

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
23 MAR 1891
S. VAN MANDEL
1891

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

MEMORIAM
MUSEI



✓
Fe 882

Bergens Museum.





Beiträge zur Kenntniß
N o r w e g e n ' s

g e s a m m e l t

auf Wanderungen während der Sommermonate
der Jahre 1821 und 1822

von

Carl Friedrich Naumann,

Dr. Phil., Privatdocent der Mineralogie an der Universität zu
Jena, Mitglied der Leipziger naturforschenden, der Dresdner und
Jornischen mineralogischen Societät.



Erster Theil.

Mit Profilen und Charten.

Leipzig, 1824.

Bey Adolph Wienbrack.

Seiner Königlich Hochfürstlichen Durchlaucht

Churfürstlichen Rathe

Geheimen Rathes

Erhöchster Gnade, zu dem Ende, dass die
Hochfürstliche Regierung, welche die
Hochfürstlichen Räte, welche die
Hochfürstlichen Räte, welche die

in demselben

in

in demselben

Fe 14a

in demselben

V

Vorrede.

Dem Publicum übergebe ich hier einen Theil meiner während der Sommermonate der Jahre 1821 und 1822 in Norwegen aufgezeichneten Beobachtungen. Sie schienen mir deswegen einer öffentlichen Bekanntmachung werth, weil sie ein höchst interessantes Land betreffen, welches bisher selten bereist wurde auf die Weise wie ich es that. Der Zweck der Reise war zunächst auf meine eigene Ausbildung gerichtet und somit ihre Ausbeute nur theilweis für eine öffentliche Kundwerdung geeignet; ich wollte Blick und Urtheil üben und schärfen durch Anschauung solcher Gebirgsverhältnisse, die in ihrer Bestimmtheit

und Unverhülltheit weder großen Spielraum für die Phantasie lassen, noch vieler hypothetischer Complemente bedürfen. Deshalb verließ ich Christiania's Umgegend bald, um nach dem Bergenstift zu gelangen, welches so manche sonderbare Erscheinungen darbietet, und schon in pittoresker Hinsicht einen eigenthümlichen Charakter seiner Gebirgsmassen offenbart.

Für die Gegenden, welche ich einer specielleren Untersuchung unterwarf, fand ich fast gar keine Vorarbeiten, die mich in meinen Untersuchungen zu leiten vermocht hätten. Ueber die Formation am Samnangerfiord giebt Herr v. Buch bey Gelegenheit der Darstellung von Mager's Felsenbau einige Nachrichten; viele, aber nicht immer gehörig bestimmte, geognostische Bemerkungen finden sich in Vargas Vedemar's Reise. Die Abhandlungen von Smith geben nur hier und da ganz zufällig eine geognostische Notiz, welche dann auch blos das Gestein nicht die Lagerung betrifft. Ältere Nachrichten, wie die von Pontoppidan, betreffen nur einzelne Curiosa, und sind nicht immer vom Verdacht der Verunstaltung und Uebertreibung frey zu sprechen.

Was von den litterarischen Arbeiten gesagt ist, gilt in gleichem Maaße von den topographischen Hülfsmitteln, von Landcharten und Terrainzeichnungen. Pontoppidans Charte von Norwegen war bis jetzt das einzige Hülfsmittel der Art, welches dem Reisenden zu Gebot stand. Es wäre unbillig, die Mängel, welche diese Charte an sich tragen muß, tadelnd zu erwähnen, denn Pontoppidan leistete mit dem Wenigen, was er benutzen konnte, außerordentlich Viel; aber, wer nur die Straßen verläßt, in die Binnenthäler eindringt, die Fielde durchstreift, oder die Inseln umschiffet, der wird sich überzeugen, daß nur in den allgemeinsten Zügen die Pontoppidansche Charte der Wahrheit nahe kommt *).

