

Ueber die wichtigeren Diabas- u. Gabbro-Gesteine Schwedens.

Von

A. E. Törnebohm.¹

Da die bisherige petrographische Bestimmung der zahlreichen Varietäten der Grünsteinfamilie, die in Schweden vorkommen, in vielen Fällen noch manches zu wünschen übrig liess, schien eine Revision derselben, unter Zuhülfenahme der jetzigen schärferen Untersuchungsmethoden, eine dankbare Aufgabe zu sein. Zunächst war es wohl erwünscht, einen allgemeinen Überblick über die Hauptgruppen der genannten Gesteinsfamilie und ihrer wichtigsten Unterabtheilungen zu gewinnen. Es wurde also ein ziemlich bedeutendes Material, reichlich 500 Dünnschliffe, angefertigt und der mikroskopischen Untersuchung unterworfen, wobei auch in vielen Fällen einfache chemische Reaktionen zu Hülfe genommen wurden. Insofern die Ergebnisse dieser Untersuchung ein allgemeines Interesse haben können, werden sie im Folgenden in aller Kürze dargestellt werden. Für eingehendere Erläuterungen und Angaben über die einzelnen Vorkommnisse wird auf die schwedische Originalabhandlung hingewiesen.

¹ Auszug aus einer ausführlicheren Abhandlung des Verfassers in schwedischer Sprache: „Om Sveriges vigtigare Diabas- och Gabbro-arten“ kongl. Vet. akad. Handl., Stockholm 1876.

Diabas-Gesteine.

Über den Begriff des Diabases sind die Ansichten der Petrographen bisher nicht wesentlich verschieden. ZIRKEL gibt folgende Definition: „Für Diabase ist das Vorhandensein des Augits neben dem Plagioklas charakteristisch; hinzu tritt eine die oft gleichmässige, grünliche Färbung bedingende, durch Salzsäure zersetzbare Substanz, welche man als Chlorit aufgefasst und in den meisten Fällen mit Recht als ein Umwandlungsproduct des augitischen Gemengtheils erachtet.“² Accessorisch kommt, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, immer Apatit und häufig auch Quarz vor. Sowohl in der eben citirten Definition von ZIRKEL, als auch in fast allen anderen, wird ein chloritischer Bestandtheil als für den Diabas charakteristisch aufgeführt, obwohl zugleich ausdrücklich hervorgehoben wird, dass derselbe nur secundärer Natur ist. Es fragt sich alsdann, wie die Diabase beschaffen gewesen sein mögen, bevor dieses chloritische Mineral in ihnen ausgebildet wurde, und ob nicht etwa ein solches Gestein im frischen Zustande hier oder dort noch vorhanden sein mag? ALLPORT³ hat neulich darauf hingewiesen, dass mehrere carbonische Diabase in Wales nichts anderes als umgewandelte Dolerite sind. Er schlägt deshalb vor, den Namen Diabas, sowie Melaphyr u. A., einfach aus der petrographischen Terminologie zu streichen und alle hierher gehörigen Gesteine mit dem Begriff Dolerit zusammenzufassen, sie mögen alt oder jung, frisch oder umgewandelt sein.

Ähnliche Resultate wie die, zu welchen ALLPORT in Betreff der carbonischen Grünsteine Grossbritanniens gekommen, hat auch die vorliegende Untersuchung von den silurischen Grünsteinen Schwedens ergeben. Es hat sich nicht nur gezeigt, dass der chloritische Gemengtheil immer eine, freilich nicht stets aus der Zersetzung von Augit hervorgegangene Neubildung ist, sondern auch, dass mit den mehr oder weniger chloritischen, d. h. zersetzten Gesteinen, auch fast vollständig frische und chloritfreie

² Mik. Besch. d. Min. u. Gest.

³ Quaterly Journal of the Geol. Society. 1874, p. 529.

zusammen vorkommen, aus welchen jene unzweifelhaft hervorgegangen sind, und die nicht mehr ein diabasartiges, sondern ein recht doleritähnliches Aussehen haben. Da indessen durch eine genaue Untersuchung sich doch wohl immer kleine Verschiedenheiten nachweisen lassen, wodurch diese alten Gesteine sich von den tertiären Doleriten kennzeichnen, und da ferner die grosse Mehrzahl der Gesteine, die wir jetzt zu besprechen haben, von jeher als Diabas erachtet wurde und jedenfalls auch dem herkömmlichen Begriff von Diabas entspricht, dürfte es doch wohl am angemessensten sein, nicht, nach dem Vorgang von ALLPORT, den Namen Diabas gänzlich zu verwerfen, sondern ihn auch fernerhin zu behalten, vorausgesetzt doch, dass ein chloritischer Bestandtheil nicht dabei als wesentlich angesehen werden muss, denn selbstverständlich kann eine partielle Zersetzung eines Gesteins nicht füglich ein genügender Grund sein, es als eine besondere Varietät aufzustellen und mit einem eigenen Namen zu belegen.

