

Über die geologischen Aufnahmen Schwedens

von

Herrn **Hans Tasche**

zu Salzhausen in der Wetterau

Auf Seite 129—145 des 1863er Jahrgangs dieser Zeitschrift habe ich versucht, auf die Arbeiten aufmerksam zu machen, welche bisher zur Erforschung der Gebirgs-Verhältnisse des Königreichs Schweden und deren kartographischer Darstellung unternommen worden sind. Ob meinen dort geäußerten Wünschen von Seiten des Herrn AXEL ERDMANN oder anderer scandinavischer Geologen, umfassende Aufklärungen über den Stand jener Unternehmungen in diesen Blättern niederzulegen, inzwischen willfahrt worden ist, weiss ich nicht. Meine noch immer fortdauernde Abgeschiedenheit, hinsichtlich Stellung und Wohnort verhindern mich nach wie vor, von den Ereignissen auf dem Felde der Literatur zeitig genug Kenntniss zu erlangen und lähmt überhaupt meine wissenschaftlichen Bestrebungen in hohem Grade. Ich bin übrigens gerne bereit, schwedische Arbeiten über jenen Gegenstand ins Deutsche zu übertragen.

Herr Landeshauptmann FAHRÆUS zu Gothenburg hatte inzwischen die Gewogenheit, die weiter erschienenen geologischen Aufnahmen von Bohus-Län nebst Text an mich gelangen zu lassen. Es ist darin derselbe Massstab und derselbe Zweck verfolgt worden, worüber wir uns bereits ausgesprochen haben, und legen diese Arbeiten ein rühmliches Zeugniß von der Ausdauer und dem Fleisse des Herrn E. W. OLBERS ab. Es ist in der That keine Kleinigkeit, eine zum Theil sehr un-

wirthliche und unzugängliche Gegend zum Gegenstand einer so ausführlichen und gründlichen Durchforschung zu machen, wovon sich nur derjenige einen richtigen Begriff bilden kann, welcher dieses Land selbst durchreist hat. An den im Jahr 1858 aufgenommenen Inlands Torpe und 1859 bearbeiteten Inlands Södre, sowie eines Theils des Inlands Nordre Gerichtssprengels nebst der Umgebung der Städte Kougelf und Marstrand, schlossen sich im Jahr 1860 die Karten von Inlands Fräkne und dem übrigen Theil von Inlands Nordre und 1861 von dem Gerichtssprengel Lane, der Umgegend von Udevalla und einigen zu der Insel Oroust gehörigen Inseln und Klippen an. Die neueren Arbeiten beziehen sich also auf den nördlicher gelegenen Küstenstrich, so dass, im Zusammenhang betrachtet, die bis jetzt herausgegebenen 4 Karten ein Land umfassen, das südlich von der Insel Hissingen, östlich von den Ufern der Götha-Elf, nördlich von der Landeshauptmannschaft Elfsborg und westlich von den Wogen des Skager Rak und des Gullmars- und Saltkälle-Fjord umgeben ist. Die auf grösseren Karten von Scandinavien angegebene und durch ihre schöne Lage bemerkenswerthe Poststation Quiström mag zur weiteren Verdeutlichung der ohngefährten nördlichen Grenze dem Leser bezeichnet werden, so dass in nicht gar zu ferner Zeit das Kartenwerk das südliche Gebiet von Norwegen erreicht, und den Arbeiten der dortigen Geologen die Hand gereicht wird.

Was nun die Gebirgsbildungen in den beiden neuen Karten selbst anbelangt, welche in den dazu gehörigen Heften von 1861 und 1862 geschildert sind, so behaupten sie im Allgemeinen dieselbe Zusammensetzung und dieselbe Einförmigkeit, welche wir bereits früher kennen gelernt haben, indem nur die eine oder andere Felsart bald hier, bald dort ein grösseres Übergewicht erhält. Einige neue und interessante Beobachtungen können jedoch auch hier mitgetheilt werden, die ein allseitiges Interesse verdienen. Zur Vermeidung von Wiederholungen und Weitläufigkeiten werden wir uns wie bisher einer möglichsten Kürze befleissigen und uns darauf beschränken, nur die geognostischen Hauptmomente hervorzuheben, dagegen, wo sich Gelegenheit dazu ergibt, unsere

eigenen Betrachtungen anschliessen. Die geologischen Karten Schwedens werden erst dann eine grössere Bedeutung gewinnen, wenn sie sich über einen zusammenhängenden und grösseren Ländercomplex verbreiten, in welchem auch die älteren geschichteten Formationen ihre Einreihung in weiterem Umfange finden. Sicher werden diese umfassenderen Darstellungen über so manche schwierige und noch ungelöste geologische Räthsel, wie z. B. über Hebung und Senkung des Bodens, über den Einfluss der metamorphischen Umbildung, die damit in Verbindung stehende Reliefform der Länder und so vieles Andere grosses Licht verbreiten. In der stofflichen Veränderung und der verschiedenen Gruppierung der einzelnen Bestandtheile der Gebirgsarten können die mächtigen Hebel dieser grossartigen Naturscheinungen verborgen liegen, die man nur allzugern unterirdischen und darum unerklärlichen Mächten zuschreibt. Wenn sich die Wissenschaft mehr an das Thatsächliche und Greifbare hält, wird sie ohne Zweifel einen ergiebigeren Boden anbauen, als wenn sie sich auf dunkle Vermuthungen und schwer beweisbare Hypothesen stützt. Ich möchte mir daher hier die Frage erlauben, ob es nicht möglich und wahrscheinlich sey, dass gewisse geschichtete oder ungeschichtete Gebirgsmassen durch langes Verweilen im Meer und unter Wasser einen anderen Aggregatzustand annehmen können, als den sie ursprünglich besessen haben, der alsdann als hebende und senkende Kraft mitwirkt und aus geschichteten Formationen krystallinische schafft? Ebenso dürfte eine Umwandlung dadurch hervorgehen werden, dass Gebirgsmassen aus dem flüssigen Medium in das der Atmosphäre heranstreten. Da nun alle diese Phänomene in grossem und gleichartigem Massstabe vor sich gehen, so muss auch die Einwirkung eine gleichmässige und ausgedehnte seyn. Um daher zu einem praktischen Ziele und damit zur Beantwortung obiger Fragen zu gelangen, möchte ich für die geologischen Untersuchungen Scandinaviens ganz besonders die Anwendung der Taucherglocke empfehlen, um an verschiedenen Küstenstellen und in den tiefen Binnenseen Forschungen über die Gesteins-Beschaffenheit unter dem Wasser, sowohl in vertikalen als auch in horizontalen Richtungen

anzustellen und hierauf submarine geologische Karten und vergleichende chemische Untersuchungen der verschiedenen Felsarten nach Tiefe und Breite zu gründen. Ich werfe diesen Gedanken (dessen Verwirklichung nicht bloß für Schweden, sondern auch für andere Länder, Meere und Binnengewässer sehr wünschenswerth wäre,) nur flüchtig hin, da seine Verfolgung, selbst wenn hierdurch nur ein negatives Resultat zu Tage gefördert würde, immerhin der Wissenschaft reelle Vortheile bringen könnte.

Wie man das wirkliche Mass der Hebungen und Senkungen in Schweden für grössere geschichtliche Zeiträume annähernd bestimmen könne, darüber wollen wir uns am Ende dieser Arbeit noch einige Bemerkungen erlauben.

