Über

die geologischen Aufnahmen Schwedens

von

Hans Tasche

zu *Salzhausen*.

Bei meiner Anwesenheit in *Schweden* im Herbst vorigen Jahrs richtete ich unter Andern meine Bemühungen auch darauf, alles Dasjenige kennen zu lernen, was sich auf die geologische Aufnahme des Landes bezog. Indessen waren meine Nachforschungen nur von einem geringen Erfolge begleitet, weil sich nach den mir gemachten Mittheilungen die betreffenden Arbeiten erst in der Entstehung befanden. So hörte ich, dass Herr Prof. Axel Erdmann zu *Stockholm* mit der Herausgabe der geologischen Karten des *Schwedischen* Reiches beschäftigt sey, bis jetzt aber davon nur die Umgebungen des schönen *Mälarsee's* in die Öffentlichkeit gedrungen wären. Leider traf ich Herrn Erdmann, dem ich einen Besuch machen wollte, nicht zu Hause an, so dass es mir versagt blieb, nähere Aufklärung über jenen Gegenstand zu erhalten. Auch Herr Prof. Nordenskiöld war nicht in *Stockholm*, sondern auf einer wissenschaftlichen Expedition nach *Spitzbergen* begriffen und kam erst zurück, als ich *Schweden* bereits verlassen hatte. Da übrigens mein Aufenthalt in *Stockholm* zu kurz war, um weitere Schritte zur alsbaldigen Anschaffung der Karten zu thun und der mir empfohlene Buchhändler wenigstens für den Augenblick nicht im Stande war, meine Wünsche zu befriedigen, so zog ich es vor, solche

zu bestellen und die Lücken in meinem Berichte später auszufüllen. Vielleicht geben aber auch diese Zeilen Herrn Axel Erdmann oder einem anderen *Schwedischen* Geologen Veranlassung, über den Plan zur geologischen Bearbeitung *Schwedens* und den Umfang der bis jetzt gediehenen Arbeiten eine umfassende Abhandlung für dieses Jahrbuch zu liefern, was von Seiten der Redaktion gewiss mit grossem Danke entgegengenommen würde.

Unter diesen Verhältnissen durfte ich es als einen glücklichen Zufall betrachten, dass Herr Landeshauptmann Fahraeus zu *Gothenburg* die Güte hatte, mir mitzutheilen, dass die unter seiner Verwaltung stehende Provinz *Bohus-Län* gegenwärtig durch einen Herrn E. W. Olbers geologisch aufgenommen würde, und dabei so freundlich war, mir die bisher erschienenen Karten nebst dazu gehörigem Texte zum Geschenk zu machen. Ich erfuhr, dass im Ganzen 17 Tafeln herausgegeben werden sollen, auf denen die horizontalen Bilder im Massstabe von 1 : 100,000 und die Profile nach der Länge im Massstabe von 1 : 50,000 und nach der Höhe im Massstabe von 1 : 5000 aufgetragen würden. Die *1858* und *1859* veröffentlichten beiden Karten mit Text von *1859* und *1860* sind die zunächst vollendeten und umfassen die Gerichtssprengel: *Inlands-Torpe* und *Inlands-Södre* und einen Theil von *Inlands-Nordre* nebst der Umgebung der Städte *Marstrand* und *Kongelf*. Diese Landschaft liegt nördlich von *Gothenburg* und wird auf der West-Seite eine grosse Strecke weit von den Fluthen des *Skager-Rak* bespült, auf der Ost-Seite aber von der *Götha-elf* begrenzt.

Nach der Karte von Axel Erdmann über *Fyrisans* Thalbecken, sind die fraglichen Karten als die ältesten geologischen Detail-Aufnahmen von *Schweden* in grösserem Umfange zu betrachten. Sie haben hauptsächlich den Zweck, landwirthschaftlichen und gewerblichen Bestrebungen zur Basis zu dienen und sind, wenn ich mich recht entsinne, durch den landwirthschaftlichen Verein zu *Gothenburg* auf Anregung des Herrn Fahraeus herausgegeben worden.

Ich darf voraussetzen, dass es für die *Deutschen* Fachgenossen nicht ohne Interesse sey, allmählig in den Besitz

dessen zu kommen, was anderwärts zur Erforschung der Gebirgs Verhältnisse geschieht und dass namentlich der *Skandinavische* Norden für die Leser des Jahrbuchs eine erhöhte Bedeutung gewinnen möchte, seitdem Herr Dr. Th. Kjerulf zu *Christiania* in vorigem Jahrgange die Güte hatte, eine Zusammenstellung der bisherigen Ergebnisse der geologischen Untersuchung *Norwegens* zu liefern, sowie der glückliche Umstand, dass der von ihm beschriebene Theil *Norwegens* sich beinahe an denjenigen anschliesst, welcher jetzt über *Bohus-Län* veröffentlicht worden ist oder in der Kürze zur Veröffentlichung kommt. Es dürfte sonach gerechtfertigt seyn, auf eine nähere Besprechung der Karten des Herrn Olbers einzugehen.