Unter den verschiedenen basischen Eruptivgesteinen, die im südlichsten Schweden, in Schonen, vorkommen, dürfte wohl ein feinkörniger Diabas mit sehr constantem Habitus der verbreitetste sein. Dieses Gestein tritt meistens als Gänge im Gebiete der Gneisse auf, setzt aber auch durch untersilurische Schichten durch, so bei Tomarp und in Konga klint, an welchem letztgenannten Orte es sich sogar deckenartig über Graptolithenschiefer ausbreitet. Die Hauptgemengtheile dieses Diabas sind Plagioklas, Augit und dessen Zersetzungsproducte, sowie Quarz und Magneteisen. Der Plagioklas ist der quantitativ vorwiegende. Meistens ist er schon ziemlich stark zersetzt. Im Dünnschliff zeigt er sich gewöhnlich als lange, leistförmige Durchschnitte, die nicht selten auch an den Enden durch deutlich erkennbare Krystallconturen abgegrenzt werden. Unter den frischen Feldspathpartien erweist sich manche in p. L. als einfacher Krystall oder als Carlsbaderzwilling, ohne jedwede Spur von Plagioklasstreifung. Von Salzsäure werden jedoch auch diese merkbar angegriffen und dürften daher wohl kaum als Orthoklas gedeutet werden können.

In durchfallendem Lichte ist der Augit gelblichbraun. Meistens zeigt er gut erkennbare, wenn auch oft fragmentarische

Krystallumrisse und oft auch einen zonalen Aufbau. Zwillinge sind auch sehr häufig. Bei eintretender Zersetzung wird die Substanz des Augites zuerst in eine braungraue, opake Masse umgewandelt, die sich besonders nach der basischen Spaltung des Minerals verbreitet, wodurch diese, die im frischen Augit nicht erkenntlich ist, sehr deutlich hervortritt. Durch weitere Zersetzung bildet sich aus der genannten braungrauen Masse ein grünes Mineral, das bald aus einem Aggregat von regellos zusammengefüzten Schuppen und Blättchen besteht, bald aber eine regelmässig blättrige Glimmerstructur besitzt und dann auch einen ziemlich starken Dichroismus aufzuweisen hat. Dieses glimmerartige Mineral wird von Salzsäure entfärbt, doch ohne an Durchsichtigkeit und Polarisationsvermögen wesentlich zu verlieren. Es dürfte daher sehr wahrscheinlich als eine Chloritvarietät aufgefasst werden können. In diesen chloritischen Neubildungen finden sich oft kleine rundliche Putzen mit rauher Oberfläche, die sich bei starker Vergrösserung als ein Aggregat eines grünlichgelben, lebhaft polarisirenden Minerals, wahrscheinlich Epidot, erwiesen.

Neben dem oben besprochenen gelblichbraunen Augit kommt auch, wiewohl nur ganz untergeordnet, noch eine andere, fast farblose und sehr leicht zersetzbare Augitart vor.

An den Augitindividuen findet sich mitunter Hornblende angewachsen. Einzelne Augite sind sogar von Hornblende schalenartig umschlossen.

Zwischen den grösseren Mineralindividuen und hauptsächlich in Zwischenräumen zwischen den Plagioklasleisten findet sich nicht selten eine Art von Ausfüllung, die theils aus Quarzkörnchen, theils, und zwar vorwiegend, aus anderen farblosen Mineralpartikelchen besteht. In diesen letzteren sieht man eigenthümliche blasse Zeichnungen, die bald Streifen, bald offene Haken, bald geschlossene dreieckige oder viereckige Figuren darstellen, bald auch ganz unregelmässig verlaufen. Unter günstigen Umständen lässt es sich erkennen, dass diese Zeichnungen von gruppenweise, in paralleler Stellung geordneten Quarz-Stängelchen herühren, die in einer in frischem Zustande farblosen und durchsichtigen Mineralsubstanz eingebettet liegen. Nach dem Polari-

sationsverhalten und der Zersetzungsart dieser Substanz zu urtheilen, scheint dieselbe als Feldspath aufgefasst werden zu müssen, und also dürfte hier eine ähnliche Verwachsung von Feldspath und Quarz vorliegen wie diejenige, welche in makroskopischer Ausbildung als Schriftgranit bekannt ist. Wir können daher das in Rede stehende Gebilde vorläufig als „Schriftfeldspath“ bezeichnen. Ob der Feldspath ein orthoklastischer oder plagioklastischer ist, muss indessen vor der Hand dahingestellt werden. Plagioklastische Streifung zeigt er nie; von der Verwitterung und auch von Salzsäure wird er aber in gleichem Grade wie der Plagioklas angegriffen.

Quarz ist meistens in nicht unerheblicher Menge in dem Gestein vorhanden. Ein Theil desselben ist sicher als ursprünglich anzusehen; ein anderer Theil aber dürfte sehr wahrscheinlich sekundärer Entstehung sein..

Der Magnetit ist in den meisten Fällen von einem grauen, opaken Hof umgeben, der wohl die Gegenwart von Titan andeutet. Von warmer Salzsäure wird er ziemlich leicht gelöst, jedoch mit Hinterlassung von mehr oder weniger regelmässigen, mitunter sich kreuzenden Streifen unzersetzten Minerals. Vielleicht sind diese, in den titanhaltigen Magnetit eingewachsenes Titaneisen.