Die auf den neuen Karten des Herrn **OLBERS** aufgenommenen nördlichen Theile vom Inland unterscheiden sich von den bereits beschriebenen südlichen im Ganzen nur wenig, doch sind die Berge mehr zusammengedrängt, auch haben die Thäler im Allgemeinen eine geringere Erstreckung; dergleichen nehmen Seen und Torfmoore einen beträchtlicheren Flächenraum ein. In der nordöstlichen Ecke der hier ins Auge zu fassenden Gegend, da wo die beiden Landeshauptmannschaften Bohus und Elfsborg aneinanderstossen, nämlich in der Umgebung der Stadt Uddevalla, in den Kirchspielen Ryr, Forshälla, Herrestadt und einem Theil von Skredsvik findet die bedeutendste Erhebung über der Meeresfläche statt, welche etwa 400—500 Fuss beträgt. Sie bildet ein Hochland, das in verschiedener Richtung von mässigen Thälchen durchfurcht ist und, von einem erhöhten Punkt aus betrachtet, sich als eine wagförmige Fläche darstellt, die aus abgerundeten Bergkuppen besteht, deren Vertiefungen durch Torfmoore, Trümmergesteine und kleine Seen ausgefüllt sind und an Stellen, wo der Wald fehlt und statt dessen nur niederes Heidegestrippe vorherrscht, einen unbegrenzten, öden und trostlosen Anblick gewährt. Nur gegen Osten, an den Marken von Elfsborgs-Län, an dem Uddevalla-Fluss, in dem nordöstlichen Theile von Forshälla-Kirchspiel, überhaupt wo tiefere Thäler eingeschnitten sind, der Boden daher besser ist und bebaut wird, und Waldungen die Höhen krönen gewinnt die Landschaft mehr Abwechslung und

Reiz. Im Westen läuft das Land, das wir soeben beschrieben haben, in eine allmählig schmaler werdende Halbinsel, das „alte Bokenäs“ aus, welche sich von NO. nach SW. erstreckt und durch die bereits im Eingang erwähnten engen, aber manchmal sehr tiefen Meerbusen, nämlich den: Gullmars- und Saitekällefjord im Norden, und Ellöse-Koljö und Byfjord im Süden, gebildet wird. Auf dieser Halbinsel steigen ebenfalls nicht ganz unbedeutende Bergrücken auf, so namentlich im Kirchspiel Skredsvik, wo Smörkullen und Skredsåsen die höchsten sind, ebenso ist der Lejdeberge zwischen Bokenäs und Högås zu erwähnen, doch dürften die höchsten Spitzen nicht über 400 Fuss Meereshöhe haben. Da sie aber von tiefen und engen Thälern durchschlitzt sind, so geben sie den Küsten das eigenthümliche, zerhackte Ansehen, auch endigen sie gewöhnlich in einer unermesslichen Anzahl von Scheeren und Klippen, welche einen bestimmten Zusammenhang mit dem Festlande andeuten. Hiernach findet sich auch in dem Gerichtssprengel Lane und der Umgebung von Uddevalla nur wenig Feld von einiger Ausdehnung, dergleichen fehlen nennenswerthe Flüsse, und grössere Wasserläufe. Seen sind in den nördlichen und östlichen Berggegenden in nicht geringer Anzahl vorhanden, aber alle bis auf den Trestickel, an der Grenze von Dahlstrand und dem Grinnsjö, zwischen den Kirchspielen N. Ryr und Bäfve, von keinem beträchtlichen Areal.

Mehr als in einem anderen Theile von Bohus-Län zeigen hier sowohl die grösseren Busen, wie die zusammenhängenden Thalwege bestimmte Hauptrichtungen — oder mit andern Worten: die grossartige Zertheilung der festen scandinavischen Erdoberfläche nach zwei einander durchkreuzenden Richtungen, einestheils von NO. nach SW. und andertheils in einer dagegen nahezu winkelrechten Linie, von NW. nach SO., wenn auch letztere öfters in eine mehr nordsüdliche abweicht.

Dass dieses hier angedeutete, nicht nur für das Küstenland, sondern auch für die ganze scandinavische Halbinsel, ja in noch weiterem Umfang herrschende Verhältniss seinen Grund in allgemeinen, für die ganze Erdbildung geltenden Naturgesetzen habe, ist wohl unzweifelhaft, obschon diese

Gesetze noch unerforscht sind. Zukünftigen Zeiten mag die Lüftung dieses geheimnißvollen Schleiers einstweilen anheim gestellt bleiben!

Anstehende Berge und Trümmergesteine (*Krossstens-massor*) nehmen auch in dem Gerichtssprengel Låne den verhältnissmässig grössten Raum ein, der nur in dem nördlichen und östlichen Theile des Pastorates von Uddevalla und in einem kleinen Theile des Kirchspiels Skredsvik mit Wald bekleidet ist. Es zeigt sich auch hier wieder die gewöhnliche Nacktheit der bohusländischen Küsten, von der sich das niederschlagendste Bild in den Bergen von Herrestad abspiegelt. In Ryr's und einem Theil von Båfve's Kirchspiel ist der Lehm der Thäler im Allgemeinen mehr mit Sand gemischt, und daher der Boden weniger ergiebig, als gegen Westen längs der Küste, wo er gut und von einer für die Vegetation günstigen Beschaffenheit ist, namentlich weiter südlich, wo die engen, sich zwischen den Bergen hinschmiegenden Thäler, hie und da mit Laub-Wäldern eingefasst sind und durch ihre Getraide tragenden Felder und öfters wohlgebaute Wohnungen gegen die öde Umgebung sehr angenehm abstechen. Am ausgezeichnetsten ist in dieser Beziehung das Kirchspiel Dragsmark, wo sogar noch einzelne Buchenwälder vorkommen, die in den übrigen Gegenden gänzlich ausgerottet worden sind.

Südlich des früher erwähnten Gebirgsplateaus in dem Gerichtssprengel Inlands Fråkne führt ein enger Thalweg vom Örsjö in ostwestlicher Richtung bis zum Meer, indem er eine Menge kleinerer Binnenseen mit einander verbindet, von denen einige ihr Wasser in den Örsjö, die meisten aber in die Nordsee abfliessen lassen. Ein anderer Hauptthalweg schneidet diese Richtung von Norden nach Süden nahezu rechtwinklich, indem er bei Gustafsberg unfern Uddevalla beginnt, an der Ljung-Bucht vorbeizieht, und sich mit dem Jalunda-Thal innerhalb des Gerichtssprengels Inlands-Nordre vereinigt. Auf diesem Wege liegt das grösste der hier in Betrachtung kommenden Binnengewässer der See Hållungen. Letzterer hat eine Länge von ungefähr $\frac{5}{8}$ Meilen und eine Breite von 5000—6000 Fuss und liegt 126 Fuss über dem Spiegel der Nordsee. Parallel damit laufen der Hålfjord, welcher die

Insel Oroust von dem festen Lande trennt, und noch andere theils höher gelegene östliche, theils niedere westliche Einsenkungen des Landes, die wir nicht alle dem Namen nach aufführen wollen. Ebenso stossen kleinere Quereinsenkungen auf diese Längenvertiefungen, und so wiederholt sich denn das Verhältniss, dessen wir schon öfters gedacht haben. Conform diesen Boden-Vertiefungen erstrecken sich auch die einzelnen Bergrücken und Gebirgszüge, welche zum Theil von Wasser bedeckt in den Scheeren und Inseln des Westens aufsteigen oder nach Osten hin fortsetzen.

Hinsichtlich der äusseren Beschaffenheit der Gegend wüssten wir nun wenig Neues hinzuzufügen. Steht man bei der Kirche von Grinneröd, so überschaut man eine ziemlich gleiche Fläche, welche westlich und nördlich aus Lehm besteht, und von kleinen Wasserläufen durchzogen ist, wogegen ihre östlich und höher gelegenen Theile von weiten Sandfeldern eingenommen werden, unter denen sich der Exercierplatz Backamo durch seine hohe und freie Lage besonders bemerkbar macht. Nadelwälder herrschen im Kirchspiele Forshälla mehr wie im Süden vor, doch verheert man auch hier die Waldungen, indem man alljährlich tausende von Klaftern Holz ausführt. Dazu kommen noch die häufigen Waldbrände, so dass, wenn nicht bald die energischsten Massregeln seitens der Regierung ergriffen werden, die Forste unwiederbringlich der Zerstörung anheimfallen. Dringend möchte auch ich mit Herrn OLBERS an schleunige Abhülfe mahnen, weil sonst Schweden in gar nicht zu fernher Zeit zu einem der elendesten Länder der Welt werden dürfte!

