschriebenen Isolirung ebenfalls als Spinelle erwiesen. Accessorisch kommt Apatit vor. — Nach TÖRNEBOHM sind solche Gesteine in Westmanland und im östlichen Småland ganz gewöhnlich.

Gabbrodiorit, Joachimsthal (Geschiebewall), No. 6. Das ziemlich grobkörnige Gestein lässt Hornblende und Eisenkies deutlich erkennen. An einer Bruchfläche des Handstückes erreichen die Hornblendeindividuen eine Grösse von 3—4 cm; sie sind dann merkwürdig verzerrt und verbogen, öfters förmlich zerquetscht, so dass die spiegelnden

Spaltflächen in allerlei Krümmungen verlaufen. Epidot bildet einzelne grössere Nester. Unter dem Mikroskop erweist sich die Hornblende von blassgrüner bis dunkelgrüner Farbe und ganz unregelmässiger Gestalt. Sie beherbergt kleine, gelbliche Epidotkörnchen und stellenweise zahllose, dunkelbraun durchscheinende Lamellen, welche nach TÖRNEBOHM dem ehemaligen Diallag entstammen, was hier nicht unwahrscheinlich ist, da auch die zahlreichen Epidotinterpositionen, gerade so wie im Uralit, auf Entstehung aus Pyroxen hinweisen. Ueberhaupt besitzt die Hornblende z. Th. ein recht uralitähnliches Aussehen. Die starken Verbiegungen besonders der grossen, ansitzenden Hornblendeindividuen, die häufigen Epidotwucherungen, ferner der Umstand, dass an Stelle des total umgewandelten Feldspathes nicht selten auch hier ein neu entstandenes Aggregat wasserklarer Quarz- und Plagioklaskörnchen getreten ist, machen es zur Gewissheit, dass das Gestein bedeutende Veränderungen durchlaufen hat. Schwarze Erzkörner, welche immer mit einer Zone einer graulichweissen, an Titanomorphit erinnernden, gekörneltten Substanz umgeben sind, könnten ihrem ganzen Habitus nach für Titaneisen gelten, wenn sie nicht mit Salzsäure leicht in Lösung gingen. Die ungelöst bleibende, grauweisse Masse, welche übrigens auch sämtliche, die rhomboëdrische Spaltbarkeit des Erzes andeutenden Sprünge ausfüllt, erweist sich an manchen besonders günstigen Stellen des Präparates als ein Haufwerk stark lichtbrechender, nahezu farbloser Körnchen, welche ihren Krystallformen nach wahrscheinlich für Anatas gelten können. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das Erz, und das beweist vor Allem die rhomboëdrische Spaltbarkeit, ehemals Titaneisen gewesen ist, welches nach und nach seinen Gehalt an Titansäure ausblühen liess, so dass endlich das in Salzsäure leicht lösliche Erz resultirte. Die Titansäure hätte sich dann in Form kleiner Anatskörnchen abgeschieden. In anderen Fällen besitzt jene die Erzkörner umgebende Substanz an den äusseren Conturen, besonders wo sie kleine, keilförmige Zacken in die umgebende Gesteinsmasse entsendet, eine mehr bräunliche Farbe, deutlichen Pleochroismus und einheitliches Polarisationsvermögen, kurz Eigenschaften, wie sie nur der Titanit besitzt.<sup>1)</sup> Diese Erzkörner werden von Salzsäure nicht gelöst. — Nach TÖRNEBOHM ist das Gestein ein in Schweden häufiger Gabbrodiorit.

<sup>1)</sup> CATHREIN hat in seiner Abhandlung „Ueber Titaneisen, Leukoxen und Titanomorphit“, Habilitationsschrift, Zeitschrift für Krystallographie etc. VI. 3, den chemischen Beweis für die Identität des Leukoxens und Titanomorphits mit Titanit erbracht.

Gabbrodiorit (?), Eberswalde, No. 75, ein grobkörniges Aggregat von Hornblendeindividuen mit glänzenden Spaltungsflächen, nebst etwas zersetztem Feldspath und Biotit. Die Hornblende erweist sich unter dem Mikroskop von auffallend heller, bräunlicher oder bräunlichgrüner Farbe, wie sie dem gewöhnlichen Amphibol nicht eigen ist; trotzdem ist sie stark pleochroitisch. Manche Individuen sind polysynthetisch nach  $\infty P \infty$  verzwillingt. Der total umgewandelte Plagioklas besteht nur noch aus einem trüben Aggregat kleiner, heller Glimmerlamellen. Der Biotit ist etwas zersetzt und genau wie der sogenannte Rubellan von röthlicher Farbe und starkem Dichroismus; kleine, sich unter  $60^\circ$  kreuzende Nadelchen von dunkler Farbe sind häufig eingewachsen. Bemerkenswerth sind eigenthümliche, parallel oP orientirte Einlagerungen flach linsenförmiger Talk- oder Muscovitaggregate, wie sie ähnlich auch in anderen Gesteinen, z. B. in bretonischen Kersantiten, beobachtet wurden. Apatit mit Flüssigkeitseinschlüssen, kleine Körnchen von Quarz und Titanit, sowie Eisenkies und Magnetit sind sämmtlich sehr zurücktretende, accessorische Gemengtheile.