Wer außerdem das Terrain des westlichen Gebirgsabfalls kennt; wer es weiß, daß hier von einem Thale in das nächste zu gelangen,

*) Jetzt giebt Major Carpelan, ein Schwede, der mit seltenem Fleiß Materialien zusammentrug, eine sehr verbesserte Charte von Norwegen in doppelt großem Maaßstabe heraus, welche auch die Terrainzeichnung giebt, wo petrographische Skizzen zu erhalten waren.

oft eine Reise von mehreren Tagen durch unwirthbare, zum Theil von Schnee und Eis starrende Gefilde erfordert, oder eine in langem Umweg von einem Fiord zum andern gerichtete Seefahrt; wer es weiß, daß es dort fast gar keine Wege giebt, als in den Thälern; daß man fast nirgends bequeme Ruhepunkte findet, als an der Seeküste, wo die Gastfreundschaft der Prediger, der Civil- und Militär-Beamten dem Reisenden freundlich erheiternde Aufnahme bietet; daß das Volk zum Theil mit Mißtrauen oder störender Neugier den einzeln reisenden Ausländer verfolgt und beobachtet, der wird die Schwierigkeiten, welche sich zusammenhängenden Beobachtungen in Norwegens Gebirgen entgegensetzen, leicht in ihrer ganzen Größe sich vorstellen können, abgesehen auch von jenem Mangel an literarischen Hülfsmitteln *).

*) Es könnte, wenigstens für manche Gegenden, noch als eine ganz eigenthümliche Schwierigkeit genannt werden, daß man sich oft in der größten Ungewißheit befindet, wie man die Gesteine benennen soll, weil die Mannichfaltigkeit der Combinations-Verhältnisse oft innerhalb kleiner Strecken Alles zu erschöpfen scheint,

Indeß betrafen die hier mitgetheilten Beobachtungen meist solche Theile von Norz

was aus den gegebenen Elementen möglicherweise dargestellt werden kann. Treffend finde ich in dieser Hinsicht die Bemerkungen von Edwin James, einem neueren Reisenden, der sich in derselben Verlegenheit befand: Definitions have been constructed, but when examinations are extended, when we approach the imaginary limits of these artificial divisions, we not uncommonly find ourselves deserted by our boasted distinctions and definitions. It will, we think, be acknowledged, that not one of the names applied to rocks as constituting extensive strata, conveys of itself a definite and satisfactory idea. Hence the necessity which is felt, in attempting to give a detailed account of the rock formations of any particular district, to define the names in almost every instance of their application; (Account of an expedition from Pittsburgh to the Rocky-Mountains by Edwin James. London 1823. Vol. III. p. 271 ff.). Freylich ist dieß fast nothwendig in dem Wesen der Gebirgsgesteine begründet, eben weil es nur Varietäten sind, die sich trotz ihrer schlechthin unendlichen Mannichfaltigkeit doch nur unter sehr wenig Species vertheilen. Die Species läßt sich durch Definition, die Varietät aber nur durch Description bestimmen.

wegen, von denen man fast sagen konnte, daß sie in mancher Hinsicht zu den terris incognitis des Nordens gehörten; wenn ich daher auch nur Wenig gebe, so möge dieß Wenige sich freundlicher Aufnahme erfreuen. Durch schnitts-*Reisen* gestatten selten Urtheile über die Verhältnisse des durchreisten Landstriches; doch ist es niemals verlorne Arbeit, auch das, was auf solch' einem Durchfluge sich darbietet, aufzuzeichnen, weil dadurch jedem künftigen Reisenden Anhaltspuncte gegeben werden, und manche Dinge auch in ihrer Vereinzelung merkwürdig genug seyn können.