Apatit ist sehr reichlich vorhanden in wohl ausgebildeten Kryställchen, die mitunter einen Durchmesser von 0,05 Millim. erreichen können. In ein paar Fällen wurden mehr oder weniger devitrificirte Glaseinschlüsse im Apatit beobachtet.

Als Neubildungen kommen, ausser dem schon erwähnten Chlorit, auch Epidot und Kalkspath, obwohl nur spärlich, vor.

Der jetzt beschriebene Diabastypus, den wir nach Konga klint mit dem Localnamen „Konga-Diabas“ bezeichnen wollen, hat, wie bereits hervorgehoben, in Schonen eine grosse Verbreitung.

Ähnliche, durch hohen Quarzgehalt charakterisirte Diabase kommen auch im mittleren Schweden mehrorts vor, so z. B. südwestlich von den Zinkgruben von Ammeberg am Nordende des Wettersee's, nördlich von Sala, bei Billingsfors in Dalsland u. s. w.

Es wurde oben erwähnt, dass im Konga-Diabas mitunter

zwei verschiedene Augitarten vorkommen. In dem bekannten Trapp von Halleberg und Hunneberg ist dies constant der Fall. Dieses Gestein, welches in den genannten, am Südende des Wenersee's gelegenen, Bergen als eine an 200' mächtige Decke auf cambrischen und untersilurischen Schichten ausgebreitet ist, hat, in Folge der geringen Entwicklung des chloritischen Gemengtheiles, einen ziemlich doleritischen Habitus. Im Allgemeinen ist es klein- bis feinkörnig und enthält, ausser Plagioklas (Labradorit)⁴ und den beiden Augitarten, noch Titaneisen und kleine Mengen von Quarz, Magnesiaglimmer, Hornblende und Apatit. Nach dem Hunneberg, seinem hauptsächlichsten Vorkommen, wollen wir diesen Diabas als „Hunne-Diabas“ bezeichnen.

Der Plagioklas ist meistens frisch und wasserhell und bildet, nach muthmasslicher Schätzung, etwa $\frac{2}{3}$ der Gesteinsmasse. Von den beiden Augitarten ist die eine in durchfallendem Lichte braun, bisweilen mit einem Stich in's Gelbliche, die andere hellgelb bis beinahe farblos. Erstere ist die quantitativ vorwiegende. Fast nie sind ihre Individuen von Krystallkonturen begrenzt. Sie unterliegt nur schwer der Zersetzung, wobei eine feine matte Streifung zum Vorschein kommt. Der hellere Augit zeigt dahingegen häufig deutliche Krystallumrisse und hat eine bedeutend grössere Zersetzungsfähigkeit. Längs allen Spalten und Rissen ist er in eine braungraue Substanz umgewandelt, aus welcher, bei fortschreitender Umbildung, schliesslich grüner, faseriger Viridit entsteht. Während dieses Processes kommt auch hier eine, parallel OP verlaufende feine Streifung zum Vorschein. In ganz zu Viridit umgewandelten Partien sind die Risse, wo die Zersetzung zuerst anfang, oft noch erkenntlich, gleichwie es in serpentinisirtem Olivin

⁴ Um die Plagioklase, wenn auch nur annäherungsweise, von einander unterscheiden zu können, wurden verschiedene Ätzversuche an Dünnschliffen angestellt. Es ergab sich dabei, dass, durch eine achttägige Einwirkung von kalter concentrirter Salzsäure, Oligoklas nicht merkbar angegriffen wird, dass Labradorit eine mehr oder weniger deutlich rauhe Oberfläche bekommt, ohne jedoch an Durchsichtigkeit oder Polarisationsvermögen zu verlieren, und dass Anorthit fast vollständig trübe und undurchsichtig wird. Die im Folgenden mitgetheilten Angaben über die Natur der Plagioklase sind sämmtlich in dieser Art gewonnen, wenn Anderes nicht ausdrücklich bemerkt ist.

häufig der Fall ist. Hierdurch, sowie auch durch seine Farbe, hat das in Rede stehende Mineral bei dem ersten Anblick oft eine grosse Ähnlichkeit mit Olivin. Dass es aber wirklich Augit und kein Olivin ist, wird zur Genüge dargethan durch die Krystallform, die deutliche augitische Spaltung, die häufig vorkommenden und nach dem Augitgesetz gebildeten Zwillinge, sowie durch die Unveränderlichkeit des Minerals beim Glühen. Die helle Farbe und die grosse Zersetzungsfähigkeit dieser Augitart macht es wahrscheinlich, dass sie ein schwach eisenhaltiger Kalk-Talk-Augit ist, und dass sie also in der Salit-Gruppe unterzubringen wäre.

Dieser Salit, wenn wir ihn der Kürze wegen so benennen dürfen, macht etwa ein Drittel des augitischen Gemengtheiles des Gesteins aus und ist jedenfalls eher zu formeller Ausbildung gelangt, als der dunklere Augit, von welchem er nicht selten umschlossen wird.

Als eine Art Zwischendrängungsmasse zwischen den grösseren Mineralindividuen kommt, wiewohl nur spärlich, ein grünliches, mikrokrySTALLINISCHES Aggregat vor, worin mitunter kleine Kryställchen von Plagioklas und Apatit erkenntlich sind.