Die beiden herausgekommenen Karten berühren die gleichen Gebirgs-Verhältnisse; sie können daher auch zusammen behandelt werden. Überhaupt stimmt die hier dargestellte Gegend in Rücksicht auf topographische und geognostische Beschaffenheit mit dem bei weitaus grössten Theil des *Schwedischen* Reiches überein, so dass sich bei den späteren Karten-Aufnahmen sehr Vieles wiederholen dürfte. Die hier zur Sprache gebrachten Karten sind in Farbendruck ausgeführte Lithographien, wobei der Verfasser hinsichtlich des Farben-Schema's für die einzelnen Gebirgs-Bildungen Herrn Erdmann in der früher erwähnten Arbeit über *Fyrisans* Thalbecken gefolgt ist.

Wir haben hier eine niedere Gebirgs-Landschaft vor uns, die in der Richtung von NO. nach SW. von dem *Kjölen*-Gebirge abläuft, und sich nach Süden hin verflacht. Mindestens $^5/_6$ der Oberfläche sind von Bergen geringer Höhen oder von abgerissenen Gebirgs-Trümmern eingenommen! Der höchste unter den ersten, der *Vargklint*, erreicht nur eine Meeres-Höhe von 660 schw. Fuss. Auf der West- und der dem Meere zugekehrten Seite ist die Erhebung stärker als gegen Osten, wo sie sich nach der *Götha-elf* herabsenkt und mit diesem Fluss einen längeren Thalweg von ungleicher Breite bildet. Ausserdem ist das Terrain von einer Menge kleiner Thal-Rinnen durchfurcht, von welchen die längeren und zusammenhängenderen in der Mehrzahl die Richtung

von Westen nach Osten behaupten, die kleineren aber unter verschiedenen Winkeln auf sie einschneiden, so dass schliesslich durch die mannichfaltigen sich einander kreuzenden Vertiefungen ein unregelmässiges Netzwerk entsteht, durch welches die Wasserläufe ihren Weg nach dem Meer oder der *Götha-elf* nehmen. Nur im Norden ergiessen sich einige Bäche in den *Ör-See*, aus dem ihre gemeinsamen Gewässer durch den *Uddevalla*-Fluss ins *Skager-Rak* geführt werden. Im Süden spaltet sich der Hauptgebirgs-Rücken, indem sich ein Ast in nord-südlicher Richtung nach *Kongelf*, ein anderer von NO. nach SW. nach dem *Kareby-Kirchspiel* wendet und bis zum Meere fortstreicht, wo er sich in den Klippen-reichen *Öfver-Inseln* zertheilt. Da wo die kleineren Gebirgs-Zweige am Meeres-Strande zerschlitzt werden, rufen sie die engen Buchten hervor, welche unter dem Namen *Kilar* (Zwickel, Keile) bekannt sind.

Grössere Ebenen sind in diesem, nach allen Seiten hin Wellen-förmigen Gebirgs-Lande selten, dagegen werden die höheren Einsenkungen meistens von kleinen Binnen-Seen eingenommen, die in zahlreicher Menge vorhanden sind. Oft sind die Thal-Einschnitte tief und eng und von jäh abstürzenden Felswänden begrenzt, so dass manche darunter eine Höhe von 250 bis 300 Fuss über der Thalsohle besitzen. Man hat hier, wie Olbers sich ausdrückt, ein Miniatur-Bild von *Norwegen* vor Augen.

Wie schon ein flüchtiger Blick auf die Karten bestätigt, ist die geognostische Zusammensetzung des Landstrichs eine sehr einfache. Gneiss mit eingeschlossenen grösseren oder kleineren Granit-Partieen, welche Insel-förmig aus diesem Gesteine hervorragen, ist die vorherrschende Gebirgs-Art. Die höheren Thäler und die sanfteren Mulden oder auch die Höhen sind mit Gebirgs-Trümmern, Gruss und Sand erfüllt, die einen mageren Boden für den Getreide-Bau liefern, dagegen für den Wald-Wuchs sehr geeignet zu seyn scheinen. Trotz der in *Schweden* leider noch allgemein üblichen Wald-Vertilgungs-Methode (die sich dereinst noch schwer rächen dürfte, wenn ihr nicht bald ein entschiedener Widerstand geboten wird) konnte es nämlich bis dahin noch nicht ge-

lingen, die Wälder auf diesem Boden auszurotten. Nur in den am tiefsten eingefurchten und breiteren Thälern, besonders der *Götha-elf* und in den Vertiefungen nach dem *Skager-Rak* zu haben sich Lehm- und Thon-Bildungen abgesetzt, welche der Landwirthschaft ein dankbareres Feld eröffnen. Die öftere Vermischung jener Diluvial-Ablagerungen mit Überresten von See-Muscheln zeigen deutlich genug, dass sie zum grössten Theil in einem Meere niedergelegt worden sind. Man hat Haufwerke solcher See-Schnecken bis zu einer Höhe von 360 Fuss über den Thalsohlen angetroffen. Es geht hieraus zur Genüge hervor, dass jene Gegend, wie *Schweden* überhaupt, in einer verhältnissmässig noch sehr jugendlichen geologischen Epoche mit Meer bedeckt war, aus welchem nur die höchsten Theile als Klippen oder Inseln hervorragten und ein weitverzweigtes Scheeren-System darstellten.