Der kurze Sommer des Nordens, welcher *Reisen* im Hochlande fast bloß während der drey Monate Juni, Juli und August gestattet, schränkt somit die Zeit der Beobachtung sehr ein, und diese Beschränkung veranlaßte mich im Sommer 1823 aufs Neue einige Ausflüge nach dem Bergensfist und nach Dobrefield zu unternehmen. Jedoch schien es mir angemessener, die Beobachtungen nicht nach der Zeitfolge, sondern nach den Localitäten zusammen zu stellen. Deshalb schlossen sich z. B. die 1822 in Nummedalen an die 1821, in Sellemarken gemachten Beobachtungen an.

Wo so viel Gelegenheit zu andern Bemerkungen dem Durchreisenden sich darbietet, da wäre es unrecht gewesen: einseitig nur eine Richtung zu verfolgen. Deshalb war ich bemüht, einige Beyträge zu dem zu liefern, was über die Schneelinie und die Vegetationsgränzen in Norwegen gesagt worden ist, und die Höhen der meisten interessantesten Punkte zu bestimmen. Das Barometer, dessen ich mich zu diesen hypsometrischen Bestimmungen bediente, war ein bey Geheimrath Pistor in Berlin gearbeitetes Gefäßbarometer mit festem Nullpunct der Scale nach Pariser Duodecimalmaas graduirt. Die Formel, nach welcher die Berechnungen ausgeführt wurden, ist die von La Place, in der für den Calcül so geeigneten Form, welche ihr Gauß verschaffte *). Die correspondirenden Beobachtungen verdanke ich theils Professor Esmark in Christiania, theils dem Astronom, Lector Bohr in Bergen.

*) Sie ist weniger bekannt, als sie verdient, und zuerst in Bode's astronomischem Jahrbuch 1818 mitgetheilt; daraus abgedruckt in Litrow's Astronomie, Wien 1821, und Bohr's Label over Logarithmer, Bergen 1822.

Außerdem wurden viele Bemerkungen anderer Art aufgenommen, wie sie mir der Mittheilung werth schienen, als solche, welche entweder bezeichnende Hinweisungen auf den Volkscharakter enthalten, oder die Natur nach ihren größeren Umrissen in treuem Bilde schildern.

Wem es unstatthaft scheint, daß ich im zweyten Capitel etwas umständlicher von dem berichte, was ich in Nummedalen unter dem Volke erlebte, der mag sich deshalb kein Vergerniß daran nehmen, weil es doch für viele interessant seyn kann, charakteristische Züge aus den hier und da mitgetheilten Anekdoten hervorleuchten zu sehen, wenn sie auch kleinere und alltägliche Lebensverhältnisse betreffen.

Im zweyten, bald nachzulieferndem Bande dieser Beyträge werde ich vorzüglich von einigen Gegenden des nördlichen Bergensstiftes und von Dovrefield handeln, dessen Felsenbau ich einigermaßen zusammenhängend zu studiren versuchte, da mir für die östlicheren Districte die schätzbaren Beobachtungen eines Hausmann und Hisinger zu Gebote standen,

während v. Buch's Bemerkungen mich in der
Nähe der Hauptstraße geleiteten.

Jena am 22. Juli 1823.

Dr. Carl Friedrich Naumann

Erklärung einiger häufig vorkommenden
unvermeidlichen norwegischen Worte.

Elo (sprich Elw)	=	Fluß, Bach.
Aa (spr. Dh) *)	=	Strom.
Vand	=	See, nämlich, Binnensee.
Fiord	=	schmaler Meerbusen, Meerenge, auch zuweilen schmaler Binnensee.
De	=	Insel.
Fjeld (spr. Fjell)	=	Gebirg, auch jeder unbewohnbare Gebirgstheil oder Berg.
Find	=	spitze Felsenkuppe.
Gaard (spr. Gøhrd)	=	Gehöft, Bauerhof.
Säter	=	Sennenhütte.

*) Das aa muß in der Aussprache zwischen a und o schweben, etwa so wie o im teutschen Worte Dorn, wenn man es sehr nach dem Gaumen zurückdrängt.

Inhaltsanzeige.