Torfmoore und ebene Steinfeldern haben zwar auch an manchen Stellen in den Gebirgsgegenden dem menschlichen Fleiss zur Bebauung Anlass gegeben, aber was helfen alle diese vereinzelt Bestrebungen, wann das an sich kalte und unwirthliche Land auch noch durch die Verheerung der Waldungen seiner natürlichen Feuchtigkeit beraubt wird? Unter den gegenwärtig fruchtbarsten Theilen besagten Gebietes ist die Umgegend von Spekeröd und Norum hervorzuheben, und darf ihre besondere Ergiebigkeit wohl dem Auftreten von „Fucusthon“ (*Fucuslera*) zugeschrieben werden.

I. Primitives Gebirge und plutonische Bildungen.

Ungeachtet dessen, was wir bereits über die Hebung und Senkung des Landes und über den wahrscheinlichen Metamorphismus der schwedischen Gebirgsarten angedeutet haben, behalten wir doch bis zur Entscheidung der Sache die bisher übliche Eintheilung bei.

Gneiss. Im Allgemeinen herrscht auch hier diese Gebirgsart vor und behauptet eine geringe Parallelstructur, so dass sie sich dem Granite nähert. In den sogenannten Herrestads-Bergen, wo auch chloritische Gneisslager gefunden werden, ist sie indess manchmal ganz scharf ausgebildet und dünn geschichtet, ebenso an einigen Stellen nördlich von Uddevalla und südlich vom See Hällungen, wo sie durch Anhäufung von Glimmer öfters in Glimmer-Schiefer übergeht. Zuweilen wird der Gneiss durch Aufnahme von Orthoklas-Krystallen porphyrartig, was namentlich im südlichen Theile vom Bäfve-Kirchspiel der Fall ist. In den östlich gelegenen Theilen dieses und des Kirchspieles Ryr tritt Hornblende so innig in die Mischung des Gneisses ein, dass derselbe als ein Hornblende-Gneiss zu betrachten ist.

Das Streichen und Fallen der Gneiss-Schichten scheint im Bereich des Gerichtssprengels Lane mehr constant zu seyn, als anderswo in der Küstengegend. Von 63 in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen zeigten 34 ein Streichen von NNW. nach SSO., — 24 ein Streichen von NNO. nach SSW. und 5 von N. nach S. Die grösste Abweichung war N. 61° W. — S. 61° O. und N. 64° O. — S. 64° W., aber es konnte keine Gegend gefunden werden, wo die östliche oder westliche Richtung vorgeherrscht hätte, vielmehr kamen beide in ganz nahe gelegenen Bergen vor.

Das Streichen der Gneiss-Schichten scheint daher im Allgemeinen mit den erwähnten Erstreckungen der grösseren Meerbusen und Thalgänge parallel zu laufen. Von den ausgeführten Beobachtungen zeigten nicht weniger als 48 eine Neigung der Schichten gegen O., nur an 6 Stellen war sie westlich und im Übrigen senkrecht. Nur an einem Punkte bei Hälleböck, — unfern des

Gullmars-Busens, waren die Gneiss-Schichten beinahe horizontal. In den südlicheren Gerichtssprengeln kommen häufig Gneiss-Hügel mit nahezu horizontalen Schichten vor, ebenso solche mit starker Neigung und oft sogar lothrechte. Aufknickungen und Zusammenbeugungen finden sich ebenfalls.

Unter den fremden Beimengungen beobachtet man hier und da Schwefelkies und Granat.

Glimmerschiefer. Derselbe ist nur an einer einzigen Stelle bei den Höfen Backa und Berg in dem Kirchspiele Ucklum angedeutet. Auch hier ist er gneissartig, obwohl mit Orthoklas ziemlich innig gemischt, herrscht doch Quarz und Glimmer in der Art vor, dass man ihn als Glimmer-Schiefer betrachten kann, auch ist er dünn-schieferig. Die Schichten haben ein Streichen N. 4° O. — S. 4° W. und einen Neigungswinkel von 70° Fuss gegen die Senkrechte.

Granit. In den nördlichen Gerichtssprengeln tritt er in weit bedeutenderen und zusammenhängenderen Massen als in den südlicheren Theilen der Landeshauptmannschaft auf; er scheint auch hier mehr besondere Gebiete einzunehmen und nicht, wie im Süden, nur die Spitzen der Bergkuppen zu krönen oder untergeordnete Lager in der umgebenden Felsart zu bilden. So setzt er anstehende Berge in der Umgegend von Uddevalla in der nordöstlichen Ecke von Skredsvik's Kirchspiel, um den See Trestickel, in dem nordwestlichen Theil von Dragsmark's Kirchspiel, in dem angrenzenden Bokenäs und Skaftöland und auf den nahe gelegenen Inseln zusammen. Von der Gruppierung in grösseren Massen scheinen auch die Varietäten abhängig zu seyn. So ist der Granit in der Umgegend von Uddevalla von grauer Farbe, bestehend aus einem grobkörnigen Gemenge von röthlichem Orthoklas und grauem Quarz, mit eingestreuten Partien von schwarzgrauem Glimmer. Diese Varietät zeichnet sich an vielen Punkten durch ihre ungewöhnlich regelmässige Absonderung aus, so dass sie sich leicht in regelmässige, parallelepipedische Blöcke zertheilen lässt, und gute Bausteine liefert. Besonders erwähnenswerth ist in dieser Hinsicht ein nördlich von Björbäck befindlicher Berg, welcher ganz und gar von parallelen Absonderungsklüften durchschnitten ist, die in Abständen

von einigen Zollen bis zu 3 und 4 Fuss von einander entfernt sind. Der Granit ist daselbst von einer Menge kleiner kubischer Schwefelkies Krystalle durchsprengt. In dem Kirchspiel Dragsmark und den angrenzenden Gegenden dagegen ist der Granit roth und grobkörnig, bestehend aus einem überwiegenden Antheil von fleischrothem Orthoklas und weissgrünem durchscheinendem Quarz, mit eingestreuten schwarzen Blättchen und kleinen Partien von Glimmer. Auf der Insel Gäsö tritt neben dieser rothen auch eine graue Varietät auf, die dieselbe Struktur hat, wie die vorige, nur dass der Orthoklas eine weisse Farbe besitzt. Auf der mit dieser Insel zusammenhängenden Källsö-Insel, welche nur aus rothem Granit besteht, machte man die bis jetzt noch einzig dastehende Beobachtung, dass ein besonderer Block von grauem Gneiss, von mehreren Quadratellen Flächengehalt, mit deutlich ausgesprochener Parallelstruktur, und sowohl nach der Farbe, wie nach der Form von der umgebenden Granitmasse verschieden, sich in dem Granit eingeschlossen fand. Da die Oberfläche des Berges nahe der Küste vollkommen von aller Vegetation entblösst war, so konnte man dieses Verhältniss sehr wohl beobachten, es gelang jedoch nicht, solche Einschlüsse auch noch an andern Stellen zu finden.

In den südlichen Theilen der Kirchspiele Ljung und Grinneröd wird der Granit vermisst. Auch kommt er in den Gerichtssprengeln Inlands-Fräkue und dem nördlichen Theil von Inlands-Nordre ganz in der Weise vor, die wir früher geschildert haben, nämlich als Gipfel der Berge, in Gängen und untergeordneten Lagern im Gneiss. Bei dem Dorfe Hoga im Forshälla-Kirchspiel trifft man neben einigen kleinen Pegmatitgängen — eine Menge, in einer feinkörnigen Granitmasse eingebettete Orthoklas-Krystalle, welche eine Grösse von wenigen Zollen und darüber haben. —

In einem Berg bei dem Gut Sollid, nördlich von der Kirche Grinneröd, kommt ein kleines Lager von feinkörniger Hälleflinta vor, mit splitterigem Bruch und graugrüner Farbe. Es ist diess die einzige Stelle, wo man in der bis jetzt untersuchten Gegend jenes Gestein nachgewiesen hat.