Die auf den Karten angegebenen Gebirgs-Formationen sind:

I. Primitives oder Ur-Gebirge und plutonische Bildungen;
II. Diluvial-Ablagerungen und
III. Alluvionen.

Gegen die Bezeichnung des Gneisses und der übrigen krystallinischen Schiefer-Gesteine als primitive oder Ur-Gebirge lässt sich in *Schweden* nichts einwenden, wie man auch ihre Entstehung erklären will, da man bis Dato keine älteren Fels-Arten darunter nachgewiesen hat. Die Benennung plutonisch für Granit und verwandte Gesteine würde nach dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft vielleicht angemessener durch kryptogene Bildungen ersetzt worden seyn, indessen hat es Herr Olbers vorgezogen, diese einstweilen noch beizubehalten, da der Streit über den feuerigen oder wässerigen Ursprung der granitischen Gesteine noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten ist.

Wiewohl die Grenz-Linie zwischen Diluvial- und Alluvial-Bildungen bekanntlich sehr schwierig zu ziehen ist, so konnte man doch in dem vorliegenden Fall eine ganz passende Trennung dadurch bewerkstelligen, dass man zu den

ersteren alle diejenigen zählte, welche zur Zeit abgelagert wurden, als sich beinahe noch ganz *Schweden* unter dem Wasser des Meeres befand und zu den letzten alle neueren Bildungen stellte.

I. Primitives Gebirge und plutonische Bildungen.

Es kann nicht der Zweck dieser Abhandlung seyn, den Text zu den Karten des Herrn Olbers vollständig in *Deutscher* Sprache wieder zu geben, sondern es muss sich darauf beschränkt werden, nur das Wichtigste daraus mitzutheilen, um ein Bild des Ganzen zu erhalten. Ohnediess kehren Beschreibungen petrographischer oder geognostischer Verhältnisse ganz verschiedener Punkte der Erde oftmals wieder und es würde eine ebenso ermüdende als überflüssige Gründlichkeit seyn, wollte man überall ins Detail eingehen.

Unter den vorstehenden Gebirgs-Arten bildet der Gneiss sanft über die Boden-Fläche sich erhebende Wölbungen, die alsbald wieder in die horizontalen Versenkungen verlaufen und dort von jüngeren Bildungen bedeckt sind. Bald ist er dünn-schieferig, bald entfernen sich die Struktur-Ebenen von einander. Seine Farbe ist am häufigsten grau, hervorgerufen durch eine Mischung von schwarzem Glimmer, weissem oder röthlich-weissem Feldspath und grauem Quarz. Durch Überhandnehmen von Feldspath wird er röthlich, was namentlich an den Stellen geschieht, wo er in Granit übergeht, was sehr häufig der Fall ist. Manchmal wird der Glimmer von Hornblende verdrängt und die Berg-Art wird Syenit-artig; manchmal nimmt aber auch der Glimmer überhand, so dass Glimmerschiefer entsteht. Zuweilen scheiden sich grosse rothe Orthoklas-Krystalle in der übrigen mehr feinkörnigen Masse Porphyr-artig aus und treten bei der Verwitterung in grösseren oder kleineren Erhöhungen hervor. Man bezeichnet diese Varietät mit dem Namen Ögongneiss (Augengneiss).

Als fremde Beimengungen sind zu erwähnen: Hornblende, in der Form von Schuppen oder stänglichen Partieen; Granat, besonders an Stellen, wo Glimmerschiefer entwickelt ist, und Schwefelkies.

Das allgemeine Streichen des Gneisses geht in der Richtung von NNO. nach SSW. und weicht nur an einigen Stellen auf der West-Seite nach verschiedenen Welt-Gegenden ab. Das Fallen ist vorherrschend westlich unter einem Winkel von 15°—75° gegen die Loth-Linie, indem die *Schweden* abweichend von den *Deutschen* die Neigung nicht auf die Horizontale beziehen.

Glimmerschiefer. Diese im Gneisse eingelagerte Fels-Art ist in ausgedehnteren Massen eine Seltenheit. Am mächtigsten zeigt sie sich bei *Tjufkilshufoud* und *Säfvelycke* entwickelt, an welchem letzten Ort sie zur Dachbedeckung und zu anderen architektonischen Zwecken benützt wird. Sie ist eine innige Mischung von feinschuppigem grauem oder grau-grünem Glimmer und weiss-grauem, Glas-glänzendem, durchscheinendem Quarz und besitzt eine ziemlich schiefrige Struktur, welche jedoch in dem Innern der Berge, wo das Gestein weniger der Verwitterung ausgesetzt ist, mehr verschwindet.