Erstes Capitel. Ausflüge in der Gegend
von Christiania. C. I - 43

Porphyrgänge — Krogkleven — Aussicht nach
Ringerige — Porphyr auf Sandstein — Nigra-
fund — Porphyr auf Schiefer — Stutteruds
Kobaltgruben und Quarzbruch — Siellebäck's
Marmor — Keilhu's Beobachtung am Sölv-
berg — Skrimfield — Kalk = Thonschiefer mit
Marmorlagern — Syenit und Porphyr — Mög-
liches Aufrichten der Schichten — Favositen im
Marmor — Mögliche Entstehung dieses Kalk-
steins — Schwierigkeit aller Hypothesen über
Gebirgsagenesis — Profil bey Holmestrand —
Basalt auf Hornstein — Granit von Hurum —
Wargas Bedemars Zweifel — v. Buchs Beobach-
tungen — Verflechtung von Granit und Kalk —
Widerstreit der Thatsachen und Hypothesen —
Keine Ansicht genügt den beschriebenen Erschei-

nungen — Breislafs Bemerkungen über ähnliche Verhältnisse — Seine Schlüsse finden hier kaum eine Anwendung.

Zweytes Capitel; Wanderung durch
Nunmedalen. S. 44—73

Evenne — gutmüthiges Volk — Aufnahme in
Kolloug — Eje — Tour auf Eisfeld — Bren-
se — Charakter des obern Longenthal — Op-
dal — Rögeland — Geschwägigkeit des Wegwei-
fers — Rordr. Brusterud — Aufnahme das
selbst — Daglie — Gesteine von Kongsberg nach
Kolloug — Sunhoved — Gestein von Kolloug
nach Rögeland — Nunmedals Felsenbau — Hi-
benbestimmungen.

Drittes Capitel; Wanderung von
Kongsberg nach Soledal an der
Westküste S. 74—102

Hierdal — Quarzformation — Umstürzen der-
selben — Gandalvand — Elligstul — Diset —
Granit unter Grünstein — Fichten verschwin-
den — Valle — Einank-Äkype — Merkwürdige
Gesteinscombination — Bylle — Gebirgsweg
nach Battendal und Soledal — Valle's Thal ist

Secundäre Entstehung — Höhenbestimmungen —
Birkengränze — Belege zu den Höhen.

Viertes Capitel. Ausflüge um Ullensvang und Wanderung von da nach dem Samnangerfiord. S. 103—121

Gestein zwischen Ullensvang und Odde — Kiefern — Jordal — Physiognomie der Thäler — Schneekuppel von Folgefonden — ihre größte Höhe — Aussicht von dort — Ansicht der Gebirgsabhänge in der Nähe der Schneeegränze — Unterschied von Schneelager und Gletscher — Folgefondens Schnee wächst an — Lagerung des Schnees — Gesteine auf der Höhe — Agnuten — Zerklüftung des Gehanges — Reifäter — Unwetter auf dem Gebirg — Farbe des Schneewassers — Jordal — Vigør und Steensthal — Wasserfall — Ekedal — enger Thalgrund zwischen Ekedal und Løffe — Gesteine und Lagerung — Höhenbestimmungen — Belege dazu.

Fünftes Capitel. Ueber Bergens Halbinsel und den Felsenbau der Küste zwischen dem 60sten und 61sten Breitengrade. S. 132—191

Veranlassung zur Untersuchung — Schwierigkeiten — Beschreibung des Terrains — Felsenin-