Diabase die, wie der Hunne-Diabas, zweierlei Augite führen, kommen auch in der Provinz Smaland, besonders in der Nähe von Nässjö und Sandsjö sehr häufig vor, wo sie mächtige Gänge in Gneiss, Granit und cambrischem Sandstein bilden. Ausser den im Hunne-Diabas schon angegebenen Bestandtheilen tritt hier mitunter noch Olivin accessorisch hinzu. Das Aussehen des Gesteins wechselt nicht unbedeutend. Bald ist es feinkörnig bis dicht, bald mittelgrob bis nahezu grobkörnig, bald sehr frisch und dann arm an chloritischen Bestandtheilen, bald stark umgewandelt und dann, wie es einem echten Diabas geziemt, sehr reich an Viridit, der hauptsächlich auf Kosten des Salits entstanden ist. Diabase, die sich ebenfalls durch das Vorhandensein von Salit neben dem gewöhnlichen Augit kennzeichnen, und die man nebst den schon erwähnten vielleicht unter dem Namen „Salit-Diabas“ zusammenfassen könnte, kommen ferner ziemlich häufig im südlichen Theile von Dalekarlien vor. Mehr vereinzelt treten sie in Södermanland und Ostgothland auf.

Der bekannte Trapp von Kinnekulle, den wir, trotz seines doleritischen Habitus, auch mit zu den Diabasen rechnen müssen, ist seinem äussern Ansehen sowie der Art seines Auftretens nach dem Hunne-Diabas ziemlich ähnlich, weicht aber bezüglich seiner Zusammensetzung nicht unwesentlich von diesem ab. Er enthält nämlich keinen Salit, statt dessen aber Olivin, zwar nicht in beträchtlicher Menge, aber doch sehr constant. Die Bestandtheile dieses feinkörnigen Gesteins sind also Plagioklas, Augit, Olivin und Titaneisen, wozu noch ganz untergeordnet Apatit, Quarz und mehr oder weniger vollständig in Viridit umgesetzte Partien einer Zwischendrängungsmasse hinzukommen. Der Einwirkung der Atmosphärien ausgesetzt, bekommt das Gestein oft eine eigenthümlich kleinhöckerige Oberfläche. Dies rührt von der Ausbildungsart des Augites her. Dieser bildet nämlich unregelmässige, rundliche Individuen von 2 bis 3 Mm. Durchmesser, die jedoch mit kleinen Plagioklasen derart durchspickt sind, dass das Ganze ein gleichmässig-körniges Gemenge von Augit und Plagioklas zu bilden scheint. Da diese Augitpartien weniger leicht der Zersetzung anheimfallen als die zwischenliegende, hauptsächlich aus Plagioklas und Olivin bestehende Gesteinsmasse, so treten sie durch Verwitterung allmählig hervor und verursachen das erwähnte eigenthümliche Aussehen der Gesteinsoberfläche.

Der Plagioklas (Labradorit) ist in der Regel sehr frisch, hell und farblos; der Olivin zeigt selten erkennbare Krystallumrisse, meistens kommt er als rundliche Körnchen vor, die sowohl im Plagioklas als im Augit eingeschlossen sein können. Frisch hat der Olivin eine hell ögelbe Farbe. Meistens ist er jedoch in eine bald dunkelgrüne, bald gelblichbraune Substanz umgewandelt.

Dieser Diabas, den wir nach Kinnekulle als „Kinne-Diabas“ benennen können, kommt in ganz ähnlicher Ausbildung auch am Billingen, am Plantaberg, am Fardalaberg und anderen Trappbergen Westgothlands vor, stets deckenartig auf die untersilurischen Bildungen dieser Gegend ausgebreitet. Auch in Schonen ist er an mehreren Orten erkannt worden.

Zwischen Malmköping im Osten und dem Hjelmar-See im Westen zieht sich in der Provinz Södermanland ein bedeutender Diabasgang hin, der eine Länge von ca. 42 Kilometer und eine Breite von mehr als 1 Kilom. erreicht. Unter schwedischen Ge-

steinen dürfte wohl keines mehr dem Begriff von einem typischen Diabas entsprechen, als das, welches in diesem grossartigen Gange auftritt. In dem mittelgroben bis nahezu grobkörnigen Gestein kann man schon mit dem blossen Auge Plagioklas, Augit, Titan-eisen und ein grünes, färbendes Mineral erkennen. Letzteres ist oft in solcher Menge vorhanden, dass das ganze Gestein eine ausgesprochene grünliche Färbung erhält.

Die Plagioklasindividuen, die mitunter eine Länge von 8 bis 10 Mm. erreichen, sind oft von mehr oder weniger vollständigen Krystallumrissen begrenzt. Nicht selten erscheinen sie als regellos zusammengehäufte Krystallbruchstücke, die mitunter sogar in einander eingewachsen zu sein scheinen. Meistens hat der im frischen Zustande wasserhelle Plagioklas schon durch Zersetzung eine starke Trübung erlitten, besonders im Innern der grösseren Individuen. Von kalter und noch mehr von warmer Salzsäure wird er merkbar angegriffen und dürfte daher wohl als Labradorit aufgefasst werden.