Bei *Tjufkilshufoud* ist das Streichen der

Fels-Art . . . . N74°O — S74°W;

„ *Säfvelycke* . . . . . N44°W — S44°O;

„ *Torneviksbergen* . . . . . O — W.

Das Fallen ist an den bezeichneten Stellen unter einem Winkel von 46°—70° gegen die Loth-Linie östlich.

Fremde Einmengungen konnten nicht beobachtet werden, dagegen tritt Quarz in grösseren oder kleineren Linsen-förmigen Ausscheidungen auf; ebenso häuft sich zuweilen ein Tomback-brauner, halb metallisch-glänzender Glimmer in Gewächs-artigen oder Garben-förmigen Aggregaten an.

Granit. Eigentliche selbstständige Berge von Granit werden nicht wahrgenommen. Derselbe bildet häufig die Kuppen der Gneiss-Hügel oder deren höchste Hervorragungen, auch kommt er in untergeordneten Lagern im Gneisse vor oder geht in denselben in manchfacher Weise über. Die Grösse und Farbe seiner Bestandtheile ist sehr abwechselnd, doch ist er, mit Ausnahme des Gang-Granites oder Pegmatites, meist feinkörnig und grau-roth. Eine Varietät sehr feinkörnigen Granits von einer licht-grau-rothen Farbe, welche

aus Orthoklas mit etwas Albit, Quarz und sparsam eingesprengten schwarzen Glimmer-Blättchen besteht, nähert sich dem Granulit und erscheint öfters in untergeordneten Lagern.

Der Granit zeigt zuweilen eine ganz regelmässige Zerklüftung, so dass er sich in parallel-epipedische Blöcke von mehreren Kubik-Ellen Grösse zerspaltet; manchmal sind aber auch die Trümmer kleiner, so dass sie wie Ziegelstücke die Abhänge der Berge bedecken.

Der Pegmatit ist ein grobkörniges Gemenge aus grossen dunkelrothen Orthoklas-Krystallen oder krystallinischen Partieen desselben, weissem durchscheinendem Quarz und weissem Kaliglimmer. Letzterer tritt entweder ganz zurück oder erscheint in Blättern von ein bis zu mehren Quadratzollen. Neben dem Orthoklas stellen sich mitunter kleinere krystallinische Mengen von Oligoklas ein, die durch die feinen Striche an ihrer Oberfläche leicht erkennbar sind. Der Pegmatit erscheint entweder in Stock-förmigen Massen oder in Gängen, welche gewöhnlich den Gneiss-Schichten folgen und die Eigenthümlichkeit zeigen, dass die letzten in ihrer Nähe häufig umgebogen und zerbrochen sind. Südlich von *Romelanda* beobachtet man Pegmatit-Gänge von 8—10 Fuss Mächtigkeit.

Der Pegmatit zerfällt an der Luft leichter als die feinkörnigen Granit-Arten, wesshalb die Berge, in denen er sich findet, immer mit Gruss und unregelmässig abgesonderten Blöcken überstreut sind.

Diorit, Hornblende-Gestein und Hornblende-Schiefer.

Diorit ist im Ganzen eine seltene Erscheinung, aber wo er auftritt, ist er in bedeutenden Massen entwickelt. Aus ihnen besteht der 338 Fuss hohe *Alekläften* und der bei weitem niedere *Marieberg*, welche mitten aus dem umgebenden Gneisse emporsteigen und an ihren Rändern allmählig in denselben verlaufen. Grünlich-graue Hornblende in Verbindung mit einer geringen Menge grau-grüner Feldspath-Masse, die Oligoklas zu seyn scheint, setzt diese Fels-Art zusammen. Bei *Tjufkilshufoud* ist der Diorit ein feinkörniges Gemisch aus schwarz-grüner Hornblende und weiss-grauem

Feldspath und bedeckt dort den Glimmerschiefer. Die Feldspath-Art löst sich theilweise in Salzsäure und enthält Kalk; man hat sie daher als Labrador angesprochen. Bei *Elgön* finden sich Diorite, welche zugleich Labrador und Oligoklas ohne fremde Beimengungen enthalten. An manchen Orten sind dem Gesteine Glimmer- und Chlorit-Blättchen und kleine Körner von Magneteisen beigemischt.

Hornblende-Gestein findet man ziemlich häufig in untergeordneten Lagern im Gneiss, meistens jedoch in so geringer Menge, dass man es nicht näher untersuchen kann. In etwas grösserer Menge beobachtet man die Fels-Art als Hornblende-Schiefer im *Romelanda-Kirchspiel* und auf der *Norrmanebo-Trift* als kleine Erhöhung ohne alle Schichtung. An erster Stelle ist der dioritischen Grund-Masse braun-grüner Kaliglimmer eingemengt, während an der letzten das Gestein aus einer verworrenen Anhäufung von graulich-grünem Schalstein ohne sonstige Beimischung besteht.