Bei Brotterode in Thüringen kommt ein völlig identisches Gestein im Zusammenhang mit Gabbro vor. Nach TÖRNEBOHM ist das Geschiebe eine ganz gewöhnliche Varietät der schwedischen Gabbrodiorite. Der röthliche Glimmer ist nach ihm recht charakteristisch für manche derselben.

Diesen Gabbrodioriten reiht sich ein Geschiebe an, dessen Hornblendegemengtheil nicht sicher als ein neugebildetes oder ursprüngliches Mineral gedeutet werden konnte. Dasselbe (No. 83) wurde bei Eberswalde gefunden. Dunkelgrüne, durchschnittlich 1 mm dicke und 5 mm lange Säulen und dazwischen gelagerter, grünlicher Feldspath sind die Hauptbestandtheile des Gesteins; ausser diesen sind noch Eisenkies- und Titaneisenkörner, sowie kleine, helle Chloritschüppchen makroskopisch wahrnehmbar. Der Feldspath ist, wie man unter dem Mikroskop erkennt, reichlich mit Apatitsäulchen gespickt und bereits total umgewandelt in ein Aggregat farbloser Glimmerlamellen und trüber, graulicher, im abgeblendeten Licht weiss hervortretender Putzen, welche sich bei starker Vergrößerung in Haufwerke blässgelber Epidotkörnchen auflösen. Die grossen dunkelgrünen Säulen sind im Dünnschliff durchaus nicht compact oder von einheitlicher Substanz; sie bestehen vielmehr aus einzelnen, parallel zur Längsrichtung der Säule angeordneten und optisch einheitlich orientirten Hornblendelamellen und Epidotkörnchen mit verwaschenen Conturen, welche durch zwischengelagerten Chlorit zu einem Ganzen, zu einem Individuum verkittet sind. Zuweilen setzen sich die einzelnen Hornblendelamellen, wie das polarisirte Licht

erweist, zu einem Zwilling zusammen. Der Chlorit kommt auch selbstständig, ohne Hornblendeinlagerungen vor und beherbergt dann zahlreiche, parallel der Basis eingelagerte und sich unter einem Winkel von  $60^\circ$  kreuzende, helle Nadelchen, welche an mehreren basischen Spaltblättchen gut messbare Auslöschungsschiefen von  $18 - 24^\circ$  ergaben. Mit kochender Schwefelsäure gingen die Nadelchen scheinbar in Lösung. Der hochgelbe Epidot füllt zumeist die secundär entstandenen Spalten aus; nicht selten enthält er ähnliche Nadelchen wie der Chlorit. Die Titaneisenkörner zeigten nach der Aetzung mit heisser Salzsäure die bei No. 46 (pag. 469) und an anderen Stellen beschriebene Structur.

Amphibolit, Eberswalde, No. 14. Auf den Bruchflächen des dunkelgrünen, ziemlich feinkörnigen Gesteins treten besonders Hornblendekristalle, Feldspäthe und grössere röthliche Quarzpartien hervor. Das Mikroskop weist ausserdem Biotit, Titaneisen, Titanit, Epidot und etwas Zirkon (oder Rutil?) nach. Der Plagioklas ist im Verhältniss zur Hornblende überwiegend vorhanden; er ist durchweg sehr frisch und polysynthetisch nach  $\infty \bar{P} \infty$  und  $oP$  verzwillingt. Kleine, dicke Apatitsäulchen von der Form  $\infty P.P.oP$ , sowie spärliche, schwarze Mikrolithen und Eisenglanzlamellen sind die gewöhnlichen Interpositionen. Die pleochroitische, gelbliche bis dunkelgrüne Hornblende zeigt nirgends krystallographische Conturen; häufig ist sie in grösseren, von Feldspathkörnern durchsetzten und deshalb nicht continuirlichen Partien optisch und krystallographisch einheitlich orientirt, so dass die prismatische Spaltbarkeit in gleicher Richtung durch viele nebeneinanderliegende, aber durch Feldspath isolirte Individuen hindurchstreicht. (Dieselbe Ausbildung wurde in den Diabasen öfters am Augit beobachtet.) Der Quarz verdankt seine röthliche Farbe zahlreich interponirten, mikroskopischen, sechsseitigen Eisenglanzlamellen. Der Magnesiaglimmer tritt gegen die Hornblende zurück, er scheint durchgängig etwas zersetzt. Die Titaneisenkörner sind ausnahmslos mit Titanit umsäumt, welcher hier sicher als primär aufzufassen ist; derselbe besitzt bräunliche Farbe und merkbaren Pleochroismus, lässt auch hie und da die charakteristischen, doppelkeilförmigen Durchschnitte erkennen. — Nach TÖRNEBOHM sind solche Amphibolite in Schweden ziemlich verbreitet; doch kommen ähnliche Gesteine auch anderwärts vor, wie sich denn überhaupt die Amphibolite in Folge ihres nicht scharf ausgeprägten Typus weniger gut zu Heimathsbestimmungen eignen, als z. B. Diabase.

