

Petrographisch-geologische Beobachtungen an der Westküste Spitzbergens.

Von Dr. Richard v. Drasche.

(Schluss.)

*Separat-Abdruck aus den Mineralogischen Mittheilungen,
ges. von G. Tschermak. 1874, Heft IV.*

I. Petrographisch-geologische Beobachtungen an der Westküste Spitzbergens.

Von **Dr. Richard v. Drasche.**

(Schluss.)

Nachdem ich im vorigen Hefte der „Mineralogischen Mittheilungen“ die Formationen Spitzbergens bis einschliesslich der Triasformation besprochen habe, scheint es mir zweckmässig, jetzt meine Beobachtungen über die

Diabase

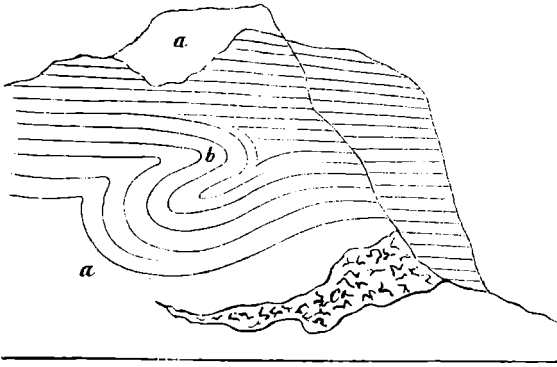
anzufügen. Sie kommen zum grössten Theile auf Spitzbergen lagerförmig vor, doch konnte ihr gangförmiges Auftreten ebenfalls ganz entschieden nachgewiesen werden. So durchsetzt nach Blomstrand ein deutlicher Diabasgang die krystallinischen Schiefer am Hecla-Mount bei der Treuenburger-Bay und so konnte ich selbst einen deutlichen Gang im sogenannten Norweger-Thal im Eistjord beobachten; ja hier konnte sogar eine deutliche Störung in der Lagerung der schwarzen Mergelschichten erkannt werden. (Siehe Fig. 1.)

Der Diabas tritt in Spitzbergen, von der ältesten Formation angefangen, mit merkwürdig gleichbleibendem Charakter bis zum Anfang der Tertiärzeit auf. Am Depôt Udden auf Nordostland wird derselbe von Granitgneiss überlagert (Nordenskiöld: Geografisk och Geognostisk beskrifning öfver nordöstra delarne of Spitzbergen och Hinlopen Strait).

In der Hecla-Hook-Formation tritt er spärlich auf, erreicht aber seine grösste Entwicklung im Bergkalk und in der Trias, um, in der Juraformation an Häufigkeit abnehmend, beim Anfange der Tertiärperiode zu verschwinden. Sein Vorkommen im Tertiären selbst ist noch zweifelhaft, da die Conglomeratschichten, in welchen nach Nordenskiöld die letzten Lager auftreten, vollkommen versteinungslos sind und an der Grenze vom Jura und Tertiär liegen.

Der Diabas kommt sowohl in mächtigen Lagern bis 50 Meter vor, welche sich meilenweit erstrecken, als auch in ganz dünnen Lagern; Contact-Erscheinungen konnte ich nie beobachten. Sehr oft ist er in schönen sechseckigen Säulen abgesondert, von welchen man auf die Gans-Inseln im Eisfjorde, welche von über einen Meter im Durchmesser und 15 Meter Höhe, sieht. Schon von weitem sind die Diabaslager durch ihre rostbraune Färbung, welche sie stets durch ihre Verwitterung erhalten, erkenntlich. Ihre scharfen, eckigen Bruchstücke bedecken weithin die Abhänge und ihre jähren Abstürze erschweren ungemein die Besteigung der Berge.

Fig. 1.



a) Gerölle, b) Mergel, c) Diabas.

Ich will nun mit der Beschreibung der Diabase von den verschiedenen von mir besuchten Localitäten beginnen. Vor Allem sei erwähnt, dass diese Gesteine von den meisten Autoren bisher als Hypersthenite bezeichnet wurden, was unrichtig ist, indem alle hieher gehörigen Gesteine aus Augit, Plagioklas und Magnet oder Titaneisen bestehen. Zirkel führt indess in seinen „Mikromineralogischen Mittheilungen“ (N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1870, S. 801) den sogenannten Hypersthenit von Stansland schon als Diabas auf und bemerkt seinen Gehalt an Apatit und Quarz.