Hyperit wurde bei dem Landgute *Höga* am *Elfve-Fjord* in einer Reihe schmaler Kuppen, die zum Theil als Scheeren aus dem Meere auftauchen und auf der Insel *Brattö* nachgewiesen, wo der sogenannte *Blakullen*, der höchste Berg im südlichen *Bohus-Län*, zum grössten Theil aus dieser Fels-Art besteht. Sie ist an beiden Orten ein feinkörniges Gemische von grau-grünem Labrador, schwarzem oder schwarzgrünem Hypersthen mit innig eingesprengten Körnern von Titaneisen. Ausserdem bemerkt man mit der Lupe einige feine Glas-glänzende Nadeln von grüner Farbe, jedoch in so geringer Anzahl und Grösse, dass ihr mineralogischer Charakter nicht näher festgestellt werden kann. Auf dem obersten Gipfel des *Blakullen* besteht das Gestein hauptsächlich aus weiss-grauem oder lichte grau-grünem Labrador mit einzelnen kleinen Krystallen von Hypersthen und Körnern von magnetischem Eisenerz. Hin und wieder ist auch Schwefel- und Kupfer-Kies in kleinen Partikelchen eingesprengt.

Quarzit. Er findet sich theils in der Form von Gängen und zwar in einer Mächtigkeit bis zu 4 Fuss, theils Lager-förmig im Granit und Gneiss, theils in Drusen und

Auskeilungen In der Nähe von *Ballabo*, unweit der *Götha-elf*, steht eine Quarzit-Masse an, welche sich in beträchtlicher Flächen Ausdehnung 190 Fuss über die flache Umgebung erhebt, auf zwei Seiten frei in das umherliegende Thon-Gebirge niedersetzt und auf den andern unmittelbar an das Gneiss-Gebirge angrenzt.

II. Diluvial-Bildungen.

Hier wird im *Schwedischen* ein Unterschied gemacht zwischen Rull-sten, Rullstens-grus und Rullstens-sand (Gerölle, Geröllgruss und Geröllsand) und Kross-sten, Krossstensgrus und Kross-stenssand (Malmstein, Malmsteingruss und Malmsteinsand), welche letzte Bezeichnung wir jedoch am besten mit erratischen Geschieben übersetzen würden. Die erstgenannten unterscheiden sich von den zweiten hauptsächlich durch eine bestimmte Schichtung, welche zwischen den gröberen und feineren oder verschieden gefärbten Geröll-Lagern wahrzunehmen ist. Häufig sind sie auch durch andere Thon- und Erd Arten von einander getrennt. Wenn sie auch nicht in der Ausdehnung wirklicher Asars auftreten, so tragen sie doch ganz die charakteristischen Merkmale derselben an sich. Sie bilden in der vorliegenden Gegend kleine Bänke oder Lager im aufgeschwemmten Gebirge und bestehen aus abgerollten Gesteins-Fragmenten, in welchen man ausser den vorherrschenden Graniten und Gneissen auch Diabas, Hyperit, Hälleflinta und manchmal auch Bruchstücke von Alaunschiefern und älteren Sandsteinen vorfindet. An einigen Stellen hat man auch kleine Lager von Überresten zertrümmerter Muschelschaalen zwischen den Geröll-Schichten nachgewiesen. Augenscheinlich hat daher die Ablagerung unter Wasser stattgefunden. Eine mächtige Entwickelung dieser Geröll- und Sand-Bildungen trifft man auf dem Exercierplatz *Dössebacka*, nördlich von der Stadt *Kongelf*, an, wo sie ein Plateau von circa 3000 Ellen darstellen und von dem Rande der *Götha-elf* bis zu 220 Fuss Höhe schroff aufsteigen, dann aber sich gegen Westen verflachen.

In Bezug auf die erratischen Geschiebe, welche durch ihre grosse Verbreitung in *Norddeutschland*, *Russland*, *Eng-*

land u. s. w. eine ausserordentliche Bedeutung besitzen, möge es gestattet seyn, dem Herrn Olbers Schritt für Schritt zu folgen. Er sagt:

„Bei der Bestimmung dieser Bildungen, welche auf der Karte in so weiter Ausdehnung angegeben worden sind und mit Rücksicht auf die Beschreibung, welche Herr Prof. Erdmann hiervon geliefert hat, war ich in grosser Verlegenheit, wie ich hierbei verfahren sollte. Es ist gewiss, dass man an einzelnen abgesonderten Stellen Steine und Gruss fern von allen Bergen über die Ebene zerstreut findet und dass sie auch in Berg-Gegenden unter solchen Verhältnissen vorkommen, dass man zur Annahme genöthigt ist, sie seyen durch andere Agentien, als die gegenwärtig wirksamen dahin geführt worden; im Allgemeinen war es mir aber unmöglich, einen bestimmten Unterschied zwischen diesen Bildungen und denen zu finden, welche noch tagtäglich unter unseren Augen entstehen. Von der Zeit an, wo die Berge gebildet wurden, waren sie auch der mechanischen und chemischen Einwirkung des Wassers und der übrigen Atmosphärilien ausgesetzt, und da dieselben noch heute vorhanden sind, so müssen sie auch die nämlichen Folgen hervorbringen, die Berge in immer kleinere und kleinere Theilchen trennen, worauf die Schwerkraft, unterstützt von Regen-Fluthen, bestrebt ist, diese Theile so weit als möglich niederzuflössen. Nimmt man nun an, dass das Land theilweise halb, theilweise ganz von Meer bedeckt war, so musste ein Theil dieser Gebirgsstücke überall da, wo er dem Wellenschlage ausgesetzt war, abgenutzt und abgeschliffen werden. In den engen Vertiefungen zwischen den Bergen waren dagegen die Wirkungen des Wellenschlags und der Strömungen gewiss nur gering, die Abnutzung konnte nur unbedeutend seyn und die dahin geführten Bruchstücke behielten meistens ihre Kanten und Ecken. Eine Schichtung zwischen den feineren und gröberen Theilen war keine Nothwendigkeit, weil bei der Langsamkeit der aufeinanderfolgenden Operationen, bald das eine, bald das andere Fragment in die Tiefe niederfiel, so dass sie ohne alle Ordnung mit einander gemischt wurden. Dass dieses, wie gesagt, nur in den engen Vertiefungen, die

nirgends vermisst werden, geschehen konnte, ist klar; in den weiteren Räumen, wo die Wogen und Strömungen des Meeres freieren Spielraum hatten, mussten die Gesteins-Bruchstücke herumgerollt und abgenutzt werden, wodurch es sich auch fügte, dass sie in regelmässigen Schichten abgesetzt wurden. Auf diese Weise erklärt es sich auch, warum man im Allgemeinen eine Grenz-Linie zwischen Geschieben älteren und neueren Ursprungs nicht wohl ziehen kann, da die meisten noch als ständige und fortdauernde Bildungen anzusehen sind. Es ist daher eigentlich nicht consequent, die erratischen Geschiebe nur als diluviale Bildungen zu betrachten, aber bei der Schwierigkeit einer thatsächlichen Trennung dürfte solches wohl zu entschuldigen seyn. Übrigens gibt es auch Punkte, wo diese Ablagerung nicht blos der Wirksamkeit der Atmosphärilien und der Schwerkraft zugeschrieben werden kann und wo ihre Massen theils von anstehenden Bergen entfernt, theils anders zusammengesetzt sind, als die Berge, worauf sie ruhen. Unter solchen Verhältnissen kann gar kein näherer und wahrscheinlicherer Erklärungs-Grund für ihre Erscheinung gefunden werden, als in der Beihilfe von Eis, sey es nun, dass es die Gebirgs-Trümmer in der Form von Gletschern mit sich geschleppt oder in schwimmenden Blöcken fortgeführt und die angeschlossenen festen Stoffe nach dem Schmelzen abgesetzt hat. Für den Transport der ungeheueren Fels-Blöcke, welche öfters die höchsten Berg-Gipfel krönen und von einer ganz anderen Beschaffenheit als die Unterlage sind, lässt sich wenigstens kein anderes Vehikel substituiren."

Als Beispiel einer wahrscheinlichen Bildung durch Gletscher dürfte eine grosse Geschiebe-Masse in der Nähe des Landgutes *Tomten* angeführt werden, welche sich grade vor der Öffnung eines Thal-Weges befindet, auf drei Seiten von hohen Bergen eingeschlossen ist und den Anblick einer Endmoräne gewährt.

Scharfe und wenig abgenutzte Kanten, sowie unebene Flächen der Bruchstücke und Mangel an jeglicher Schichtung charakterisiren vorzugsweise die Krossstens-Bildungen. In der Regel haben auch die hierher gehörigen Gruss- und

Sand-Massen durch Einmischung von lockerer Erde eine dunklere Farbe. An mehren Stellen ist auch der Sand Thonhaltig, was wohl von einer chemischen Zersetzung des Feldspathes herrühren mag.