Amphibolit, Eberswalde, No. 21. Aus der dichterscheinenden, graugrünen Gesteinsmasse treten grössere Hornblende- und Feldspathindividuen hervor. Unter dem Mikroskop

erscheint das Gestein als ein dichter, mit Magnetit- und Epidotkörnchen gespickter Filz grüner Hornblendenädelchen, in welchem Quarz und Plagioklas förmlich einen Grundteig bildet. Die grösseren, porphyrischen Plagioklase sind dergestalt erfüllt von zahlreichen, richtungslos eingebetteten Hornblendesäulchen und Magnetitkörnchen, dass sie sich nicht deutlich von der sie umgebenden, ähnlich struirten Gesteinsmasse abheben. Die makroskopisch wahrnehmbaren Hornblendeindividuen, von denen sich nicht selten 3 bis 4 zu einem grösseren Complexe vereinigen, sind ebenfalls stark mit Magnetitkörnchen verunreinigt. Zwillingsbildung nach  $\infty P \infty$  findet häufig statt. — Solche Gesteine sind nach TÖRNEBOHM in Schweden hie und da anstehend.

Amphibolit, Eberswalde, No. 5. Das mittelkörnige, deutlich geschichtete Gestein lässt die meisten seiner Gemengtheile: Hornblende und Plagioklas, Biotit, Eisenkies und Titaneisen schon makroskopisch deutlich erkennen. Unter dem Mikroskop zeigt die Hornblende ziemlich bedeutende, durch den starken Pleochroismus bedingte Farbendifferenz (gelb bis dunkelgrün), sowie unregelmässige Umgrenzung. Kleine, schwarze Körnchen und längliche Lamellen sind die gewöhnlichsten Interpositionen; mit besonderer Liebhaberei haben sie sich längs der Conturen angesammelt, wobei sie häufig noch etwas in den angrenzenden Feldspath hineingehen und dann mit kleinen, durchsichtigen, lichtbräunlichen Säulchen vergesellschaftet sind. Der Feldspath ist fast nur Plagioklas und z. Th. durch eine zarte, feingeflamnte Streifung ausgezeichnet, wie sie etwa ähnlich an den Feldspäthen der sächsischen Granulite beobachtet wird. Doch hat hier diese Streifung mit einer Zwillingsbildung nichts zu schaffen. Ein basisches Spaltblättchen besass eine Auslöschungsschiefe von  $3^{\circ}$ , welche neben der gänzlichen Unangreifbarkeit durch Salzsäure auf Oligoklas-Albit hindeutet. Quarz ist reichlich vorhanden in Gestalt rundlicher Körnchen (mit Flüssigkeitseinschlüssen), die nicht selten in Plagioklas- oder Hornblendeindividuen eingeschlossen sind. Accessorisch treten hinzu: Biotit, Apatit, Titaneisen und Eisenkies.

Diesem Gestein schliesst sich eine Anzahl von Amphibolitgeschieben aus der Eberswalder Gegend mehr oder weniger eng an (z. B. No. 8, 11, 12, 17 u. a.). Dieselben sind im Allgemeinen nicht sonderlich charakteristisch, mögen daher nur oberflächlich berührt werden. Eine Parallelstructur wird bei ihnen in der Regel vermisst. Das Korn ist grob bis ziemlich fein. Die Hornblende ist stets mehr oder weniger vorwiegend und öfters, wenn auch nur spärlich, mit den oben erwähnten, schwarzen Lamellen und Körnchen verunreinigt. Die Axen-

farben konnten übrigens wegen Mangel an geeigneten Schnitten nirgends genau bestimmt werden. So oft vom Plagioklas basische Spaltblättchen zu erlangen waren, da ergaben dieselben eine Auslöschungsschiefe von  $3-3\frac{1}{2}^{\circ}$ ; von Salzsäure wurden sie niemals angegriffen. Quarz mit Flüssigkeitseinschlüssen, Biotit, zuweilen mit parallel oP eingewachsenen Muscovit- oder Talklinsen (vergl. No. 75, pag. 488), blassgrüner Augit, Epidot, Apatit, Titaneisen oder Magnetit und Eisenkies treten immer nur accessorisch auf.

Die schwedische Abstammung aller der hierhergehörigen Geschiebe ist im hohen Grade wahrscheinlich. Verschiedene bei den vergleichenden Untersuchungen herangezogene, schwedische Vorkommnisse, z. B. Amphibolitgesteine aus der Gegend von Uddevalla ergaben vielerlei Uebereinstimmungen mit denselben.

Ein grobkörniger Amphibolit, Forsthaus Liepe bei Liepe (in der Nähe des Geschiebewalls), No. 7 besteht vorwiegend aus bis 1 cm grossen, häufig nach  $\infty P \infty$  verzwilligten Hornblendeindividuen und Plagioklas, der nicht selten Zwillingsbildung nach  $\infty \tilde{P} \infty$  und oP zeigt. Als accessorische Gemengtheile treten hinzu: Augit, Hypersthen, Diallag, Biotit, Quarz mit Flüssigkeitseinschlüssen, orthoklasfreier Mikroklin mit schöner Gitterstructur, spärlicher Titanit, Apatit und Eisenkies. Der ziemlich farblose Augit, welcher manchmal nach  $\infty P \infty$  verzwilligt ist und z. Th. kleine Einsprenglinge innerhalb der grossen Hornblendekrystalle bildet, erleidet leicht eine Umwandlung in Amphibol, wobei dieselbe sowohl von den Conturen, als auch von innen heraus beginnt; doch dürfte nur der bei weitem geringste Theil der Hornblende auf diese Weise entstanden sein. Der stark pleochroitische, blassröthliche bis blassgrünliche Hypersthen ist meist total in eine hellgrüne, von Salzsäure unangreifbare, faserige Substanz mit Aggregatspolarisation verändert; wo noch ein unversehrter Rest geblieben ist, da zeigt sich, dass die Umwandlung, genau wie beim Olivin, von den Conturen und den zahlreich verlaufenden Sprüngen aus begonnen hat, wobei auf denselben winzige Magnetitkörnchen abgeschieden worden sind. Der Diallag, nur äusserst spärlich vorkommend, besitzt die ihn kennzeichnenden, parallel  $\infty P \infty$  und  $\infty \tilde{P} \infty$  angeordneten Lamellen. — Augit- und hypersthenhaltige Amphibolite sind in Schweden, z. B. bei Uddeholmshyttan in Wernland nicht selten. — Die bis jetzt angeführten Amphibolite enthielten keinen, oder nur accessorischen Augit. Ihnen mögen sich einige Geschiebe anreihen, welche den Augit als wesentlichen Gemengtheil besitzen.