Diabas vom Tschermakberg am Vorgebirge Saurier-Hook im Eisfjord. Er bildet ein gegen 10 Meter mächtiges Lager in den Schichten der Triasformation und ist schön säulenförmig abgesondert. Es ist ein feinkörniges, schwarzgrünes Gestein mit ausgeschiedenen, bis 2 Millimeter grossen, lichtgelblichgrünen Feldspäthen.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliffe erscheint das Gestein als ein recht gleichförmiges Gemenge von Augit, Plagioklas, einem grünen, amorphen und einem schwarzen in merkwürdigen Formen und Nadeln ausgebildeten Mineral. Der Augit ist von lichtbräunlicher Farbe, meistens kurzsäulenförmig oder gar in Körnern. Der Plagioklas kommt in dünnen langen Nadeln mit schöner Zwillingsstreifung vor; hie und da sind grössere Krystalle ausgeschieden, dieselben enthalten oft Magnetiseinkörner

eingeschlossen und sind meist längs ihren Spaltungslinien von einer grünlichen, amorphen Substanz erfüllt.

Das lichtgrün bis gelbe Mineral ist reichlich in rundlich begrenzten Blättchen zwischen den Augiten und Feldspäthen vertheilt, scheint aber oft aus ersteren hervorgegangen zu sein. Es ist jene von Liebe als Diabontachronnyn (die Diabase des Voigtlandes und Frankenwaldes. N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1870, S. 2) von Kennigott (N. Jahrb. f. Min. 1871, S. 51) wieder als Chlorit angeführte Substanz, welche den färbenden Bestandtheil im Diabase bildet.

Der schwarze und undurchsichtige Gemengtheil ist reichlich in dem Gesteine zerstreut und von verschiedenen Formen. Im Dünnschliffe sieht man bald 4- bis 6eckige Durchschnitte, bald derbe, wie zerhackt aussehende Massen, bald aber, und dies am häufigsten, dünne, lange, meist etwas gezackte Nadeln. Alle diese Formen scheinen auf Titaneisen hinzudeuten.

Eine von Herrn Prof. Teclu von diesem Gesteine gütigst angestellte Analyse gab folgendes Resultat:

Kieselsäure	50·17
Thonerde	14·29
Eisenoxyd	17·87
Kalk	10·72
Magnesia	5·77
Natron	0·96
Kali	0·18
Glühverlust	0·90
	100·86

Ausserdem wurde Titansäure nachgewiesen. Das spec. Gewicht wurde zu 2·98 gefunden. Der niedrige Alkali und Kieselsäuregehalt lassen auf einen sehr kalkreichen Plagioklas schliessen. Das Eisen wurde als Eisenoxyd berechnet; der hohe Gehalt an diesem Metalle ist auffallend und lässt sich durch eine grosse Menge von Titaneisen erklären, welche auch auf den Kieselsäuregehalt des Gesteines bedeutend herunterdrücken würde.

Ein von Streng analysirter Diabas von der Kinnekulle in Westgothland in Schweden, welcher dort lagerförmig im Silur auftritt, besitzt übrigens eine sehr ähnliche Zusammensetzung. Ich stelle in Folgendem die Analysen des schwedischen Diabases (I), in welchem ich des besseren Vergleiches halber das Eisenoxydul zu Eisenoxyd umgerechnet habe, mit jener vom Tschermakberge in Spitzbergen (II) und mit einer Analyse eines Diabases von den Gänse-Inseln im Eisfjorde von Lindström (Oefvers. af Akad. Förh. 24, 1867, Nr. 10, pag. 671) zusammen.

Fig. 2.



	I.	II.	III.
Kieselsäure	50·22	50·17	49·78
Titansäure	—	—	2·97
Thonerde	14·97	14·29	14·05
Eisenoxyd	16·08	17·87	14·86
Kalk	10·48	10·77	9·44
Magnesia	5·76	5·77	5·65
Manganoxyd	1·13	—	0·13
Natron	2·20	0·96	} 1·70
Kali	1·42	0·18	
Glühverlust	0·70	0·90	1·42
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	102·64	100·86	100·00
Spec. Gewicht	3·00	2·98	

Diabas vom Norweger-Thal am Vorgebirge Saurier-Hook im Eisfjorde. Er bildet ein mächtiges Lager in den bituminösen Schieferen der Triasformation, ein feinkörniges, dunkelgraues bis schwarzgrünes Gestein mit eingesprengten grünlichweissen Feldspäthen. Dieses Gestein zeigt sich im Dünnschliff wie das vorige, bestehend aus Augit, Plagioklas, viel Diabantochromyn und Titaneisen. Der Augit erreicht hier manchmal eine ziemliche Grösse. Das Titaneisen zeigt sich hier weniger häufig als im Diabase vom Tschermakberg; es ist seltener in Nadeln, sondern mehr in derben, polygonal begrenzten Massen ausgebildet. Die Plagioklase sind meist stark zersetzt.