feln — Verödung der Wälder — Landhäuser —
 Bergmassen — Gulfields Gestein — Gesteinscom-
 binationen — Merkwürdige Weisksteinlager —
 Unregelmäßigkeiten im Schreckensgrunde — Fel-
 senbau zwischen Baage und Hausdal — Insel
 Bogø — Gesteine zwischen Hartvigen und Høls-
 landfield — Høllandfield — Dus — Gestein zwi-
 schen Dus und Björkfeland — schönes Feldspathge-
 stein mit Schillerspath — Heltthal — Parallele des
 Feldspathgesteins — Durchschnitt von Dus nach
 Fandø — Resultate — Vier Profile — Alle Ge-
 steine streichen fast parallel und senkrecht — Kein
 Serpentin — Unordnung nördlich von Björke-
 land — Bergen — Gravdal — Sartorø — Mit-
 telpunct des ganzen Felsenbaues zwischen 60° und
 61° — Gestein zwischen Bergen und Nase — Pa-
 rallele des Feldspathgesteines bey Tisdal — Ge-
 stein von da bis Lindaas — Vorkäufige Schlüs-
 se — werden bestätigt durch Ausflug auf Dester-
 øe — Umrisse der Inseln sind bestimmt durch
 den Felsenbau — Gegend auf Desterøe und nörd-
 lich von Bergen.

Sechstes Capitel. Wanderung von
 Romsdalen nach Lessø in Gul-
 brandsdalen. S. 192—207

Groteske Felsmassen in Romsdalen — Herentlip-
 pen — Sage über sie — Charakter der Thattie-

fe — Bergstürze — Zusammenziehung des Thales — Erweiterung desselben vor Lessö — Lessö's Eisenwerk — Culminationspunct des Thales — Höhenbestimmungen — Ueber die geologische Geschichte des Thales — Gesteine zwischen Romsdal und Lessö — Belege zu den Höhenbestimmungen.

Siebentes Capitel. Einige allgemeine Bemerkungen über das Volk der Norwegischen Binnenthäler.

S. 208—228

Bereisung der Städte verschafft nicht leicht Kenntniß des Nationalcharacters — Städtische Cultur bleicht das äußere Colorit desselben aus — In Norwegen beherrscht noch viele alte Sitte das Leben — Selbstgefühl ein Hauptzug des Characters — Ursachen desselben — es äußert sich schon in Gestalt und Benehmen — Selbstständigkeit in Hinsicht der Bedürfnisse — Vielseitige Ausbildung des Körpers — Kleidung der Männer — Mißtrauen — Neugier — politische Wißbegierde — Frömmigkeit — Ehrlichkeit — Neigung zum Trunk — Hohe Anlagen des Verstandes und Gemüthes im Hardanger — Anekdote — Was fordert die neue Verfassung? —

XX Inhaltsanzeige.

Anmerkung zum ersten Capitel.

S. 229—241

Ansicht des Uebergangsgebirges von Christiania
im Geist der Eruptionstheorie.

Anmerkung zum fünften Capitel.

S. 242 und 243

Jade bildet durchgängig den weissen Gemengtheil
der Hornblendgesteine.

Erstes Capitel.

Ausflüge in der Umgegend von Christiania

(im Mai 1822).

Es war ein herrlicher Frühlingstag, als ich Christiania verließ, die erste Bedingung zum ungetrübten Genuß der Schauspiele, die meiner harren; die reizenden Umgebungen der Stadt, der Meerbusen mit seinen Inseln, und die ferneren Felskuppen der Uebergangsformation lagert in der schönsten Beleuchtung vor mir, von einem heitern Himmel umwölbt.

Man reist anfangs am Ufer des Fiordes hin, und beginnt erst da zu steigen, wo der Weg nach Kingerige sich von der Straße nach Drammen scheidet, und Vårumskulle hoch aufragt im Hintergrunde, als der eminenteste Punct der Gegend. Das Terrain besteht aus Schiefer und Kalk von Porphyr mannichfaltig durchzogen; die Schichten streichen quer über den Weg, mit 10° — 20° Einfallen in N. Zu

weilen sieht man Porphyrmassen, welche so vollkommen dem gewöhnlichen Begriff von Lager entsprechen, daß man ihnen, wenn die geognostische Terminologie auf sie angewendet werden soll, keinen andern Namen geben kann. An andern Punkten erscheint der Porphyr mehr auf- als ein- gelagert, oder irregulär massig; an den meisten indeß gangartig.