Pegmatit- oder Gang-Granit. Man beobachtet

denselben hauptsächlich in einem eine halbe Meile breiten Gürtel, welcher sich aus dem Kirchspiel Herrestadt bis zum Saltkälle-Busen hinzieht. Nur in einem kleinen Pegmatitgang in einem Berg auf Hjeltö werden grosse und schöne, rothe, durchscheinende Granate gefunden. Innerhalb der Kirchspiele Forshälla, Ljung und Grinneröd oder in den sogenannten Berggegenden des Gerichtsspengels Inlands-Fräkne tritt der Pegmatit ebenfalls auf, indem dort die meisten Berge von mächtigen Gängen und stockförmigen Massen dieser Gebirgsart durchzogen sind. In den südlicheren Theilen steht er dagegen nur hier und da in kleineren Partien an.

Diorit, Hornblende-Gestein und Hornblende-Schiefer. Hauptsächlich östlich von Uddevalla kommt Hornblende in grosser Menge vor, theils, wie früher erwähnt, in Vereinigung mit Feldspath, Glimmer und Quarz als Hornblende-Gneiss, theils in untergeordneten Lagern von Hornblende-Schiefer im Gneiss und Granit, theils in Verbindung mit Oligoklas, und manchmal auch mit Albit und Labrador als massige Felsart.

Diese Hornblende-führenden Gesteine haben eine ziemliche Erstreckung vom Örsee in beinahe nördlicher Richtung bis an die Grenzen von Dahlsland. Wie weit sie alsdann noch fortsetzen, bleibt weiteren Forschungen anheim gegeben.

In der südöstlichen Ecke des Gerichtssprengels Lane, zeigen sich die hierher gehörigen Felsarten in der Form von schwarzem Hornblende-Schiefer, eingelagert in grauem Granit und in abwechselnder Lagerfolge von Gneiss mit einem Streichen N. 16° O. — S. 16° W., und einem Fallen von 50° gegen die Lothlinie. Die Lager haben eine Mächtigkeit von einigen Zollen bis zu $1\frac{1}{2}$ Fussen, und in einigen von ihnen ist die Hornblende mit tombackbraunem Glimmer, in andern mit einem Oligoklas- oder Labrador-Feldspath in solcher Menge gemischt, dass die Felsart öfters als ein Diorit-Schiefer betrachtet werden kann.

In allen diesen Lagern ist das Gestein ganz feinkörnig. Der es begleitende Gneiss ist bisweilen innig mit Hornblende gemengt und wird durch diese Beimengung, die sich in der Form von langen, dünnen Fasern darstellt, manchmal syenit-

artig. Nahe der Gränze von Elfsborgs-Län, bei dem Werke Kolleröd, bemerkt man eine Diorit-Varietät, deren Grundmasse aus einer feinkörnigen, weissen Feldspathart besteht, deren Verhalten vor dem Löthrohr und specifisches Gewicht (= 2,63) Oligoklas andeutet, möglicherweise auch Albit seyn kann. In dieser sind kleine Partieen von feinkörniger und feinschuppiger schwarzer Hornblende eingestreut, so dass die Bruchfläche unregelmässige, grössere und kleinere schwarze Flecken auf weissem Grunde wahrnehmen lässt. An mehreren Stellen in der Umgegend und sodann weiter nördlich setzen grössere und kleinere gangförmige Parthieen oder untergeordnete Lager von Hornblende-Gestein sowohl im Gneiss wie im Granit auf. Am südlichen Ende von Bergsjö kommen insbesondere solche von nicht unbedeutender Erstreckung und 6–8 Fuss Mächtigkeit vor. Unter den abgesprengten Gesteinsstücken findet man einen Theil von einem erdigen, oder kleine warzenförmige Figuren bildenden Manganoxydhydrat (Manganit) und andere von einer dünnen Rinde von krystallinischem, glänzenden Kalkspath bekleidet. Kleine eingesprengte Partieen von Schwefel- und Kupferkies werden dabei ebenfalls angetroffen. Am nördlichen Ende des Kirchspiels Ryr, bei Finsbo und Sturöd, beobachtet man eine eigenthümliche Felsart. Sie tritt theils massig in mehreren kleinen Hügeln, theils gangförmig im Gneiss auf. Bei ihrer Feinkörnigkeit ist man im Zweifel darüber, ob man sie als eine Diorit-Varietät betrachten darf oder nicht. Nach den vorausgegangenen Analogieen muss man sie aber als eine solche ansehen. Sie ist von Farbe grau und vor dem Auge — oder auch durch die Lupe — so feinkörnig, dass sie beinahe dicht erscheint, aber unter starker Vergrösserung findet man, dass sie hauptsächlich aus kleinen weissen, durchscheinenden, krystallinischen Körnern mit einer Beimengung von einigen grünlich-grauen durchscheinenden und schwarzen glänzenden, undurchsichtigen Partikelchen besteht. Bei der Erhitzung gibt sie ein klein wenig Wasser und hat ein specifisches Gewicht von 2,753.

Weiter südlich, bei Tengelsröd, und bei einer Ansiedelung unter Kodebacken sind ebenfalls hornblendearartige Gesteine auf der Karte angegeben. Beide sind einander gleich

und bilden auf ersterer Stelle eine stockförmige Partie im Granit von 40—50 Fuss Länge und 8—10 Fuss Breite, aber an letzterer Stelle sind sie von abgerissenen Granit-Fragmenten bedeckt, so dass nur einige lose Handstücke erhalten, die Form aber, unter welcher die Bergart auftritt, nicht weiter unterschieden werden konnte. Die Felsart wird in der Gegend Täljsten (Haustein, Schneidstein) genannt, weil sie, frisch aus der Erde genommen, so weich ist, dass sie sich leicht schneiden und bearbeiten lässt, aber, der Luft ausgesetzt und getrocknet, härter wird. Für das Gefühl ist sie rauh, ihre Farbe lichte graugrün und ihre Struktur feinkörnig. Unter der Lupe stellt sie sich als eine vorworfene Zusammenhängung von kleinen kurzen Strahlstein-Fasern und Chlorit-Schuppen dar. Das specifische Gewicht ist 2,97 und die Felsart muss daher als die Varietät der Hornblende-Gesteine angesehen werden, welche Aktinolith genannt wird.

Wir übergehen die unbedeutenderen Vorkommnisse von Hornblende-Gestein in den südwestlichen Theilen vom Kirchspiel Bokenäs und auf den Inseln Ängö, Hjeltö und Kalfö, welche zum Theil nicht alle auf der Karte aufgetragen werden konnten. Dagegen ist im südlichen Bokenäs, bei Stora Kärr, eine Bergart, welche, ungeachtet ihrer geringen Menge wegen ihrer Eigenthümlichkeit aufgenommen und als Hornblende-Gestein bezeichnet wurde, obschon OLBERS im Zweifel war, ob er sie so nennen sollte. Sie bildet ein paar kleine abgerundete Hügel, von denen der grössere eine Höhe von 19—20 Fuss hat, der andere aber halb so gross ist; sie sind ringsum von grösseren Gneiss-Hügeln umgeben. Die Felsart besteht aus einem Gemische von kleinen schwarzen oder schwarzgrünen, glasglänzenden Hornblende-Krystallen, rothbraunem, durchscheinendem, krystallinischem Granat, und etwas — obwohl verhältnissmässig ganz wenigem — grauem oder weissgrauem, ebenfalls durchscheinendem Labrador. In dieser Masse sind theils kleinere Parteen, theils ausgebildete Krystalle von Rutil eingemengt, welche auf der verwitterten Oberfläche deutlich hervorragen. Der Granat ist theilweise zu Parteen von mehreren Quadratzoll Weite zusammengehäuft, welche auf eine besonders schöne Weise von dem