Die von Herrn Prof. Teclu ausgeführte Analyse gab folgendes Resultat:

Kieselsäure	50·96
Thonerde	5·23
Eisenoxyd	27·78
Kalk	10·11
Magnesia	5·39
Natron	0·04
Kali	0·27
Glühverlust	0·99
	<hr/>
	100·77

Titansäure wurde qualitativ nachgewiesen.

Spec. Gewicht = 2·98

Der ungemein hohe Eisengehalt und die geringe Menge von Alkalien und Thonerde sind in dieser Analyse äusserst auffallend. Eine aus diesem Grunde nochmals ausgeführte Bestimmung des Eisens und der Thonerde gab jedoch dasselbe Resultat. Nur ungenügend lässt sich diese Abnormität durch ein Vorwiegen eines eisenreichen Augites und Titan-Eisens und Zurücktreten des Feldspathes erklären, da die mikroskopische Zusammensetzung dieses Gesteines nur geringe Unterschiede mit dem Diabas des Tschermakberges zeigt.

Immerhin bleibt merkwürdig, dass sich die Summen des Thonerde- und Eisenoxydgehaltes in beiden Diabasen beinahe gleichen; im Gesteine vom Tschermakberge ist sie 32·61, in dem vom Norweger-Thale 33·01.

Diabas von den Gans-Inseln im Eisfjord. Unweit des Gyps-Hook, vielleicht eine halbe englische Meile vom Lande, liegen einige kleine Inseln, welche aus Diabas zusammengesetzt sind, der hier in prachtvollen Säulen abgesondert ist.

Auf der grössten dieser Inseln, welche durch einen seichten, kaum mit einem Boot befahrbaren Sund in zwei Theile getheilt ist, erreichen die Säulen eine Höhe von 10—15 Meter und einen Durchmesser von einem Meter. Die Insel selbst bildet ein Plateau, welches ganz mit erratischen Blöcken, wie sie von mir im vorigen Hefte dieser Mittheilungen beschrieben wurden, bedeckt ist. Ausserdem findet man 4—5 Meter über dem Meere die Schalen von *Mytilus edulis*, welche ihre blaue Farbe vollkommen erhalten haben.

Der Diabas ist grobkörniger als die bis jetzt beschriebenen. Feldspath, Augit und Titaneisen in dünnen Blättchen und gestrickten Formen lassen sich mit freiem Auge gut unterscheiden. Die Feldspathe sind oft bis 4 Millimeter lang. Im Dünnschliffe zeigt dieses Gestein dieselben Erscheinungen wie die übrigen. Der Augit zeigt Neigung zur Diallag-Ausbildung, Zwillinge nach dem Orthopinakoid kommen häufig vor.

Das Titaneisen zeigt schöne, drei- und sechsseitige Durchschnitte. Die von Lindström ausgeführte, unter III. mitgetheilte Analyse dieses Diabases weist einen Gehalt von 2·97 Perc. Titansäure auf. Es sei uns erlaubt, in diese Analyse, bei welcher die Alkalien aus dem Verluste bestimmt wurden, einige Zweifel zu setzen. Wie leicht kann ein durch Flusssäure noch nicht ganz aufgeschlossener Theil des Silikates als Titansäure gewonnen werden!

Diabas vom Belsund in der Nähe des Frithiof-Gletschers. Er ist den Bergkalkschichten eingelagert und ist ein deutlich krystallinisches, dunkelgrünes Gestein. Mit freiem Auge unterscheidet man Titaneisen in feinen Blättchen, Feldspäthen in weissen, kurzen Nadeln und eine bräunliche Grundmasse.

Diabas von der die beiden Arme des Nordfjordes trennenden Landzunge. Er kommt als isolirter Hügelzug am westlichen Theile der Landzunge vor. Feldspath und Augit finden sich in stark zersetztem Zustande, Diabantochronnyn ist stark vorwiegend; Titaneisen tritt in sechsseitigen Durchschnitten spärlich auf.