Der Augit kommt in etwas geringerer Menge, aber in nahezu ebenso grossen Individuen wie der Plagioklas vor. Deutliche Krystallumrisse sind an ihm nur ausnahmsweise erkenntlich; im Allgemeinen bildet er unregelmässige Partien, deren Form von den umgebenden Plagioklasen bedingt wird. Frisch ist der Augit gelblich- bis röthlichbraun und von Rissen, die vorwiegend der prismatischen Spaltung folgen, ziemlich reichlich durchzogen. Bei eintretender Zersetzung wird die Augitsubstanz zuerst unten grau und trübe, und es kommen dann noch zwei andere Spaltungsrichtungen zum Vorschein, wovon die eine parallel dem Orthopinakoid, die andere parallel der schiefen Endfläche zu verlaufen scheint. Nach dieser letztern liebt es besonders die Zersetzung einzudringen, und hierdurch wird nach und nach eine faserige Structur hervorgebracht, die den halbzersetzten Augiten oft ein recht diallagähnliches Aussehen verleiht. Als Endresultat des Zersetzungsprocesses entsteht eine grüne, faserige Masse, Viridit, worin Spuren von der Structur des Mutterminerals oft noch deutlich erkennbar sind. Der Zusammenhang zwischen Augit und Viridit lässt sich also hier mit Bestimmtheit verfolgen. Indess scheinen nicht alle, nicht einmal die meisten der im Gestein enthaltenen Viriditpartien dieses Ursprungs zu sein. Manche

dieser Partien sind nämlich gegen den Augit scharf abgegrenzt und können sogar von Augit vollständig umschlossen sein, ohne dass in diesem auch nur eine Spur von Zersetzung zu entdecken ist. Solche Viriditpartien bestehen aus einem filzigen, von kleinsten Magnetitkörnchen mehr oder weniger reichlich durchgestäubten Gewebe, worin zwei verschiedene grüne Mineralien erkenntlich sind. Das eine ist von dunkelgrüner Farbe und schuppiger Structur. Von Salzsäure wird es stark angegriffen. Das andere ist hellgelblich-grün, zeigt mehr stengelige Formen und bleibt auch nach Behandlung mit warmer Salzsäure unverändert. Die Querschnitte grösserer Individuen lassen sehr deutlich die Prismenwinkel der Hornblende erkennen. Dieses Mineral kann daher wohl als eine Amphibolart aufgefasst werden, wohingegen das erst erwähnte chloritischer Natur sein dürfte.

Diese jetzt besprochenen Viriditbildungen sind aus Olivin entstanden. Freilich sind sie den gewöhnlichen Zersetzungsproducten des Olivins nicht sehr ähnlich, dass sie aber dennoch von diesem Mineral stammen, ward indessen schon aus der Art ihres Vorkommens wahrscheinlich und wurde durch das Vorhandensein von Resten noch unzersetzten Olivins in ein paar der untersuchten Dünnschliffe zur Genüge dargethan. Zwischen den grösseren Viriditpartien, sie mögen überhaupt aus Augit oder aus Olivin entstanden sein, und dem Plagioklas findet sich in der Regel ein dunkelgrüner Saum, der sichtlich auf Kosten der Feldspathsubstanz gebildet ist und sich bei starker Vergrösserung als aus länglichen grünen Körnchen zusammengesetzt erweist. Dergleichen Körnchen haben sich auch in allen Spalten und Rissen des Feldspaths angesiedelt, wodurch diese oft, zumal in der Nähe der Viriditpartien, als relativ dicke Äste erscheinen, in welchen die Körnchen zu beiden Seiten senkrecht der Längsrichtung geordnet sind, wobei in der Mitte eine einem Mittelnerv zu vergleichende Naht entsteht. Die Entwicklung dieser Viriditart scheint auf einer Wechselwirkung zwischen der Feldspathsubstanz und den Zersetzungsproducten von Augit und Olivin zu beruhen, wobei der Eisengehalt letzterer von hauptsächlichem Einfluss sein dürfte. Mit der gewöhnlich mehlähnlichen Umwandlung des Plagioklases steht diese Viriditbildung in keinem Zusammenhang. Die grünen

Äste ziehen sich in gleichem Masse durch den frischen, sowie durch den getrübten Feldspath hindurch.

Braungrüne Hornblende und brauner Glimmer kommen beide nur sehr untergeordnet vor. Das Titaneisen, welches in Körnern, die mitunter 1 Mm. und mehr im Durchmesser messen, vorhanden ist, zeigt häufig graue, blinde Zeichnungen, der rhomboëdrischen Spaltung des Minerals entsprechend. Auch zwischen Titaneisen und Plagioklas findet sich in der Regel ein Viridit-saum, welcher auf Kosten des letztern entstanden zu sein scheint, ein abermaliges Beispiel, dass Viriditbildung im Plagioklas durch die Gegenwart von Eisen eingeleitet wird. 1 bis 2 Mm. lange Kryställchen von Apatit sind in Menge vorhanden. Mitunter schliessen sie vereinzelte, mehr oder weniger entglaste Glaseinschlüsse ein.

Die grösseren Mineralindividuen sind theils unmittelbar an einander gefügt, theils findet sich zwischen ihnen eine Art Ausfüllung, die bald aus Quarz, bald aus jenen oben als Schriftfeldspath beschriebenen Bildungen besteht.