schwarzen Hornblende-Grunde abstechen und der unverwitterten Oberfläche ein eigenthümliches Ansehen verleihen*. Auf den höheren Theilen des Hügels und anderen der Einwirkung der Atmosphärien mehr ausgesetzten Stellen hat die Felsart einen ganz andern Charakter, indem sie hier grösstentheils aus grauem oder tombackbrannem Glimmer, bald in einer verworrenen Anhäufung von kleinen Blättchen, bald von grösseren Parthieen mit ebener Fläche besteht, welche auf ausgebildete Krystall-Formen hinweisen. Der Glimmer umschliesst an einzelnen Stellen grössere und kleinere Ansammlungen von theils schuppigem, theils erdartigem Chlorit, und an andern eine ziemlich feste, braunrothe Substanz, welche durch ihre Form andeutet, dass sie zum Theil den früheren Raum des Granates einnimmt. Bei der Betrachtung dieser Verhältnisse kommt man zu der Schlussfolgerung, dass der glimmerführende Theil des Gebirges aus einer Umwandlung der übrigen Masse hervorgegangen ist, welche Veränderung allmählig durch äussere Agentien — durch die Einwirkung des Wassers und der atmosphärischen Luft — hervorgerufen wurde, wobei die Hornblende, der Granat und der Labrador in Glimmer und Chlorit umgewandelt worden sind. Die Wahrscheinlichkeit einer solchen Metamorphose leuchtet noch mehr ein, wenn man die unverwitterten Theile des Gebirges näher untersucht, weil man hierbei unter der Hornblende und dem Granate einzelne Glimmer-Blättchen bemerkt, welche an Anzahl und Grösse in dem Masse zunehmen, als man sich der Oberfläche nähert, und daher ein allmählicher Übergang von dem neuen Gestein zu dem andern bemerkbar ist. Wiewohl der Granat keineswegs als ein seltener, zufälliger Gemengtheil von Hornblende-führenden Gesteinen betrachtet werden kann, so findet er sich doch hier nicht blos als Einmischung, sondern als ein förmlicher Bestandtheil der Felsart, indem seine Quantität beinahe derjenigen der Hornblende gleich ist, und dieses Verhalten muss doch wohl als ein ungewöhnliches gelten. Da indess keine aus Hornblende und Granat zusam-

* Sollte die Felsart nicht dem Eklogit nahe verwandt seyn, welcher aus rothem Granat und Diallag besteht? Der Bearbeiter.

mengesetzte Felsart als selbstständig unter eigener Benennung angenommen worden ist, so mag die erwähnte vorläufig als eine Varietät der Hornblende-Gesteine aufgeführt werden. Herr OLBERS hat eine chemische Analyse dieser interessanten Felsart begonnen und wird dieselbe demnächst fortsetzen, indem er hofft, hierdurch zu einer näheren Erklärung der Metamorphose zu gelangen.

In dem südlichen Theil unseres Gebietes wurde Diorit nur bei Ahregren im Kirchspiel Ödmål beobachtet, wo man der Sage nach früher Eisenerz gefunden haben will. Jetzt trifft man daselbst nur eine kleine Masse besagter Felsart, umgeben von Gneiss und Granit. Hornblende-Gestein ist ebenfalls nur an einer Stelle, in der Nähe der Ansiedlung Rödlid bei Djurhult im nordöstlichen Theil von Forshälla-Kirchspiel nachgewiesen worden. Das Gestein kommt dort in zwei Varietäten vor: theils massig, bestehend aus einer verworrenen Zusammenhäufung von feinschuppigem und dünnfaserigem granlichgrünem Strahlstein, und gehört daher zum sogenannten Aktinolith, theils schieferig, und ist alsdann aus ganz dünnfaseriger, schwarzer oder schwarzgrüner Hornblende mit wohl ausgebildeter Parallelstruktur und darin eingesprengten kleinen, mikroskopischen, weissen, glasglänzenden Körnern von irgend einer Feldspathart zusammengesetzt. Erstere wird unter dem bereits erwähnten Namen Hanstein verarbeitet und dient hauptsächlich zur Anfertigung von Uhrgewichten. Die ziemlich dünnen Schichten der letzteren Abart haben ein Streichen N. 36° W. -- S. 36° O. und fallen unter 45° gegen Osten.

Quarzit. Der Quarzit oder Quarzfels kommt auch hier nicht in solcher Ausdehnung vor, um auf der Karte aufgetragen werden zu können, aber man trifft ihn in einer Menge kleiner Gänge und Drusen. Unter den Gängen setzt einer östlich von Kuröd bei Uddevalla, mit einer Mächtigkeit von 3—4 Fuss im Granit auf, und ist das Gebirge, worin er ansteht, quer durchschnitten, so dass er in einem natürlichen Profile vorliegt. Bei einzelnen Abschnitten von Quarzgängen bemerkt man öfters, dass die Quarzmasse grössere und kleinere Granit-Stücke umschliesst und zwar in solcher Weise,

dass man unmöglich dabei unterstellen kann, der Quarz sey durch allmähliges Niedersickern kieselsäurehaltigen Wassers gebildet worden, wie es von Seiten einiger Geologen behauptet wird. Alles deutet hier auf eine Spalten-Ausfüllung von unten nach oben*.

II. Diluvium-Bildungen.

Rullsten. (Gerölle, Geschiebe in Schichtung). Diese Gebirgsart kommt in ihrer verschiedenen Form von Steinen, Gruss und Sand im Norden unseres Gebietes selten von solcher Bedeutung vor, dass man sie auf der Karte auftragen konnte. Sie ist dort nur bei Stensbacka, im Kirchspiel Bockenäs und Torja, Kirchspiel Herrestadt angedeutet, wo sie Bänke von geringem Umfang bildet. Dagegen zeigt sie im Süden in der Umgebung des Sees Hällungen eine sehr beträchtliche Entwicklung. Bald erscheint diese Bildung in ausgestreckten ebenen Feldern, wie in den Kirchspielen Ödsmål und Norum, bald in der Form von Hügeln und Bänken, wie bei Grössby, Sköldunga und der Grinneröd's-Kirche, dann wieder wie ein Hochland, wie bei dem wohlbekannten militärischen Übungsfelde Backamo. An der Landstrasse zwischen Backa und Asen in Grinneröd's-Kirchspiel beobachtet man eine Geröllsandbank, welche eine Schichte groben Sandes enthält, die durch Eisenoxydhydrat zu einem ziemlich festen Conglomerate von braunrother Farbe zusammengekittet ist. Eine hierauf geführte mechanische Analyse ergab, dass dieses Conglomerat bestand aus:

| | |
|------------------------------------|---------|
| Größerem Sand | 91,5% |
| Feinerem Sand | 4,1 „ |
| Sehr feinen abgeschlemmten Theilen | 0,7 „ |
| Wasser und flüchtigen Stoffen . . | 3,7 „ |
| Sa. | 100,00. |

Durch Behandlung mit Säuren wurden daraus 17,7% Eisenoxyd ausgezogen. An mehreren Stellen innerhalb dieser Gegend, wo diese Bildungen durch Sandgruben entblösst

* Ohne eigene Beobachtung kann man sich über diesen Gegenstand kein Urtheil bilden, aber uns scheint die Infiltration von oben nach unten natürlicher.

und durchschnitten waren, bemerkt man, dass der nahegelegene Lehm (*Akerlera*) sich mit den Geröll-Bildungen mischt, so dass sie, von beiden Seiten von demselben umgeben, an den einschliessenden Theilen in der Form von Sandbänken allmählig verschwinden oder sich auskeilen. Ein solches Verhältniss beobachtet man z. B. an der Landstrasse, südlich vom Dorfe Ödsmål, wo in einer Höhe von circa 20 Fuss über dem Meere sich folgende Lagerungsverhältnisse darbieten:

| | |
|--|---------|
| Stauberde (<i>Mylla</i>) | 1 Fuss |
| Sand, gemengt mit grösseren, theils abgerundeten, theils kantigen Steinen | 2 „ |
| Abwechselnde zolldicke Schichten von grauem und rothgelbem Sand | 1 1/2 „ |
| Ackerlehm | 2 „ |
| Lager, zumeist aus Schaalen von Austern und sonstigen Seethieren bestehend | 1/2 „ |
| Schliesslich wieder grauer Sand bis zu unbekannter Tiefe. | |

Das Lager fällt gegen Westen mit einem Winkel von 15° gegen den Horizont und besteht der daran liegende Berg aus rothem Gneiss mit stark zusammengebogenen Schichten. Desselben westliche Gehänge sind mit grossen, abgerundeten Blöcken von derselben Felsart bedeckt. In den Hochgegenden östlich von Ödsmål, 80–170 Fuss über dem Meer und auf eine Länge von ungefähr 6000 Fuss, zeigt sich ebenfalls Ackerlehm, über- und unterlagert von Geröll-Sand, der sich gegen die Höhe allmählig auskeilt.