Diabas vom Cap Staratschin im Eisfjorde. Er ist regelmässig den Bergkalkschichten eingelagert. Es ist ein feinkörniges, dunkles, zähes Gestein, hie und da sind grössere Feldspathe ausgeschieden. Im Dünnschliffe beobachtet man, dass das Gestein vorwiegend lange Nadeln von Plagioklas enthält, welche oft die Augitkrystalle durchsetzen. Diabantachronnyn ist spärlich vorhanden. Titaneisen ist in nadelförmigen oder zerhackt aussehenden Gestalten zerstreut. Die Altersfolge der einzelnen Mineralien ist hier genau zu beobachten. Zuerst krystallisirte Feldspath, dann Augit und hierauf entstanden ziemlich gleichzeitig Titaneisen und Diabantachronnyn.

Ausserdem findet sich noch in Dünnschliffen dieses Gesteines eine in rothbraunen Blättchen ausgebildete Substanz ohne Einwirkung auf das polarisirte Licht, wahrscheinlich ein eisenhaltiges Zersetzungsproduct.

Diabas von Prinz-Carls-Vorland. Er wurde in der Nähe des Sorte Pint von mir als vereinzelter Block in der Ebene liegend gefunden

und mag vielleicht einem Lager in der dort auftretenden Hecla-Hook-Formation angehören. Titaneisen waltet in diesem Diabase ungemein vor und erfüllt vereint mit Diabantochronyn alle zwischen den Augiten und Feldspäthen übrig gebliebenen Zwischenräume. Lange, dünne Nadeln, die Feldspath und Augit vielfach durchsetzen, halte ich für Apatite, obwohl ich keine sechsseitigen Durchschnitte bemerken konnte.

Diabas von der Recherche-Bay im Belsund. Er bildet am südlichen Ende dieser Bay einige isolirte Kuppen.

Es ist eine stark verwittertes Gestein. In einer graugrünen, fast erdigen Masse liegen bis 8 Millimeter lange Feldspathnadeln in grosser Anzahl eingebettet. Im Dünnschliffe ist wenig zu beobachten, da sowohl Augit als die reichlich vorhandenen Feldspäthe schon gänzlich zersetzt sind.

Aus allem bis jetzt über die Diabase Angeführten geht hervor, dass dieselben in Spitzbergen in den verschiedenen Gegenden und Formationen dieser Inseln eine vollkommen gleiche mineralogische Zusammensetzung zeigen. Auch die Diabase aus anderen von uns nicht besuchten Gegenden auf Spitzbergen, wie Lomneberg, Stans-Vorland, die Inseln der Hinlopenstrasse, von welchen Localitäten ich Handstücke in der Universitäts-Sammlung von Christiania sah, zeigen dieselbe mineralogische Zusammensetzung. Ein von Keilhau von Stans-Vorland mitgebrachter Diabas zeigt indess Mandelsteinbildung und weicht somit von den betrachteten Diabasen ab.

Es fällt mir schwer, diese Gesteine, wie Nordenskiöld meint, für umgewandelte Aschenlager oder Tuffe zu halten. Ihre durch und durch krystallinische Structur, und der Umstand, dass entschiedene Gänge genau aus demselben Gesteine, wie die Lager bestehen, spricht gegen diese Ansicht.

Merkwürdig bleibt es immerhin, dass ein Gestein durch alle Epochen bis zur Tertiärzeit auf einem Flächenraum von vielen hundert Quadratmeilen mit stets gleichbleibendem chemischen und mineralogischen Charakter auftritt.

Die Juraformation

tritt nach Nordenskiöld am südöstlichen Ufer des Eisfjordes, am Cap Agardh, an der Ostküste West-Spitzbergens und vielleicht bei Grey-Hook am Eingange der Wijde-Bay auf.

Am Cap Agardh scheint die Juraformation am besten entwickelt zu sein. Sie enthält hier zahlreiche Petrefacten und ein Diabaslager eingeschaltet. Ich besuchte den Jura nur in der Advent-Bay und an einem Punkte zwischen Advent-Bay und Sassen-Bay.

In der Advent-Bay besteht die Juraformation aus grauen, bröcklichen Mergeln und thonigen, blauen Sandsteinen, die gelb verwittern. Die Mergel enthalten kugelförmige Concretionen von 2—4 Zoll Durchmesser von Hornstein. Beim Zerschlagen findet man oft im Mittelpunkte einen Krystall von Kupferkies.

Die Schichten der Juraformation sind im Allgemeinen ungemein regelmässig abgelagert, nur beim Cap Staratschin sind sie stark aufgerichtet, wie überhaupt auch Tertiär, Kreide- und Bergkalkschichten an dieser Stelle stark gestört sind. Sie haben stets ein geringes Einfallen nach SW. Vollkommen concordant mit ihnen und mit ungeänderter petrographischer Beschaffenheit lagern die Tertiärschichten. Nordenskiöld glaubt die Juraformation von der Tertiärformation durch ein Conglomerat getrennt, von welchem er grosse, abgelöste Blöcke an der Küste zwischen Advent-Bay und Sassen-Bay fand.