Unter Fucus lera (Fucusthon) wird von Herrn Olbers eine schwarze thonige Erde verstanden, welche entweder unmittelbar auf den Rullstens- oder Krossstens-Ablagerungen oder dem festen Fels-Gestein aufruht und von Erdmann unter ganz gleichen Verhältnissen in der Umgegend von *Upsala* beobachtet worden ist. Nach mikroskopischen Untersuchungen enthält diese Erde übrigens keine Pflanzen, die auf Fucus-Arten hindeuten und es möchte daher passend seyn, eine andere Bezeichnung für dieselbe zu wählen. Es tritt jener Thon an den Ufern der *Götha-elf* und in den tief eingeschnittenen Thälern zu Tag, welche diesem Flusse zulaufen. Obschon er unter dem Fluss-Bette fortsetzt und die Tiefe unbekannt ist, bis zu welcher er niedergeht, so darf man doch wohl annehmen, dass zwischen ihm und den oben erwähnten Bildungen keine andere Ablagerung vorhanden sey. Die höchste Stelle, wo man ihn anstehend beobachtet hat, befindet sich bei *Hasteröd*, etwa 170 Fuss über dem Wasser-Spiegel der *Götha-elf*. Die Mächtigkeit dieses Thons ist gar nicht unbeträchtlich und misst bei *Intagan* über dem Fluss ca. 85 Fuss, während man nicht weiss, wie tief er unter dem Wasser hinabreicht.

Was seine physikalischen Eigenschaften anbetrifft, so ist seine Farbe im nassen Zustand grau-blau oder schwarzgrau, nach dem Trocknen lichte grau-grün. Frisch hinweggenommen zeigt die Erde einen starken Geruch nach Schwefelwasser-Stoff und ertheilt dem Silber bei der Berührung schwarz-braune Flecken. Im nassen Zustand ist sie fein und schlüpferig wie Seife, dabei jedoch zähe und plastisch; trocken haftet sie stark an der Zunge und nimmt, mit einem harten und schneidenden Körper behandelt, Politur an. Unter dem Einfluss der Atmosphärilien zerfällt sie in eine schwer bearbeitbare, aber ganz gute Acker-Erde. Wenn man mit einem Spaten eine frische Fläche bloslegt, so sieht man auf dem dunklen Grunde runde oder längliche lichte Zeichnungen mit

scharf begrenzten Kanten; während des Trocknens sondern sich diese ab und bilden cylindrische oder Kegel-förmige Figuren, welche, von einer Linie Durchmesser und ein oder anderhalb Zoll Länge, bisweilen einen Durchmesser von ein Paar Zollen und eine Länge von einem Zoll und darüber erreichen. Diese Concretionen haben immer einen feinen hohlen Kanal, so dass kleinere Stücke Ähnlichkeit mit abgebrochenen Stücken irdener Pfeifen-Rohre haben. Diese eigenthümlichen Formen kommen oft in so grosser Menge vor, dass das ganze Feld davon bedeckt ist. Es rühren dieselben wahrscheinlich von Wurzeln her, welche nach der Verwitterung diese Gebilde zurückgelassen und den Kalk ihrer Umgebung abgeschieden haben. In den jüngeren Ablagerungen erscheinen dieselben übrigens nicht wieder.

Herr Olbers hat verschiedene Thon- und Erd-Arten jener Gegend chemisch untersucht und die Analysen aufgeführt. Wir wollen dieses hier nur andeuten, um die Aufmerksamkeit derjenigen Fach-Genossen darauf zu lenken, welche sich mit der Zusammenstellung von Felsarten Analysen beschäftigen.

Auf der eben besprochenen Erd-Art ruht eine andere Thon-haltige Ablagerung, die Aker lera genannt wird. Es scheint dieselbe mit unserem Lehm oder Löss am nächsten verwandt zu seyn, für welche Gesteine die *Schweden* keine Benennung haben. Auch werden dieselben wie unsere Lehm-Arten zur Darstellung von Ziegeln und Backsteinen benutzt. In der Regel nehmen sie die oberste Fläche des Landes ein und bilden ausgedehntere Landstriche von ungleicher Breite längs den Flüssen und Thal-Wegen, auch finden sie sich in einzelnen zerstreiten Anhäufungen um den *Ör-See*. Ihre Mächtigkeit ist verhältnissmässig gering und wechseln sie zuweilen mit Schichten von Rollsteinen, Sand und Gruss oder bilden durch ungleiche Färbung und Beimischung von Sand verschiedene Abtheilungen unter sich. Im Allgemeinen liefern sie einen guten Acker-Boden.

Schnecken-Lager (Snäckbäddar), aus zerbrochenen Meer-Muscheln bestehend, bilden an einigen Stellen und zwar in sehr verschiedener Höhe selbstständige Hauf-Werke.

Westlich vom *Ör-See* hat man sie z. B. auf einer Meeres-Höhe von 360 Fuss angetroffen. Die darin vorkommenden Mollusken gehören hauptsächlich zu den Geschlechtern: Saxicava, Astarte und Balanus. An andern Orten beobachtet man vorherrschend Mytilus, Mya und Modiola, dann Austern-Arten. Zuweilen bilden solche geschichtete Mollusken-Bänke, die durch Thon oder Sand von einander getrennt sind, die Unterlage von Torfmooren. Bei *Ingetorp* liegen in circa 150 Fuss Meeres-Höhe zwei Lager über einander, von denen das eine Meeres-Conchylien, das andere Süsswasser-Schnecken enthält.