Ein schönes Gestein von Eberswalde (No. 82) besitzt eine ausgezeichnete Porphyrstructur, welche dadurch verursacht

wird, dass inmitten eines mittelkörnigen Aggregates von rein weissem Feldspath und grünem Augit bis 1 cm grosse, mit einem Kranz heller, glänzender Chloritschüppchen umsäumte schwarze Hornblendekristalle eingebettet liegen. Bei Betrachtung unter dem Mikroskop gesellen sich zu den genannten Gemengtheilen noch Apatit und Quarz mit Flüssigkeitseinschlüssen, Epidot, sowie spärliche Körnchen von Eisenkies und Titaneisen. Die Plagioklase sind total zersetzt, an ihre Stelle ist eine trübe, undurchsichtige Substanz getreten. Der Augit kommt in 1–4 mm grossen, zuweilen verzwilligten Individuen vor von blassgrüner bis hellbräunlicher Farbe. Neben der ausgezeichneten, prismatischen Spaltbarkeit ist auch eine ziemlich vollkommene, pinakoidale, besonders klinopinakoidale Spaltbarkeit wahrzunehmen (Spaltungsrichtung bei Querschnitten  $\perp$  zur Zwillingsnaht). Der Pyroxen erleidet eine Umwandlung in dunkelgrünen Amphibol, wobei dieselbe von den Rändern und mehreren inneren Punkten aus zugleich von statten geht. Die auf diese Weise innerhalb des Augits entstandenen Hornblendekörnchen sind in einem einzigen Augitindividuum immer optisch übereinstimmend orientirt. Die grossen, im durchfallenden Licht braunen, stark dichroitischen Amphiboleinsprenglinge besitzen in der Regel keine krystallographische Umgrenzung; gewöhnlich sind sie gespickt mit kleinen Feldpath- und Augitkryställchen. Der die Hornblende umsäumende Chlorit enthält, genau so wie der in No. 83 (pag. 488) beschriebene, zahlreiche, sich unter  $60^\circ$  kreuzende Nadeln, deren Auslöschungsschiefen ebenfalls zwischen  $18^\circ$  und  $24^\circ$  schwanken. Der Chlorit ist hier aus Magnesiaglimmer hervorgegangen, von welchem sich hie und da noch einzelne Lamellen innerhalb des Chlorites erhalten haben. Dass übrigens die sich unter einem Winkel von  $60^\circ$  kreuzenden Nadelchen nicht erst bei der Umwandlung des Biotites entstanden sind, wird dadurch bewiesen, dass dieselben auch im Magnesiaglimmer eingebettet liegen. Ein Theil des Epidots, besonders kleine, hochgelbe, an die Nähe der Eisenkies- und Titaneisenkörner gebundene Individuen, scheint primärer Natur zu sein.

Ein hellgraues, mittelkörniges Geschiebe von Joachimsthal (Geschiebewall), No. 18, lässt auf den Bruchflächen des Handstückes Plagioklas, Quarz, Biotit und Magnet Eisen, sowie einzelne ca.  $\frac{1}{2}$  cm grosse, schwarze Hornblendeindividuen erkennen. Das Mikroskop weist ausserdem noch reichlichen Augit und Apatit nach. Der Plagioklas, welcher mindestens  $\frac{2}{3}$  der ganzen Gesteinsmasse ausmacht, ist z. Th. in eine trübe, undurchsichtige Substanz verwandelt. Basische Spaltblättchen ergaben eine Auslöschungsschiefe von ca.  $4^\circ$ . Die Hornblende besitzt, soweit sie als primär zu betrachten ist,



hell- bis dunkelbraune Färbung, während die aus dem Augit hervorgegangene mehr grünliche Farbentöne zeigt. Zwillingsbildung nach  $\infty P \infty$  kommt bei den grösseren Individuen nicht selten vor. Die Axenfarben waren in Folge Fehlens geeigneter Schnitte nicht zu bestimmen. Der ziemlich farblose Augit, welcher ehemals der Hornblende mindestens das Gleichgewicht hielt, ist, wie schon angedeutet, grösstentheils in letztere umgewandelt. Der Biotit besitzt schwarze Umrandung und enthält dunkle, sich unter  $60^\circ$  kreuzende Nadelchen. Die bei No. 75 (pag. 488) beschriebenen Talk- resp. Muscoviteinlagerungen sind hier besonders schön wahrzunehmen; ein einziges Biotitindividuum barg gegen 40 solcher Linsen. Quarz tritt ohne selbstständige Conturen, mehr lückenausfüllend auf; er beherbergt zahllose Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr mobiler Libelle. Nicht selten schliesst er Bruchstücke von Plägioklas, Augit oder Apatit ein. Apatit und Magnet Eisen sind accessorische Gemengtheile. Der erstere, meist von der Form  $\infty P. o P. P$ , enthält Flüssigkeitseinschlüsse. Die Magnetitkryställchen bilden fast ausschliesslich Einlagerungen im Augit und Biotit. — Aehnliche Gesteine kommen nach TÖRNEBOHM in Schweden, z. B. in Westmanland, häufig vor.