Die jetzt besprochene Diabasvarietät, die wir nach dem Eisenwerke Hellefors, in dessen Nähe sie sehr schön entwickelt ist als „Hellefors-Diabas“ benennen mögen, kann als ein typischer Repräsentant der Diabasvorkommnisse Södermanlands betrachtet werden. In vielen von ihnen ist das Gestein noch sehr frisch und unverändert und dann auch reich an Olivin, in anderen wiederum ist jede Spur von Olivin schon in jene oben besprochenen Viriditgebilde umgewandelt. Auch in anderen Provinzen ist derselbe Diabastypus erkannt worden; so in Ostgothland, in Nerike, in Dalsland und Schonen.

In Dalekarlien und überhaupt in den nördlicheren Provinzen, hat ein, dem Hellefors-Diabas sehr ähnlicher, aber im Allgemeinen viel frischer und seinem ganzen Habitus nach doleritischer Diabas eine weite Verbreitung. Eines der typischsten und zugleich bekanntesten Vorkommnisse ist der sog. „Hyperit“ von Åsby in Elfdalen. Wir wollen diese Varietät daher „Åsby-Diabas“ benennen. Dieses schöne Gestein hat ein mittelgrobes bis ziemlich grobes Korn und besteht aus Plagioklas (Labradorit), Augit und Olivin, wozu noch Titaneisen, Magnesiaglimmer

und Apatit accessorisch, aber sehr constant, hinzutreten.⁵ Viriditische Substanzen kommen gar nicht oder nur in sehr untergeordnetem Masse vor. Der Plagioklas macht mehr als die Hälfte der Gesteinsmasse aus. Meistens ist er sehr frisch und enthält häufig kleine farblose Mikrolithe und schiefeckige Tafeln. Der Augit zeigt auch in durchfallendem Lichte meistens dunkle Farbtöne, braun bis rothbraun, oft mit einem Stich in's Violette. Von Einschlüssen sind theils braune Lappen von Glimmer, theils dunkle, gruppenweise zusammengescharte Körnchen und Mikrolithe zu bemerken. Auch sind Glaseinschlüsse, obwohl nur selten, beobachtet worden. Der ölgelbe Olivin ist bemerkenswerth frisch, im Allgemeinen sogar weniger von Zersetzung angegriffen als der Plagioklas. Glaseinschlüsse und dunkle Mikrolithe sind im O. nicht selten. Letztere sind oft gruppenweise zu jenen zusammengesetzten, verzweigten Mikrolithen vereinigt, die ZIRKEL als für die Olivine älterer Eruptivgesteine charakteristisch beschrieben hat,⁶ und die man vielleicht nicht unpassend als Zweigmikrolithe bezeichnen könnte. Mitunter gehen sie in sepiabraune, lappige Lamellen über, die in Form gewissermassen an die makroskopische Ausbildungsweise des Titaneisens erinnern. Können sie vielleicht auch Titaneisen sein?

Der Apatit ist reichlich vorhanden und meistens in grossen Individuen mit deutlichen Krystallumrissen ausgebildet. Der Magnesiaglimmer kommt sowohl als grössere Schuppen als auch in Form einer Umsäumung um die Titaneisenkörner vor. Das Erz dürfte wohl bald als Titaneisen, bald als titanhaltiges Magnet-eisen aufzufassen sein; letzteres besonders wo es sehr reichlich vorhanden ist. So z. B. auf Ulfön, wo Magneteisen, mit 9 Proc. Ti, in dem Gestein kuchenförmige Einschlüsse bildet und zwar in solcher Menge, dass es ausgebeutet werden kann.

Der Äsby-Diabas bildet Gänge im Gebiete der Gneiss-, Granit- und Porphy-Territorien vom nördlichen Schweden und kommt auch als mächtige Decken im Gebiete der Sandsteinformation von Dalekarlien vor. Die unterste von den drei in

⁵ Hypersthen wurde darin nicht beobachtet. Das Gestein kann also von rechtswegen nicht, wie bisher geschah, „Hyperit“ genannt werden.

⁶ Die mik. Besch. etc. p. 214.

dieser Formation eingeschalteten Grünsteineinlagerungen besteht nämlich aus einem mit dem ^oÄsby-Diabas vollständig identischen Gestein.

Die mittlere der eben genannten Einlagerungen, die mit einer Mächtigkeit von 70 bis 80 Meter eine Längenerstreckung von etwa 100 Kilom. besitzt, besteht aus einem im ganzen aphanitischen Gestein, das indessen bald eine porphyrartige, bald eine mandelsteinartige Structur aufweist. In der Nähe von Öje tritt es in grossen Massen zu Tage. Wir werden das Gestein deshalb vorläufig als „Öje-Diabas“ bezeichnen.