Schliesslich sind die dieser Periode angehörigen „Riesen-Töpfe", kleinere oder grössere Vertiefungen in dem festen Gestein, zu erwähnen. Viele trifft man längs dem Meeres-Ufer an, andere aber auch in dem Innern des Landes. Sie sind z. Th. klein wie bei *Kolfränna*, z. Th. sehr gross und Nischen-förmig wie bei *Källeröd*. An den *Marstrands-Inseln* sind sie ziemlich häufig und in einer Höhe von 20 Fuss über der Meeres-Fläche.

III. Alluvial-Bildungen.

Hieher gehören:

Alluviallera = Alluvial-Erde. Sie erscheint nur in unbedeutender Verbreitung an dem Strande der *Götha-elf* und einige Fuss über dem Wasserspiegel. Sie ist eine mit organischen Stoffen und feinem Sand gemischte Erde, die sich von den älteren Bildungen durch eine dunklere Farbe unterscheidet. Ihre Mächtigkeit ist im Ganzen nur gering und übersteigt selten einen Fuss.

Brenntorf. Dieser bildet mehr oder weniger ausgebreitete Moore, in denen er zuweilen eine bedeutende Mächtigkeit erreichen muss, da er an ihren Rändern öfters eine Stärke über 6 Fuss zeigt. Als eine besondere Eigenthümlichkeit darf nicht unerwähnt bleiben, dass bei den meisten Mooren, welche durchschnitten worden sind, sich auf ein oder mehrere Fuss Tiefe unter der Oberfläche parallele weissgefärbte Lagen von 1—1½ Zoll Mächtigkeit befinden,

die nur aus Birken-Rinde mit eingestreuten Wurzeln und Ästen bestehen.

Die bedeutendsten Moore treten in den nördlichen und nord-westlichen höher gelegenen Berg-Gegenden auf. Ein grosser Theil ist bereits schon ganz ausgebeutet, die übrigen werden durch die dermalige Holzwirthschaft mit der Zeit noch einen beträchtlichen Werth erlangen.

Bei *Lockebergs* Moor besteht die unterste bekannte Lage aus Sand, darauf folgt ein Lager von zähem blau-grauem Thon von ungleicher Mächtigkeit, der sich allmählig auskeilt und in welchem man Meeres-Muscheln, hauptsächlich aus dem Geschlechte Littorina, antrifft.

Auf dieser Ablagerung ruht Torf, der niederwärts aus Wurzeln und Stengeln von Binsen, Strandrohr-Arten und Haseln zusammengesetzt ist. In einem Abstand von 7—8 Fuss von dem Grunde des Moores bemerkt man zahlreiche, manchmal noch aufrecht stehende Baumstümpfe, welche ihre Wurzeln in die Torf-Masse hinabsenken, oder umgefallene Stämme und Äste von: Eichen, Erlen, Aspen, Birken, Hasel und Föhren, von denen einzelne noch als Brenn Material zu verwerthen, andere aber vermodert sind.

Darüber steht nun das eigentliche Torf-Lager von 5—6 Fuss an, so dass sich die gesammte Mächtigkeit auf circa 12—14 Fusse berechnet.

Gyttja, Myrdy. Hierunter versteht man einen Schlamm, der aus Sand, Gruss und Erde besteht und in sehr inniger Weise mit verwesten vegetabilischen Stoffen gemengt ist. Es hat derselbe im Allgemeinen eine schwarze oder schwarz-braune Farbe und nach dem Trocknen einen so geringen Zusammenhalt, dass er in ein schwarz-graues Pulver zerfällt. Diese Erd-Art, wiewohl sehr bituminös und in genügender Masse vorhanden, eignet sich doch nicht als Brenn-Material, dagegen würde sie, vom Wasser befreit, einen vortrefflichen Boden liefern und verdiente daher mehr wie bisher berücksichtigt zu werden.

Quellen. Es finden sich wohl Quellen in Menge auf dem durch die Karten dargestellten Terrain, jedoch zeichnen sie sich weder durch ihre Bestand-Theile, noch durch ihren

Wasser-Reichthum aus. Bei *Torp* entspringt ein schwaches Wasser, was 0,87% Kochsalz enthält und bei *Ström* eine schwach Eisen-haltige Mineral-Quelle. Eine andere mit Spuren von Chlornatrium, Chlormagnesium, Schwefel-saurem Kali und Kohlen-saurem Kalk fliesst bei *Solberga*. Durch ihren Wasser-Reichthum bemerklich ist endlich eine süsse Quelle bei *Hasteröd*, deren Temperatur zwischen 6,5° und 8° Cels. wechselt.

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: 1863

Band/Volume: 1863

Autor(en)/Author(s): Tasche Hans

Artikel/Article: Über die geologischen Aufnahmen Schwedens 129-145