Nachträglich wurde noch ein an dieser Stelle zu beschreibendes Geschiebe (No. 88) bei Eberswalde gefunden. Dasselbe besteht aus einem dunkeln, ziemlich feinkörnigen Aggregat, sowie aus bis 3 cm grossen Hornblendeindividuen, welche zahlreiche, bei der mikroskopischen Untersuchung als Augit erkannte Einlagerungen enthalten, die besonders auf den glänzenden Spaltungsflächen der Hornblende als matte Punkte wahrgenommen werden können. Stark zersetzter Biotit, welcher in dünnen Spaltblättchen röthlich durchscheinend wird und mit dunklen Nadelchen erfüllt ist, bildet innerhalb der Gesteinsmasse locale Anhäufungen. Von dem sogenannten Rubellan ist er nicht zu unterscheiden. Das Gestein besteht unter dem Mikroskop lediglich aus Hornblende, Augit und Diallag, wozu sich äusserst spärlich Magnetit- und Eisenkieskörnchen gesellen. Feldspath wird völlig vermisst. Die grösseren, unzweifelhaft primären Hornblendeindividuen besitzen grüne Farbe und sind stellenweise dermaassen mit schwarzen, gänzlich unregelmässig eingebetteten Lamellen erfüllt, dass die Hornblende bei einiger Dicke fast undurchsichtig bleibt. Von kochender Salzsäure wurden diese Lamellen nur schwer und langsam gelöst. Die Augit- und Diallagkörner sind im Dünnschliff nahe farblos. Der letztere besitzt faserige Structur, sowie schwarze, nach zwei senkrecht aufeinander verlaufenden Richtungen angeordnete Lamellen. Beide, der Augit wie der Diallag, sind zum Theil in grüne Hornblende umgewandelt.

### Verschiedene abweichende Gesteine.

Plagioklas-Quarz-Biotit-Diallag-Gestein, Chorinchen, No. 44. Das feinkörnige, fast schwarze Gestein erweist sich unter dem Mikroskop als ein Aggregat von Plagioklas, Quarz, Biotit, Diallag und Titaneisen, von welchen die beiden ersteren Gemengtheile den letzteren gegenüber etwas in den Vordergrund treten. Die kleinen, oft nach  $\infty\tilde{P}\infty$  und oP polysynthetisch verzwilligten Plagioklasleistchen sind dermaassen vollgepfropft von schwarzen, nach Krystallaxen angeordneten Mikrolithen und Körnchen und winzigen, braunen Glimmerlamellen, dass sie bei schwächerer Vergrösserung stark getrübt erscheinen. Der Quarz, welcher zwischen die Feldspäthe eingekeilt ist, beherbergt diese Mikrolithen nicht, ist aber dafür so überaus reichlich mit farblosen, sechsseitigen, meist parallel zu einander eingelagerten Säulen durchspickt, dass dieselben öfters an Masse dem Wirthe nahe gleich zu kommen scheinen. Ein und dieselbe Säule durchspießt zuweilen mehrere, hintereinander gelegene Quarzkörner. Die einen Enden mehrerer, in einer Ebene parallel zu einander verlaufender Säulen sind in einzelnen Fällen durch einen Querbalken verbunden, wodurch geradezu kamähnliche Gebilde entstehen. Das Mineral wurde aus dem Gesteinspulver mit Salzsäure leicht herausgelöst; die Lösung gab mit molybdänsaurem Ammon eine starke Fällung von phosphor-molybdänsaurem Ammon, wodurch die Apatitnatur des Minerals genügend bewiesen scheint. Der Magnesiaglimmer bildet unregelmässig umgrenzte, braune Lamellen, welche ebenso, wie die von ihnen häufig umsäumten Diallagindividuen mit Titaneisenkörnern veunreinigt sind. Der Diallag besitzt ausserdem noch die ihm eigenthümlichen, reihenförmig angeordneten, dunklen Lamellen, sowie kleine Schüppchen von Biotit.

Nach TÖRNEBOHM sind völlig identische Gesteine in Schweden noch nicht bekannt geworden, wengleich der allgemeine Habitus an den mancher schwedischen Vorkommnisse erinnert.