Schon ist man nahe an Vårumskulle, und noch führt der jetzt sehr ansteigende Weg über Kalk und Schiefer; aber ehe man des Weges höchsten Punct erreicht, befindet man sich schon auf Porphyr, welcher in steilen Kuppen auf die sanfter ansteigende Abdachung der Schiefer aufgesetzt ist. Dieser Porphyr setzt nun ununterbrochen fort über Jonsrud bis dicht vor Sundsvold am Tyrifjord. Dem Habitus nach ist das Gestein sehr constant v. Buch's Rhombenporphyr mit bald schwärzlicher bald röthlichbrauner Curitmasse, worin hellfarbige Feldspathkrystalle oft in gedrängter Menge ausgestreut sind. An einigen Stellen zwischen Midstoug und Sundsvold werden diese Krystalle sehr klein; der Porphyr bekommt ein homogenes Ansehen, aber theils leere Blasenräume theils Kalkspathmandeln ersetzen den verlorenen Habitus. Diese acht mandelsteinartigen Gebilde sind

indefß hier sehr eingeschränkt, so daß man nach wenig Schritten wieder den vollkommensten Rhombenporphyr findet.

Nach von Widstoug führt der Weg durch waldiges Hochland immer fort auf dem Rücken der Porphyr-Niedertage, wie auf einem kleinen Plateau. Da gelangt man endlich zu einem Häuslerplatz, und gleich darauf geht es abwärts in einer steilen waldigen Felsenklüft mit fast senkrechten Wänden. Mühsam windet sich die Straße neben einem brausenden Bach hin, ihm bald zur Rechten bald zur Linken ausweichend; endlich bleibt sie am rechten Ufer, während ihr tumultuarischer Begleiter in dem sich erweiternden Abgrund einen tiefen schauerlichen Weg für seinen Gang gebahnt hat. Es ist ein eigener Contrast, wie die kräftigen Fichten so still und regunglos von den trozig und kühn aufsteigenden Felswänden in das lärmende muthwillige Spiel des Elementes herabstarren, welches ihrem eigenen Daseyn durch tausendjährige Arbeit seiner nothdürftigen Spielraum bereitere.

Doch nur im Anfang beschäftigen diese näheren Umgebungen das Auge des Wanderers; bedeutungsvoll schimmert ihm der tiefere Himmel durch die Oeffnung der Schlucht entgegen, und wenige Schritte niederwärts versprechen ihm

herrliche Ueberraschung. Ich wußte, was ich zu erwarten hatte, denn ich befand mich in Krogkleven, berühmt durch seine Aussicht, berühmter noch durch seinen Felsenbau. Da ruft mein Führer: Sieh dort Ringerige! — und wunderbar, wie ein gelobtes Land, leuchtete die bunte lebendige Landschaft zwischen den finstern Fichten und starren Felsen des Vordergrundes herüber. Es ist für den, der aufmerksam Krogkleven hinunter reißt, anfangs nur ein Punct, mit welchem sich ihm Ringerige eröffnet, aber schnell dehnt sich der Punct in die Breite und Tiefe, mit jedem Schritte größeres Wachstum erringend, neue Gegenstände entfaltend. Da liegt denn endlich das ganze unbeschreiblich schöne Gemälde vor dem entzückten Blicke; begränzt im Hintergrunde durch ferne schneebedeckte Gebirge; erleuchtet in der Tiefe durch den weit ausgedehnten Doppelspiegel des Hols- und Tyri-Fiord mit seinen Inseln und Buchten; belebt durch zahllose schimmernde Gehöfte, die weit hin über die reiche fruchtbare Thalstrecke ausgestreut liegen; geschlossen im Vordergrund durch die grell abstechenden, und, wie in ihrer Art schönen, so die Schönheit des ganzen Eindruckes wunderbar erhöhenden Umgebungen des Standpunctes.