Die feinkörnige bis dichte Hauptmasse des Gesteins besteht, wie es sich u. d. M. erkennen lässt, zum grösseren Theile aus kleinen, kreuz und quer zusammengehäuften Plagioklasen, die kleine grünliche Mineralkörnchen in ziemlich grosser Menge beherbergen. Die Zwischenräume zwischen den Plagioklasen sind von Augit und Viridit ausgefüllt, wobei letzterer oft gleichsam einen Grund bildet, worin Augitsäulchen und Magnetitkörnchen eingebettet sind. Der grössere Theil des in diesem Gestein sehr reichlich vorkommenden Viridits dürfte wohl, nach der Art seines Vorkommens zu schliessen, als eine umgewandelte Zwischendrängungsmasse zu betrachten sein. Die meisten Viriditpartien haben eine dunkle schmutziggrüne Farbe und zeigen dann i. p. L. eine deutliche Aggregatpolarisation. Mitunter kommen indessen auch Parteien vor, die eine bläulichgrüne Farbe und blättrige Structur besitzen und einheitlich polarisiren. Letztere umschliessen nicht selten Parteien der ersteren Varietät und mögen vielleicht als durch eine Umwandlung von dieser hervorgegangen aufgefasst werden. Beide Viriditarten werden von warmer Salzsäure zersetzt unter Hinterlassung einer grauweissen, amorphen Substanz, Kieselsäure, in welcher jedoch die Structur des Mutterminerals noch erkenntlich ist.

In den Viriditpartien finden sich ganz häufig kleine bräunlichgelbe Knollen mit rauher Oberfläche, jenen bei dem Konga-Diabas schon erwähnten ähnlich. Auch hier erweisen sie sich als ein Aggregat von grünlichgelben Körnchen, die wohl sehr wahrscheinlich als Epidot aufzufassen sein dürfen, zumal da sie von Salzsäure nicht angegriffen werden. Im Viridit kommen auch

nicht selten kleine farblose, bis 0,05 Mm. grosse Kügelchen vor, die eine radialstrahlige Structur besitzen und in der Mitte meistens einige grüne Mineralkörnchen beherbergen. Mitunter sind die Viriditpartien auch von einem farblosen, radialfasrigen Saum umgeben, der vielleicht aus Calcedon bestehen mag.

Die Mandeln der als Mandelsteine ausgebildeten Varietäten sind zum Theil mit einem schwarzgrünen, erdigen Mineral, zum Theil mit Calcedon oder Quarz ausgefüllt. Ersteres ist v. d. L. leicht schmelzbar und bildet eine schwarze, magnetische Schlacke. Von Salzsäure wird es leicht zersetzt. Es dürfte daher wohl ein eisenreiches Chloritmineral sein. U. d. M. zeigt es dasselbe Verhalten wie der Viridit der Gesteinsmasse und beherbergt auch ähnliche Einschlüsse wie dieser. Die Quarz- und Calcedon-Ausfüllungen der Mandeln zeigen sich beide i. p. L. als ein Aggregat unregelmässig gestalteter Körner. Im Calcedon hat indessen jedes Korn eine strahlige Structur, indem von einem mehr oder wenig central gelegenen Punkte Faserbüscheln gegen den Rand ausstrahlen. Von zwei neben einander liegenden Mandeln kann die eine mit Quarz, die andere mit Calcedon ausgefüllt sein. Die Feldspatheinsprenglinge der porphyrartigen Varietäten erreichen mitunter eine Länge von 60 bis 80 Mm. Im Allgemeinen sind sie stark zersetzt und von kleinen grünen Mineralkörperchen schwach grünlich gefärbt.

Diabasgesteine, die mit dem eben besprochenen Öje-Diabas grosse Ähnlichkeit besitzen, kommen sehr häufig im südlichen Dalekarlien vor, wo sie gangartig in den Gneiss- und Granit-territorien aufsetzen.

Die dritte und oberste Diabaseinlagerung in der Sandsteinformation von Dalekarlien besteht aus einem gleichmässig feinkörnigen Gestein, dem porphyr- oder mandelsteinartige Abänderungen vollständig fremd sind. Seine Hauptgemengtheile sind Plagioklas, Augit, Olivin oder dessen Umwandlungsproducte und Titaneisen. Der Augit ist nicht deutlich krystallisirt, sondern in grösseren, unregelmässigen Individuen ausgebildet, die, gleichwie der Augit im Kinne-Diabas, von Plagioklas reichlich durchspickt sind. Der Olivin ist oft vollständig in Viridit umgewandelt, der dem in gleicher Weise entstandenen, oben beschriebenen Viridit im Hellefors-Diabas ganz analog ist. Nur spärlich kommt

eine Art mikrokrystallinischer Zwischendrängungsmasse vor, die wesentlich aus kleinen grünen Körnchen besteht, zwischen welchen hie und da feine Krystallnadelchen liegen, die wohl Apatit sein mögen. Dieses Mineral wurde sonst nicht im Gestein beobachtet. Schüppchen von braunem Glimmer und Körnchen von Quarz kommen nur äusserst spärlich vor. Nach Särna, wo dieser Diabas in schöner Ausbildung vorkommt, kann er passend „Särna-Diabas“ genannt werden.