Contactgestein (?), Chorinchen (Geschiebewall), No. 16, und Heegermühle, No. 80. (Das letztere Geschiebe ist sehr verwittert, im übrigen mit dem ersteren völlig identisch.) In einer hellgrauen, äusserst feinkörnigen Gesteinsmasse liegen zahlreiche, grössere Feldspathkrystalle, sowie schwarze, bis erbsengrosse, körnige Putzen. Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als ein feinkörniges Gemenge von Quarz- und Mikroklinkörnchen, zu welchen sporadisch dunkelgrüne Hornblende- und Glimmerlamellen, Magnetit- und Eisenkieskörnchen, sowie Apatit und blassgelbe Zirkonsäulen hinzutreten. Die wasserklaren, 0,1 — 0,5 mm grossen Quarz-

körnchen sind stets mit einem Häutchen von Eisenoxydhydrat umgeben, wodurch die Conturen im Dünnschliff gelblich erscheinen. Viele von ihnen beherbergen braune, längliche Glimmerlamellen und zierliche, dunkle Stabmikrolithen, welch' letztere oft parallel zur Hauptaxe, in grösseren Körnern auch parallel zu den Nebenaxen angeordnet sind, ferner kleine Apatitsäulchen und vier- oder sechseckig umgrenzte Flüssigkeitseinschlüsse mit äusserst mobiler Libelle. In den Mikroklinkörnern, welche zwischen gekreuzten Nicols die charakteristische Gitterstructur zeigen, sind Interpositionen weit spärlicher. Häufig schaaren sich die oben genannten, in das Quarz- und Mikroklinaggregat eingestreuten Gemengtheile, besonders Hornblende und Glimmer, dichter zusammen und bilden dann innerhalb desselben kleine, mit Quarzkörnchen gespickte Anhäufungen, welche sich an den Bruchflächen des Handstückes in Gestalt der oben erwähnten schwarzen Putzen bemerkbar machen. Die porphyrisch hervortretenden, bis 15 mm grossen Feldspäthe sind z. Th. Orthoklase, z. Th. Mikrokline. Sie alle enthalten zahlreiche, besonders parallel den 3 Krystallaxen angeordnete, schwarze Mikrolithen und braune Glimmerlamellen von derselben Beschaffenheit wie sie in den Quarzkörnern wahrgenommen wurden. Mehrere basische Mikroklinblättchen zeigten im polarisirten Licht ausgezeichnete Gitterstructur, sowie Verwachsung mit unregelmässig eingelagerten, aber optisch übereinstimmend orientirten und polysynthetisch nach  $\infty \bar{P} \infty$  verzwilligten anderen Plagioklaskörnchen. Die Auslöschungsschiefe betrug für die Mikroklinlamellen ca.  $15\frac{1}{2}^{\circ}$ , für die eingewachsenen Plagioklaskörnchen dagegen kaum  $1^{\circ}$ . — TÖRNEBOHM hält das Gestein für eine Contactbildung zwischen Gabbro und Gneiss oder Granit.

Hornfels, Eberswalde, No. 90, ein dunkles, feinkörniges Gestein, mit undeutlicher Parallelstructur und localen Anhäufungen porphyrischer, bis 1 cm grosser, wasserklarer Feldspathkrystalle. Unter dem Mikroskop gewahrt man ein Aggregat von Quarz- und Plagioklaskörnchen und kleinen, braunen, sich um diese schmiegender Biotitlamellen. Das Gefüge ist ein sehr ungleichmässiges, indem das Korn der Plagioklas- und Quarzgemengtheile zwischen verschwindender Kleinheit und der Grösse von ca. 2 mm variirt, und so die Biotitlamellen bald dichter zusammengeschaart, bald vereinzelter auftreten. Quarz und Plagioklas, der erstere mit Flüssigkeitseinschlüssen, umschliessen nicht selten kleine Partien von Faserkiesel, sowie winzige, blassgrüne, stark lichtbrechende Körnchen (Zirkon?) und spärlichen Apatit. Bei einigen Feldspäthen wurden stark gekrümmte Zwillingslamellen beobachtet.

Die grösseren, porphyrischen Krystalle erweisen sich z. Th. als unverzwilligte Plagioklase (Auslöschung an basischen Spaltblättchen nicht parallel PM), z. Th. als Mikroklin. Beide enthalten zahlreiche, wahrscheinlich parallel zur Verticalaxe gelagerte, farblose Mikrolithen und Lamellen. — Da das Gestein erst nachträglich gefunden wurde, konnte eine etwa mögliche Herkunftsbestimmung nicht ausgeführt werden.

Hälleflinta, Eberswalde, No. 54, ein schwarzes, fast dicht erscheinendes, porphyrisches Gestein. Unter dem Mikroskop gewahrt man ein feinkörniges, mit winzigen Biotit-schüppchen gespicktes Aggregat von Quarz- und Feldspathkörnchen, aus welchem grössere, ebenfalls zahlreiche Glimmerlamellen bergende Feldspäthe, sowie einzelne, mit Apatitsäulchen durchstochene, wasserhelle Quarzkörnchen hervortreten. Titan-eisen, Apatit mit zahlreichen, der Verticalaxe parallelen, schwarzen Mikrolithen, sowie gelbliche Zirkone sind accesso-ri-sche Gemengtheile. — Das Gestein stammt höchstwahrscheinlich aus der Gegend zwischen Nora und Philipstad; doch kommen nach TÖRNEBOHM ganz ähnliche Hälleflintin auch anderwärts in Schweden vor.