Kross-stens- (Trümmergesteins-) Bildungen. Wir wollen hier nur einer Bildung erwähnen, die von den früher beschriebenen abweicht, und an zwei Stellen bei dem Gute Jernblåster im Kirchspiel Ödsmål und in der Waldmark von Funneshult im Kirchspiele Forshälla getroffen wird. Sie gleicht einer aus Sand und Gruss gemischten lockeren Erde, hat eine rothbraune und trocken eine braungelbe Farbe und nimmt an der zuerst erwähnten Stelle einen Raum von mindestens zwei Tonnen Land ein. Bei Funneshult hat sie eine geringere Ausdehnung, aber an beiden Stellen konnte wegen der Beschaffenheit der Oberfläche ihre Mächtigkeit nicht näher

bestimmt werden. Die mechanische Analyse ergab bei der mitgenommenen und bei 120° (C.) getrockneten Probe folgendes Resultat:

| | | |
|------------------------------|--|---|
| Gröberen Sand und Gruss | 64,3 ⁰ / ₁₀ | } Der abgeschlemmte Sand bestand aus scharfkantigen Körnern von Feldspath mit Quarz, daneben weissen Glimmer-Blättchen. |
| Feineren Sand | 14,6 „ | |
| Feinste abgeschlemmte Theile | 4,4 „ | |
| Wasser und flüchtige Stoffe | 16,7 „ | |
| | <u>100,0⁰/₁₀</u> | |

Durch die chemische Untersuchung von den feinsten, abgeschlemmten Theilen, die so lange einer starken Glühung unterworfen wurden, bis deren Gewicht unverändert blieb, fand man:

| | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|
| Kieselsäure | 25,5 ⁰ / ₁₀ | } was entspricht 39,56 ⁰ / ₁₀ reinem metallischen Eisen. |
| Eisenoxyd | 56,5 „ | |
| Thonerde | 16,9 „ | |
| Kohlensauren Kalk | 0,7 „ | |
| | <u>99,0⁰/₁₀</u> | |

Es scheint daher eine Trümmergesteins-Bildung zu seyn, welche aus irgend einer unbekanntem Ursache mehr als gewöhnlich mit Eisenoxydhydrat gemischt wurde. Der Name des erst erwähnten Hofes deutet an, dass hier früher eine Zugutmachung von irgend einem eisenführenden Minerale stattfand; jetzt aber zeigt sich keine Spur mehr davon und hat sich auch keine Sage im Volke darüber erhalten.

Fucuslera (Fucusthon). Dieser Thon, welcher an den meisten Stellen Seethiere enthält, findet sich in der Umgegend der Stadt Uddevalla bei Gustafsberg und an einigen Punkten der tiefer eingeschnittenen Thäler vom Kirchspiel Herrestadt, und scheint nur da vorhanden zu seyn, wo der Ackerlehm eine grössere Ausbreitung hat. Sonst ist er im Norden der hier betrachteten Gegend eine Seltenheit, während er im Süden in den Kirchspielen Spekeröd, Norum, Ödsmål u. s. w. öfter angetroffen wird.

Dieser Mangel an „*Fucuslera*“ in einem so ausgedehnten Umkreise ist schwer zu erklären, insbesondere, da dieser Thon in derselben Breite weiter östlich an den Ufern der Götha-Elf vorkommt, und es scheint, dass er sich wenigstens längst dem Meeres-Strande und von da einwärts in den tieferen

Thalgängen hätte absetzen müssen. Dass irgend eine, für seinen Absatz ungünstige Gestaltung des Landes hieran die Schuld trägt, möchte nicht zu bezweifeln und diese hauptsächlich der davorliegenden Insel Oroust beizumessen seyn. Weitere Untersuchungen über das Auftreten dieses Thons, sowohl weiter nördlich, als auf den Inseln Oroust und Tjörn, dürften in dieser Hinsicht mehr Licht verbreiten.

Ackerlera (Lehm, Ackerlehm). Im Allgemeinen ist zu bemerken, dass die Beschaffenheit dieser Erdart durch das Verhältniss der Beimischung von Sand und Thon bedingt wird, die sandigeren Schichten in den höher gelegenen Landestheilen mehr vorwiegen und daher dem Wachsthum ungünstiger sind.

An den meisten Stellen, wo der Lehm ausgebreitet ist, findet man in ihm theils in grösserer, theils in geringerer Tiefe Steinblöcke von ungleicher Grösse eingebettet, welche öfters abgerundete Kanten und Ecken haben und häufig aus einer Felsart bestehen, die der Nachbarschaft fremd ist. Unter diesen sogenannten erratischen Blöcken muss einer erwähnt werden, welcher bei Grössby im Kirchspiel Ucklum im Lehme lag und vor Kurzem zersprengt und weggebracht wurde. Er bestand aus Felsit-Porphyr, zeigte eine dichte brännlich violette Grundmasse, mit innig eingemengten grossen, weissgrauen Oligoklas-Krystallen und einigen kleineren Quarz-Parteien. Er mochte etwa 6—7 Pferdelasten schwer gewesen seyn. So viel man bis jetzt weiss, ist diese Felsart in jenen Gegenden nirgends zu finden.

Snäckbuddar (Schneckenlager). Sie sind in der Umgebung von Uddevalla sehr häufig und von grosser Mächtigkeit. Als Fundstellen erwähnen wir nur die Kapellbacken bei Uddevalla, Samneröd, Bräcke und Kuröd, die sowohl wegen ihres Umfangs, als wegen des Reichthums der Mollusken-Arten, welche hier Spuren hinterlassen haben, wohl bekannt sind. Auf der zuerst erwähnten Stelle liegt die Schalenmasse etwa 200' über dem Meere auf Granit aufgehäuft, theils verworrene Haufwerke, theils Schichten von ungleicher Mächtigkeit darstellend. An einer Stelle ist ein solches Muschelbett bis zu einer Tiefe von 20—30' durch einen kleinen Bach durch-

schnitten. Die Muschel-Schalen sind theils mit grobem Geröllsand und Gruss, theils mit Thon gemischt. Wollte man einen noch überzeugenderen Beweis verlangen, dass diese Betten in einem sie überfluthenden Meere gebildet wurden, als diese Lagerungsverhältnisse, so würde man ihn daraus folgern, dass an vielen Orten, der von Schalmassen entblösten Bergwände noch festsetzende Schalen von Balanen getroffen werden, welches nicht möglich wäre, wenn diese Wände nicht von Meereswasser bespült worden wären. Nordöstlich von Uddevalla, bei Samneröd, sind die Schalbänke zwar von verhältnissmässig kleinerem Umfang, aber sie nehmen an Mächtigkeit zu, wie diess z. B. die Ablagerung bei Bräcke und Kuröd beweist. An jenen Stellen besitzen sie eine Meereshöhe von 100—150 Fuss. Weiter ostwärts finden sich grössere und kleinere Muschelbetten bei Sieghult, bei Grorud, an mehreren Stellen nördlich, östlich und südlich vom Grinnsjö und in einer langen Erstreckung an dem Weg zwischen Kärnult und Hogarne; weiter bei dem Svalsjö, bei Skällerryr und bei Holmen, der nördlichsten Stelle in dieser Gegend, wo dergleichen Bildungen beobachtet wurden. Alle die angeführten Muschelanhäufungen enthalten Formen, welche nach den gründlichen Untersuchungen der Herren S. LOVÉN und O. TORELL nur noch in dem Polarmeere angetroffen werden und daher andeuten, dass zur Zeit als sie die Gehäuse von lebenden Thieren bildeten, ganz andere klimatische Verhältnisse herrschten, als gegenwärtig, eine Schlussfolgerung, welche auch noch durch andere unwiderlegbare Beweise bekräftigt werden kann. Andere Formen dagegen, vollkommen identisch mit denen, welche jetzt in dem benachbarten Meere leben, findet man gleichfalls an mehreren Stellen in grösseren und kleineren Anhäufungen. Eine davon liegt südwärts von Uddevalla auf einem Berge und circa 40' über dem Meere. Hierher gehören auch die Ablagerungen, welche bei Råfsdal im Kirchspiel Herrestadt bei Halleröd in Högås, bei Eskilsröd, Orrevik, Bua, Kåflanda u. s. w. in Bokenäs und an einzelnen Orten im Kirchspiel Dragsmark und auf Skaftöland angegeben sind. Auf dieser grösseren Insel trifft man bei dem Gute Skaftö eine ganz bedeutende Muschelbank an, welche neben einer