Wenn schon die Schlucht und der Weg in ihr so steil niedergeht bis fast zu den Ufern des Fiordes, so kann man denken, daß der Abhang, in welchem sie eingewühlt ist, einen sehr bedeutenden Steilheitsgrad zeigen müsse; nicht steil, sondern in furchtbarer Nähe stürzt der Porphyr von der Höhe bis zur halben Tiefe dem Fiord zu, in gleicher Weise von hier an längs dem Ufer mit schroffem Gehäng fortsetzend. Doch plötzlich hört der Porphyr auf; ausgezeichnete Sandstein, sehr regelmäßig und bestimmt etwa 10° nach Osten einschließend, kommt unter ihm zum Vorschein, und bildet den untern Theil der Gehänge bis zum Fiordspiegel. Da stand ich denn vor dem merkwürdigen Phänomen! prächtig krystallinischer Curitporphyr oben, und großkörniger Sandstein unten, beide nur durch eine fast horizontale Auflagerungsfläche von einander getrennt. — Der durch v. Buch beobachtete Umstand, daß die obersten Schichten des Sandsteins großkörnig sind, ist merkwürdig; die runden Quarzkörner erscheinen zuweilen größer als Wallnüsse; zugleich ist hier das Gestein reiner und quarziger als tiefer unten, wo es mit zunehmender Feinheit des Kornes von röthlicher Farbe, thonsteinähnlichem Ansehen, und großschiefriger oder plattenförmiger Absonderung auf-

tritt. Die unmittelbar auf jenem großkörnigen Sandstein ruhenden Porphyrmassen sind dunkelgraulichschwarzer Curit, mit sehr sparsam eingestreuten röthlichbraunen Feldspathkrystallen; weiter hinauf nehmen letztere mehr überhand, und die Grundmasse wird roth.

Sundsvold liegt ganz in der Tiefe, nur wenig Fuß über dem Niveau des Hølsfiorde, über welchen die Straße auf einem schönen Steindamm geführt ist. Jenseits betritt man wieder den Kalkstein unter dem Sandstein. Seine äußere Gränze läuft dann von Norderhøug nach dem südlichen Ende des Randsfiord, weiter längs dem östlichen Ufer desselben bis in die Gegend von Nås, und wendet sich von da nach dem Wätsen.

Bei Wigersund, wo die Drammenelv als ein mächtiger Strom aus dem Tyrifiord strömt, war Porphyr das Erste, was ich sahe, doch von ganz eigenthümlichen, ich möchte fast sagen sandsteinähnlichem Ansehen; nur die hier und da eingesprengten Feldspathkrystalle, und die ächt porphyrrartige Zerklüftung lassen die schmutzig gelblichweiße, höchst feinkörnige Masse für das erkennen, was sie ist. Aber ehe man noch in dem schönen breiten Thale Modum's (oder Høf's) Kirche vorbeigereist ist, sieht man

schwarzen Schiefer, oft ächten Alaunschiefer unter dem Porphyr hervorstosßen; er streicht parallel dem Thale, also in der Nord-Süd-Linie; das Fallen ist unbestimmt schwankend meist östlich, des Porphyr's Auflagerung dagegen überall sehr bestimmt. Hier fehlt daher der Sandstein als das mittlere Glied zwischen Kalk-Thonschiefer und Porphyr. Eine halbe Meile vor Kongshavn verläßt man die neueren Gebilde und betritt Gneus in senkrechten Schichten, mit hornblendigen Gesteinen im buntesten Wechsel oft innerhalb Fußweite; in ihm liegen nahe an der Gränze des Uebergangsgebirges die Eisensteinlager von Hassel und Skutteruds Kobaltgruben.

Bey Kongshavn setzte ich über die Drammenelv, welche oberhalb in vielfachem Wasserfall unruhig und regellos strömend, von hier aus abwärts nach Hogsund zwar reißend aber doch fahrbar ist, bis sie dort in einem neuen Sturze die Schiffahrt hemmt.