Die bis jetzt besprochenen Diabasvarietäten treten fast alle nicht nur gangförmig im Urgebirge auf, sondern finden sich auch deckenartig auf untersilurischen Schichten ausgebreitet. Dahingegen sind sie bis jetzt nicht in der Region der jüngeren krystallinischen Schiefer der schwed. Hochgebirge beobachtet worden, wohl aber in den innerhalb dieser Region inselartig auftauchenden Partien der Urformation. Da nun diese Schieferformation ihren Lagerungsverhältnissen nach jünger als die untersilurischen und sogar als die mittelsilurischen Ablagerungen ist,⁷ so dürfte daraus gefolgert werden können, dass die in Rede stehenden Diabase sehr wahrscheinlich während der ersten Hälfte der silurischen Periode hervorgetreten sind.

Die soeben erwähnte Region der jüngeren krystallinischen Schiefer ist indess nicht vollständig von Diabasgesteinen frei. Mehrorts werden nämlich ihre Schichten von einem recht eigenthümlichen und von allen oben beschriebenen, durchaus verschiedenen, Diabasen durchsetzt. Im Handstück zeigt sich dieses Gestein als eine schwarzgrüne, kleinkörnige Masse, deren einzelne Gemengtheile jedoch mit dem blossen Auge nicht wohl erkenntlich sind. Einzelne grünlichweisse Einsprenglinge von Feldspath geben ihm gar oft ein porphyrartiges Aussehen. Unter dem Mikroskop gewahrt man, dass die dunkle Farbe des Gesteins wesentlich von der braunen Färbung des Plagioklases herrührt. Diese Färbung ist immer am stärksten an den Rändern der Plagioklasindividuen, und verblasst nach dem Inneren zu, daher die grösseren Individuen in der Mitte fast farblos sind. Meistens sind sie indessen saussuritartig getrübt. Der Augit ist

⁷ Vergl. A. E. TÖRNEBOHM: „über die Geognosie der schwedischen Hochgebirge.“ Bihang till k. Vet. Ak.-Förh. Stockholm 1873.

fast farblos. Wie die lichten Augitvarietäten im Allgemeinen fällt er leicht der Zersetzung anheim und es bildet sich eine faserige, mit Magnetitstaub gesprenkelte Viriditmasse. Nur selten sind an ihm deutliche Krystallumrisse oder Zwillingsbildung wahrzunehmen. Olivin kommt in einzelnen Körnern vor, die durch einen dunkelbraunen Staub oft bis zur Undurchsichtigkeit gefärbt sind. In geringerer Menge kommen Titaneisen, Quarz und Glimmer vor, die beiden letzteren jedoch wahrscheinlich nur als Neubildungen. Der reichlich vorhandene Viridit dürfte zum grössten Theile von dem Augit abzuleiten sein. Einige Viriditpartien scheinen indess, nach der Art ihres Vorkommens zu schliessen, nicht aus Augit, sondern aus einer zersetzten Zwischen-drängungsmasse entstanden. Nach dem Ottfjäll, dem bedeutendsten Vorkommen dieser Diabasart, können wir sie „Ottfjäll-Diabas“ nennen.

Unter den erwähnten Diabastypen dürfte sich wohl die grosse Mehrzahl der schwedischen Diabasvorkommen ungezwungen einreihen lassen. Einige ganz abweichende Vorkommnisse sind zwar beobachtet worden, doch treten sie so vereinzelt auf, dass sie bei diesem allgemeinen Überblick nicht berücksichtigt zu werden brauchen. Von mehreren der oben als körnig beschriebenen Diabase sind auch aphanitische Varietäten bekannt. Diese tragen aber die Typus-Merkmale in der Regel nicht derart deutlich zur Schau, dass sie nach ihren u. d. M. zu beobachtenden Charakteren classificirt werden können. Über ihre Zugehörigkeit zu dem einen oder dem andern Diabastypus können meistens nur ihre geognostischen Beziehungen Aufschluss geben.

Obwohl im Allgemeinen gut und deutlich von einander zu unterscheiden, sind die aufgeführten Typen jedoch nicht als selbständige, von einander scharf abgegrenzte Gesteins-Varietäten zu betrachten. Fassen wir z. B. die silurischen Diabase, also sämtliche erwähnten mit Ausschluss des „Ottfjäll-Diabases“, in's Auge, so erkennen wir, dass sie gewissermassen eine Reihe bilden, worin der quarzreiche Konga-Diabas das eine, der olivinreiche Åsby-Diabas das andere Endglied bildet. Zwischenglieder sind dann die salitführenden und die weniger olivinreichen Varietäten. Sehr erwünscht wäre es wohl, die Diabase nach bestimmten mineralogischen Merkmalen eintheilen zu können, z. B. als

Quarz-Diabase, Salit-Diabase und Olivin-Diabase, jedoch, eine solche Eintheilung wäre im günstigsten Falle nur bei den frischesten, den am meisten doleritartigen Varietäten consequent durchzuführen, denn bei etwas vorgeschrittener Umwandlung können sie alle in mineralogischer Hinsicht als Quarzdiabase bezeichnet werden. Wir müssen daher vor der Hand auf eine streng systematische Eintheilung verzichten, zumal da eine solche jedenfalls nicht einer richtigen Auffassung der Beziehungen der verschiedenen Diabasvarietäten einander förderlich sein würde.

(Schluss folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [1877](#)

Autor(en)/Author(s): Törnebohm Alfred Elis

Artikel/Article: [Ueber die wichtigeren Diabas- u. Grabbro-Gesteine Schwedens. 258-274](#)