Menge glacialer Formen von *Saxicava*, auch einen Theil von *Ostrea* mit mehreren mitlebenden Geschlechtern enthält; ein Verhalten welches auf verschiedene Weise ohne Verrückung des früheren Satzes hinsichtlich zweier ungleichen und ungleichzeitigen Meeresfaunen erklärt werden kann.

Auf dem Lejdeberge, mindestens 300' über dem Meer, und bei Bua, Ormstad und Skarnhälla in dem Kirchspiel Skredsvik, ebenso auf einigen andern Punkten, werden Muschel-Bänke in geringer Menge angetroffen, welche alle aus Glacial-Bildungen hervorgegangen zu seyn scheinen. Nach dem angeführten sollte man meinen, die Schnecken-Lager müssten in jenen Gegenden ganz allgemein seyn, dies ist jedoch nicht der Fall. Es gibt nicht unbedeutende Flächenräume, wo sie nicht sind, obschon dieselben hinsichtlich ihrer Meeres-Höhe und anderer Verhältnisse den vorerwähnten ganz ähnlich sind. Es ist daher wahrscheinlich, dass hier manche Muschel-Lager unter den letzten Ablagerungen verborgen liegen, aber auch, dass ganz andere Niveau-Verhältnisse und daher andere relative Vertheilungen von Wasser und Land in der Zeit statthatten, als diese Bildungen entstanden und wie sie sich uns gegenwärtig darstellen. Es dürfte hiernach schwer, wenn nicht unmöglich seyn, die Ursachen dieser ungleichen lokalen Vertheilung der Muschel-Anhäufungen genügend zu erklären.

Südlich von der hier in Betracht gezogenen Gegend kommen die *Snäckbäddar* nur an ganz wenigen Stellen vor, und in einiger Bedeutung nur bei Funneshult in Forshälla-Kirchspiel. Sie bestehen dort aus einer grossen Anhäufung, theils ganzer, theils zerbrochener Schalen der Geschlechter *Modiola*, *Mya*, *Saxicava* u. s. w., haben eine Mächtigkeit von 7—8', nehmen einen Raum von circa 500' Länge und 200' Breite ein und sind 315 Fuss über dem Meere abgelagert. Die oberste Fläche dieser Muschel-Bank, welche von Geröll-Sand umgeben und mit ihm gemengt ist, erscheint horizontal, indem sie in der Richtung von N. nach S. mit Furchen und Rücken von 8—9 Zoll Tiefe versehen ist. Zwischen dem Schalen-grusse erscheinen an einigen Stellen schwarze, gleichsam verkohlte Pflanzenstoffe, die wahrscheinlich Überbleibsel einer Art

von Meertang sind. Die übrigen unbedeutenderen Punkte, wo *Snäckbäddar* nachgewiesen worden sind, können wir übergehen.

III. Alluvial-Bildungen.

Alluvial-Lera (Alluvial-Thon, Alluvial-Erde) oder solche Erdschichten, welche in neuester Zeit, und noch fortwährend in der Bildung begriffen und besonders da wahrzunehmen sind, wo die Wasserläufe in Meerbusen oder Seen fallen, und welche sich im Allgemeinen mehr mit Sand gemischt und reicher an Organismen, sowohl in vermoderten als in unvermoderten Überresten als die älteren Erdarten zeigen, wurden an mehren Stellen von Fluss- und Bachmündungen auf der Karte angedeutet. — Man trifft sie besonders in solchen kleinen und engen Meerbusen an, wo das ruhige Wasser vorherrscht, und die durch die Wogen herbeigeführten Stoffe sich absetzen konnten, ohne von den Strömungen wieder weggespült zu werden.

Brännatorf (Torf, Brenntorf). Kommt im Norden unseres Gebietes in grossen und weit ausgedehnten Massen vor, aber da er nur wenig oder gar nicht als Brennmaterial benutzt wird, so konnten über dessen Mächtigkeit und die Beschaffenheit der tieferen Lager keine Erfahrungen gesammelt werden. Nach der Ausbreitung der Torfmassen und nach der Gestaltung der Umgebung der Torfmoore kann man übrigens annehmen, dass die Mächtigkeit an manchen Stellen eine sehr beträchtliche seyn dürfte. Auch im Süden der Landschaft wird der Torf nicht vermisst und tritt hauptsächlich in den höher gelegenen Theilen der Kirchspiele Forshälla und Ucklum auf. Hinsichtlich der Beschaffenheit der Torflager können wir auf das bereits früher Gesagte verweisen.

Gylltja. Bezüglich dieser jüngsten Bildung hat Herr von Post, welcher ein mehrjähriges Studium auf dieselben verwandte, in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm einen angemessenen Vortrag gehalten. Er theilt dieselbe in folgende Hauptgruppen:

Gylltja (Schlammerde), *dy* (Morast), *torf* (Torf) und *Mylla* (Stauberde), und trennt sie alsdann noch in mehrere Unterabtheilungen. Die Charakteristik ist folgende:

Gyttja bildet ins Graue fallende, oder schwere, bräunlich graue Lager von Thier- und Pflanzenresten, welche sich in Vermischung von Sand und Thon in Vertiefungen abgesetzt haben, welche klares und farbloses Wasser führten. *Dy* besteht aus bräunlichen bis schwarzen, losen und leichten Schichten, welche aus humusartigen Stoffen zusammengesetzt sind und ihren Absatz in Seen und Teichen mit gelblichem, oder gelbbraunem Wasser fanden. *Torf* stellt braune, zuweilen gelbliche mehr oder weniger mit Pflanzenresten erfüllte Schichten dar, die selten mit Thierresten gemengt sind. Sie entstanden in Vertiefungen mit braungefärbtem Wasser. *Mylla* endlich bildet dunklere oder lichtere, braune Lager und Decken auf der Erdoberfläche und besteht aus humussauren Alkalien und alkalischen Erdarten und anderen Salzen. Zahlreiche Überbleibsel von Gewächsen und Thieren nebst Thon und Sand sind dieser *Mylla* beige-mischt. Weiter führt Herr von Post an, dass *Gyttja* und *Mylla* zum grossen Theil aus Thierexcrementen zusammengesetzt sind und dass erstere am leichtesten in seichten Gewässern erzeugt wird. Man könne ihre Bassins leicht von denen unterscheiden, in welchen *dy* oder *torf* entstände, indem ihre Oberfläche grösstentheils frei von bedeckenden Gewächsen sey, aber *torf* dagegen da vorkomme, wo der Wasserspiegel mit Pflanzen überzogen sey, und dass dieses Fossil mit Blättern und Stengeln vermischt sich mehr und mehr über das Wasser erhebe. *Dy* geht aufwärts allmählig in *torf* über, ohne dass zwischen beiden eine bestimmte Grenzlinie vorhanden ist.