Hälleflinta, Heegermühle, No. 91, von hellgrauer Farbe und äusserst feinkörnigem Gefüge, mit zahlreichen, dunklen Flecken, aus denen winzige Eisenkieskörnchen hervor-leuchten. Das Gestein besteht wesentlich aus einem feinkörnigen Aggregat von Quarz und kaolinisirten Feldspathkörnchen. Der erstere enthält dunkle Mikrolithen, zuweilen auch Flüssig-keitseinschlüsse und Magnetitkryställchen. Die am Handstück wahrnehmbaren, dunklen Flecken rühren her von Haufwerken kleiner, chloritischer Schüppchen und Rutilkryställchen. Die meistens an ihre Nähe gebundenen Eisenkieskörnchen sind längs der Conturen und Sprünge in Eisenhydroxyd umge-wandelt.

Glastuff, Eberswalde, No. 56 und 57. Von diesem eigenthümlichen Gestein wurden zwei Handstücke gefunden, von denen das eine (No. 56) Gletscherschliffe und deutliche Parallelstructur zeigt. Dieselben besitzen auf den Bruchflächen schwarzgraue Farbe und aphanitisches Aussehen. Nach dem mikroskopischen Befund ist das Gestein lediglich ein durch Kalkspath verkitteter, feiner Glassand; nur äusserst spärlich treten kleine Quarz-, Plagioklas- und Augitfragmente hinzu. Die einzelnen Glaskörner sind eckige und zackige, meist durch stark concav gewölbte Flächen begrenzte, hell- bis ganz dunkel-braun gefärbte und dann undurchsichtige Splitter, wie sie etwa ähnlich durch Zertrümmerung eines feinblasigen Bimssteins entstehen würden. Sie enthalten Poren und zahlreiche, dunkle Körnchen, hie und da auch kleine, farblose, dicke Mikrolithen.

Auf einer Schichtungsfläche des einen Handstückes (No. 56) bemerkt man mit der Lupe kleine, helle Kügelchen, welche sich in einem durch diese Fläche gelegten Schliff als aus Kalkspath bestehend erwiesen. Bei Behandlung des Gesteins mit verdünnter Salzsäure wurde nur das Kalkspathcäment gelöst; es hinterblieb reiner Glassand. Eine quantitative Analyse desselben ergab für No. 56:

46,94  $\text{SiO}_2$  und 1,52 Glühverlust,

für No. 57:

48,27  $\text{SiO}_2$  und 1,48 Glühverlust,

also ein sehr basisches Glas (Basaltobsidian?). Von concentrirter Salzsäure wurde es nicht merklich angegriffen. Ueber dem Gebläse schmolz es ziemlich schwer zu einem braunen Fluss. — Das Gestein ist bis jetzt anstehend nirgends bekannt geworden, doch lässt der Umstand, dass ein in jedem einzelnen Zuge vollständig genau übereinstimmendes Geschiebe dieses sonderbaren Gesteins neuerdings auch in der Connewitzer Kiesgrube bei Leipzig gefunden wurde, vermuthen, es habe das anstehende Gestein, wenigstens ehemals, ein grösseres Gebiet umfasst.

Hornsteinbreccie, Heegermühle, No. 71, und Grosskreuz zwischen Brandenburg und Potsdam, No. 72, zwei einander vollständig gleichende Geschiebe. Sie bestehen aus bis 4 cm grossen, durch Quarz verkitteten Bruchstücken braunen Hornsteins und zwischen diesen hindurchziehenden Strängen eines grünen, weissgetüpfelten Aggregates. An manchen Stellen, wo das quarzige Bindemittel nicht ausreichte, sind zwischen den Hornsteinbruchstücken kleine Hohlräume geblieben, welche mit winzigen, höchstens 1 mm grossen, wasserklaren Quarzkryställchen ausgekleidet sind, die sehr schön die Rhomben- und Trapezflächen zeigen. Der Hornstein bildet unter dem Mikroskop unregelmässig gestaltete, stets mit einer rothbraunen Eisenoxydkruste umgebene Bruchstücke, welche reichlich von secundären Spalten durchzogen sind. Im Innern ist er innig mit einem, eine braune oder schwärzliche Färbung bedingenden Staube erfüllt. Bei gekreuzten Nicols lässt er nur undeutlich Aggregatpolarisation erkennen, was auf eine sehr feinkörnige Structur schliessen lässt. Die grüne, weissgefleckte Substanz, welche ebenfalls gegen das Cäment durch eine Eisenoxydhaut abgegrenzt ist, erweist sich als ein von Quarz, Eisenerker und Kalkspath durchsetztes Aggregat eines grünen viriditischen Minerals; die weissen Flecke bleiben im Dünnschliff undurchsichtig; ihre Substanz erinnert dem ganzen Habitus nach an Leukoxen. Betrachtet man eins der im Hornstein aufsetzenden, secundären Spältchen bei gekreuzten

Nicols, so hat man den Eindruck, als wenn bei der späteren Ausfüllung desselben die winzigen Quarzkörnchen, aus denen doch der Hornstein besteht, einfach weiter gewachsen wären; die ehemalige Bruchfläche scheint nämlich nirgends scharf abgegrenzt, vielmehr geht das äusserst feinkörnige Quarzaggregat, welches man Hornstein nennt, ganz allmählich in die grobkörnigere Quarzader über. — Aehnliches ist anstehend nicht bekannt.

Schliesslich seien noch 2 Basaltgeschiebe erwähnt.