Ich besuchte einen zur Landung mit dem Boote geeigneten Punkt an dieser Küste und entdeckte zu unterst schwarze, stark geblätterte Kalkschiefer mit spärlichen Petrefacten; einzelne Schichten enthielten jedoch einen ungemeinen Reichthum an Bivalven. Die Petrefacten sowohl als die Abdrücke sind hier meist mit einer dünnen, glänzenden Schichte eines talkähnlichen Minerals überzogen.

Ueber den Kalksteinen kommen Sandsteine, welche grosse Eisenkiesknollen enthalten. Die Sandsteine enthalten eine grosse Menge von in Kohle umgewandelten, aber völlig unbestimmbaren Pflanzenresten. Sie wechsellagern mit derben Quarzconglomeraten, welche endlich vorherrschen. Ueber ihnen folgt ein versteinungsleerer, mit kleinen Kohlenflötzen abwechselnder Schichtencomplex von Kalken und Sandsteinen, welche der Tertiärformation angehören mögen.

Die Kreideformation

wurde erst im vergangenen Sommer am Cap Staratschin im Eisfjorde von Nordenskiöld entdeckt. Sie überlagert die steilstehenden Quarzfelsen, welche kopfgrosse, kugelige Concretionen enthalten und wahrscheinlich dem Jura angehören. Diese Gegend hat wegen dem merkwürdigen Aussehen der wie mit Kanonenkugeln beschossenen Quarzfelsen von den norwegischen Matrosen den Namen Festningen (die Festung) erhalten. Ueber diesen steil etwas nach Ost einfallenden Quarzen folgt eine dünne Conglomeratschichte und darauf schwarze Mergelschiefer, welche Pflanzenabdrücke enthalten, die identisch mit denen in der Kreide Grönlands gefundenen sein sollen. Die Mergel werden weiterhin von den der Tertiärformation angehörigen, sogenannten Taxodienschichten überlagert. (Siehe Nordenskiöld „Geologische Karte von Spitzbergen“, Profil 5.)

Die Tertiärformation

ist in Spitzbergen, wie bekannt, ausgezeichnet durch ihre der Miocänzeit angehörigen Pflanzenreste. Die Fundstätten derselben sind aber sehr vereinzelt und schwer wieder aufzufinden, da Eis und Frost die Configuration der Abhänge jährlich verändern. Ich selbst fand nur einige spärliche Pflanzenreste in den Taxodienschichten der Advent-Bay, wie ich überhaupt nur an wenigen Punkten und da nur sehr flüchtig die Tertiärformation besuchen konnte. Die Schichten derselben enthalten überall geringere oder mächtigere Flötze einer meist stark schwefelkieshaltigen und für Kesselheizung ziemlich unbrauchbaren Braunkohle.

Am Eingang in den Belsund entdeckte ich ein Kohlenflötz, dessen Lagerung durch ein Bachbett gut aufgeschlossen war. Zu unterst Letten, dann ein 2 Fuss mächtiges Flötz von schwarzer, bröckeliger, stark schwefelkieshaltiger Braunkohle, darauf ein $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtiges Lager von Quarzconglomerat, weiter eine dünne Schichte feinkörnigen Sandsteines, hierauf wieder ein schwaches Conglomeratlager und endlich feinkörniger Sandstein mit Kohlenschmitzen und eingemengten Kohlenbröckchen. Selbst an denjenigen Küsten Spitzbergens, wo keine Tertiär-Formation zu beobachten ist, bringen die Gletscherbäche aus dem Innern des Landes Kohlenbruchstücke; es lässt dies auf die grosse Verbreitung dieser Schichten schliessen.

Zwischen Advent- und Sassen-Bay fand ich Bruchstücke einer eigenthümlichen Kohle an der Küste, welche ich in den über der Jura-Formation dort abgelagerten Tertiärschichten nicht anstehend finden konnte. Die Kohle ist von mattschwarzer Farbe, ausgezeichnet muscheligen Bruche, die Bruchflächen zeigen oft glänzenschwarze, wie mit Lack bestrichene Flächen. Der Strich ist braun; die Kohle brennt angezündet unter Verbreitung eines brenzlichen Geruches mit blauer Flamme weiter. Man wird diese Kohle als Gagat- oder Jayetkohle betrachten können.