Herr OLBERS, welchem namentlich die wichtige Rolle, welche Thierexcremente bei diesen Bildungen spielen, noch etwas Neues war, fand die Beobachtungen des Herrn von Post vollständig bestätigt. Nur meint er, dass *dy* und *torf* als nahezu übereinstimmend anzusehen sind, indem der erstere als ein früherer Niederschlag nur eine grössere chemische Zersetzung erfahren habe.

Gyttja findet sich hiernach an einer grossen Menge von Stellen, sowohl auf dem Grund von einigen Seen, jedoch gleichwohl niemals in den Seen, welche rings vom Gebirge

umgeben sind — und in kleineren Sümpfen und überall da, wo das Wasser stagnirt und die für die *Gylltja*-Bildung erforderlichen Bedingungen vorhanden sind, aber nur an wenigen Punkten in solcher Ausdehnung, um auf der Karte aufgenommen werden zu können. Wir bemerken diese Bildung unter Andern östlich der Landstrasse in der Nähe der Postherberge von Smedseröd, in einem Thalwege bei Backa im Kirchspiel Grinneröd, und bei Helgersröd im Kirchspiel Forshälla.

Quellen. Solche sind angedeutet bei Uddevalla und Samneröd, deren Wasser stark kalkhaltig ist, bei Fageshult im Kirchspiel Ryr, deren Wasserzufluss sehr reichlich und zugleich ausgezeichnet rein ist. Die Temperatur dieser Quelle ist + 6,5° C.

Eine Quelle bei der Akers-Bucht und eine andere am Küstenstrand bei Hällesdalarna gelegen, sind sowohl durch ihren grossen Wasserreichthum, als auch durch etwas Eisengehalt bemerkenswerth, eine dritte, ungewöhnlich stark und rein, befindet sich unterhalb Bakamo bei dem Hof Kolbeusgeröd und hat eine Temperatur von 7°. Von den drei letztgenannten besitzen die beiden ersteren ausser Eisen: kohlen-saure Kalke und Talkerde, Chlornatrium, und die ersterwähnte — schwefelsaures Kali, aber die letztere, wiewohl etwas Schwefelsäure doch keine Spur von Kali. Die Temperatur derselben schwankte zwischen 7° und 9° C.

Schlussbemerkung.

Zum Schlusse müssen wir noch eine in geologischer Beziehung äusserst wichtige Beobachtung mittheilen, welche zwar nicht ganz vereinzelt an diesen Küsten dasteht, von der man aber wünschen sollte, dass ihr mehr Aufmerksamkeit und Umsicht zugewendet würde. Es betrifft diese die gleichmässige horizontale, oder auch auf gewisse Flächeuräume eingeschränkte stärkere Hebung und Senkung des Landes.

Von einem Berg auf Stenungsö und einem anderen von gleicher Höhe auf der nahe gelegenen grossen Ackerö, wurde von vollkommen glaubwürdigen Personen bemerkt, dass man vor 30—40 Jahren von der auf dem festen Lande gegenüber liegenden Kirche Norum, welche sich auf einem niederen, überall kahlen Bergücken befindet und selbst ganz frei steht,

nur die höchste Spitze des Kirchthurms wahrnehmen konnte, während man jetzt von den nämlichen Stellen einen grossen Theil des Thurmes bis zu dem Dach der Kirche erblickt. Dies ist ein Beweis, dass in verhältnissmässig ganz kurzer Zeit eine partielle Erhebung oder Senkung der Erdoberfläche von mehreren Lachtern stattfand. Ob die Berge, von denen die Beobachtungen geschahen, oder der Boden der Kirche, oder beide zugleich erhöht wurden, oder ob das dazwischen liegende Land sich gesenkt hat oder diese Erscheinung die Kirche mit ihrer Umgebung traf u. s. w., alles dieses kann unmöglich näher angegeben werden. Ebenso wenig ist constatirt, ob die Bewegung sich allmählig und gleichmässig, oder stossweise geltend machte, in welchem letzteren Falle jedoch eine Erschütterung oder Bewegung von Seiten der Nachbarschaft hätte bemerkt werden müssen. Diese partiellen Hebungen und Senkungen des Landes sind früher schon bei den Kirchen Tegneby und Skala auf Oroust, sowie auf mehreren kleineren Inseln und Scheeren an der Küste beobachtet worden. Eine auf diesen Gegenstand gerichtete grössere Aufmerksamkeit und eine Reihe gewissenhafter Untersuchungen im Vereine mit entsprechenden Vermessungen während eines längeren Zeitraums würde natürlicher Weise mehr Licht in diese Sache bringen, welche zur Lösung einer Menge geologischer Fragen von der allergrössten Wichtigkeit wäre.

Obschon diese Phänomene im Allgemeinen genügend bekannt und auch schon oft besprochen worden sind, halte ich es doch für sehr nützlich, die einzelnen Thatsachen in diesen Blättern aufbewahren zu lassen, damit sie später einmal in entsprechender Weise zusammengestellt und zu Schlüssen benutzt werden können. Wo Alles rings herum in Bewegung ist, kann nur der mittlere Stand des Meeres einen einigermaßen zuverlässigen Nullpunkt für eine Skale abgeben, auf welche die einzelnen Hebungen und Senkungen später bezogen werden können. Es wären demgemäss von Entfernung zu Entfernung längs der schwedischen Küste Marken anzubringen und förmliche fortlaufende Journale über den Stand des Meeres im Verhältniss zu den betreffenden Küstenstrichen, Inseln u. s. w. zu führen. Ausserdem wären Reihen von Nivellements von Osten nach Westen und zwar von

einer Küste zur andern, und andere von Norden nach Süden senkrecht darauf, und wohl auch nach anderen Richtungen auszuführen und die Verschiebungen der einzelnen Punkte durch wiederholte Abwägungen in Perioden von etwa 10 : 10 oder 20 : 20 Jahren festzustellen. Eine grosse Erleichterung würde es hierbei gewähren, über hervorragendere und auf grössere Entfernungen hin sichtbare Punkte bestimmte feste Linien zu legen und von ihren Enden aus astronomische Höhenwinkel nach genau bezeichneten Fixsternen abzunehmen. Jede Veränderung in der Höhenlage des einen oder anderen Endpunktes würde augenblicklich durch die Veränderung des Höhenwinkels angezeigt werden, und es könnte, so lange dieser noch nicht beträchtlich genug ist, das ange-deutete Nivellement verschoben werden. Nichts hindert ferner daran, von einem besonders geeigneten Standpunkte, vielleicht von einem astronomischen Observatorium aus, nach allen Weltgegenden hin solche Vermessungen im geologischen Interesse vorzunehmen, um durch eine Zusammenstellung sämtlicher Beobachtungen vielleicht zu einem Gesetz über die Hebungen und Senkungen des schwedischen Reiches zu gelangen. Dass solche Beobachtungen auch anderwärts, selbst in Binnenländern, angestellt werden können, bedarf natürlich keiner besonderen Erwähnung. Zugleich können die astronomischen Höhenwinkel und die Marken am Meere zur gegenseitigen Controle dienen, aber namentlich darüber Aufschluss geben, wo eine Hebung und wo eine Senkung stattgefunden hat.

Die Ausführung unserer Idee setzt die Verwendung grossartiger Mittel voraus und kann daher nur unter der Beihilfe der betreffenden Regierungen oder in pecuniärer Beziehung günstig gestellter Akademien und Vereine ins Leben gerufen werden. Es scheint aber grade, dass die in geologischer Beziehung so einförmigen und nackten schwedischen Küsten-Länder sich grade zu den vorgedachten Untersuchungen ganz besonders eignen und daher den massgebenden Kreisen jenes Landes besonders empfohlen werden dürften. Vielleicht geben diese Zeilen den gewünschten Anlass!

Salzhausen in der Wetterau am 25. November 1863.

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: 1864

Band/Volume: [1864](#)

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

Artikel/Article: [Über die geologischen Aufnahmen Schwedens 15-40](#)