Basalt, Heckelberg bei Eberswalde, No. 4 (spec. Gew. = 3,032 bei 18,5° C.). Graulich schwarze Grundmasse mit porphyrischen Olivin- und Augitkrystallen. Die erstere besteht vorwiegend aus kleinen, lichtbraunen Augitkryställchen; dazu gesellen sich Magnetitkörnchen, kleine, polysynthetisch verzwilligte Plagioklasleistchen, spärliche Olivine und ein farbloser, alle Gemengtheile verkittender Grundteig, welcher hie und da mit winzigen Apatitnadelchen gespickt ist und seiner Substanz nach nicht homogen ist. Z. Th. besteht er nämlich aus völlig isotroper Materie, z. Th. aus unzweifelhaftem Nephelin oder aus kleinen, feinfaserigen Complexen mit Aggregatspolarisation, welche wahrscheinlich aus dem Nephelin durch Umwandlung hervorgegangen sind und deshalb am besten für Zeolithaggregate gehalten werden, zumal sie von Salzsäure leicht zersetzt werden. Die porphyrischen Augite beherbergen Glaseinschlüsse, seltener Theile der Grundmasse; die Olivine sind längs der Conturen und Sprünge serpentinisirt; der innere noch frische Kern enthält kleine, bräunliche Picotit- oder Chromitkryställchen. — Ganz ähnliche Basalte hat auch GEINITZ<sup>1)</sup>, denselben Basalt KLOCKMANN<sup>2)</sup> beschrieben. Der erstere giebt ihnen den Namen „Feldspathbasalt mit Nephelinitoidbasis“ und verlegt ihr Ursprungsgebiet nach Schonen (Aneklef bei Hör und Hagsta Bjar).

Tephrit, Eberswalde, No. 73. Dies Gestein besitzt eine dunkle, dicht erscheinende Grundmasse mit eingesprengtem Magnetit und porphyrischen, scharf ausgebildeten Augitkrystallen, welche die Grösse eines Centimeters erreichen. Unter dem Mikroskop erweist sich das Geschiebe als ein echter Tephrit. Die ganz basaltähnliche Grundmasse besteht aus einem feinen, mit winzigen Magnetitkörnchen gespickten Aggregat von Plagioklas, Leucit, Nephelin und blassbräunlichem Augit, wozu sich äusserst spärlich Biotit, sowie etwas braunes

<sup>1)</sup> Die Basaltgeschiebe im mecklenburgischen Diluvium, Archiv Ver. Nat. Meckl. XXXV. 1881. pag. 121.

<sup>2)</sup> Ueber Basalt-, Diabas- und Melaphyrgeschiebe aus dem norddeutschen Diluvium, diese Zeitschrift Bd. XXXIII. 1880. pag. 408–410.

Glas gesellt. Der Plagioklas bildet kleine, polysynthetisch verzwilligte Leistchen, welche durch die Art und Weise ihrer Anordnung eine deutliche Mikrofluctuationsstructur verursachen. Die 0,06 – 0,12 mm grossen Leucitchen enthalten einen Kern von mehr oder weniger concentrisch eingebetteten, dunklen Körnchen, farblosen Nadelchen, Augitkryställchen etc. Zwischen gekreuzten Nicols lassen sie in Folge ihrer Kleinheit keine deutliche Zwillingsbildung erkennen. Der etwas spärliche Nephelin zeigt genau so wie in vielen Nephelinbasalten keine krystallographischen Conturen, nimmt auch nicht gleichmässig an der Zusammensetzung Theil. Die ausgeschiedenen, bräunlich violetten Augitkrystalle sind öfters polysynthetisch nach  $\infty P \infty$  verzwilligt. Zwischen gekreuzten Nicols beobachtet man zuweilen zonalen Aufbau. Apatitsäulchen, Magnetitkörnchen und Glaseinschlüsse sind häufige Interpositionen. In „Augitaugen“ tritt das bräunliche Glas reichlicher auf; es enthält dann gitterförmig sich kreuzende, schwarze Trichiten. — Aehnliche leucitführende Gesteine sind bis jetzt im Norden nicht bekannt geworden. Die nach LAGORIO <sup>1)</sup> in einem Feldspathbasalt der Insel Pargas angeblich vorkommenden und zwar in Analcim umgewandelten Leucite sind nach GEINITZ höchstwahrscheinlich nur kleine, von Zeolithen erfüllte Blasenräume.

Wie im Vorstehenden gezeigt worden ist, lassen sich die meisten der zur Untersuchung gelangten märkischen, krystalinischen Diluvialgeschiebe auf ein verhältnissmässig gut begrenztes Ursprungsgebiet, nämlich hauptsächlich auf die mittleren Landschaften Schwedens zurückführen. Somit wären die Schlussfolgerungen, zu denen Herr REMBLÉ bei seinen Untersuchungen gelangte, in der Hauptsache bestätigt worden. Durch die ausführliche Beschreibung der Geschiebe, deren primäre Lagerstätte vor der Hand nicht bestimmt werden konnte, ist wenigstens für etwa später bekannt werdende, anstehende Gesteinsvorkommnisse ein bequemes Vergleichsmaterial geschaffen.

<sup>1)</sup> „Mikroskopische Analyse ostbaltischer Gebirgsarten“, Preisschrift der Universität Dorpat, 1876. pag. 132.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Neef Magnus

Artikel/Article: [Ueber seltenere krystallinische Diluvialgeschiebe der Mark. 461-499](#)