Fossum's Blaufarbenwerk fand ich nicht im Gang; die Kobaltgruben selbst liegen bekanntlich in der Nähe von Skutterud, 1 Meile nördlich von Fossum; man gelangt zu ihnen auf dem kürzesten aber beschwerlicheren Wege durch Wald und Morast. Bey Nykirke steht Quarz an, streicht hor. 1, mit 30° Fallen in W; hinter

Fossum hält er viel Glimmer (senkrecht hor. 1, 4), und bey Stutterud selbst ist es schon zum Theil ziemlich determinirter Gneus (hor. 2 senkrecht).

Auf dem tiefsten östlichen Gehänge des Gebirgsjoches zwischen Snarum- und Sigedals-Elv, an der steilen Felslehne, welche das weite mit hügllichem Lande sanft ansteigende Bassin des Tyri-Fiord in Westen begränzt, mitten im Fichtenwalde liegen Stutterud's Gruben*), die alten Baue südlich von den neueren, alle in der Linie hor 2, als der Streichungslinie des Lagers. Dieses setzt so dicht am steilen Gehänge hin, als ob es nur eben wie ein schützender Grath das Gneusgebirg vor weiterer Zerstörung bewahrt hätte. Es hat ungefähr 3 Fächer Mächtigkeit, und besteht aus einem stafrigem quarzigem Gesteine mit einzelnen braunen Glimmerpuncten, darin Glanzkobalt und Kobaltblüthe, seltner Kupferkies, körniger Strahlstein und Hornblende eingesprengt, die beyden ersten Erze zugleich mit Hornblende oft in kleine gangartige Massen zusammengedrängt. Von den Gruben abwärts nach dem Hofe Stutterud folgt

*) Siehe über dieses und manches Folgende: Hausmann's Scandinavische Reise; auch Vargas Vedemar Reise nach dem hohen Norden.

Ausflüge in d. Umgegend v. Christiania. 9

erst auf das Lager eine Parallelmasse flasrigkörnigen Grünsteines, dann glimmerarmer Gneus, in welchem mitten am Abhange der schöne Quarzbruch liegt, den die Natur gleichsam absichtlich hier nur einige hundert Schritt weit vom Kobaltlager geschaffen zu haben scheint.

Man könnte allerdings die Masse, die mir eine gigantische nestartige Concretion aber kein Gang zu seyn scheint, einen Granit von außerordentlicher Größe der Gemengtheile mit bey weitem vorwaltendem Quarz nennen. Dieser letztere bildet die schneeweiße Grundmasse, in welcher licht blgrüne Feldspath hier und da ausgestreut ist. Silberweiße Glimmerplatten von sechs und mehr Zoll Durchmesser bey oft zweyzölliger Stärke durchschwärmen gangartig zusammengrupirt das Ganze in allen Richtungen. Fossimwert selbst liegt auf Quarz, und der schöne Hougfos, welchen dicht oberhalb des Werkes die Sigdalelv bildet, stürzt über Quarzklippen nieder.

Ich hatte auf einer Reise von Christiania nach Kongsberg im Vorbeygehen den Marmor von Stallebäck gesehen; ein schönes Aggregat von weißen, durchscheinenden Kalkspathkörnern, durch Einwirkung der Luft leicht zu groben Sand zerwitternd, keine Spur von organischen

Resten, wohl aber schmale Schichten von Conit, Granat und Tremolith *) haltend. Das liegt 10° — 15° nach Norden einschließend, in Bänke von 2—3 Fuß Mächtigkeit getheilt. Bald darauf folgt in gleichförmiger Lagerung der gewöhnliche dichte Versteinerungskalk mit Thonschieferschichten und Porphyrhängen. Daß dieser Marmor dem Versteinerungskalk unmittelbar angehöre, und über Granit liege, dieß sieht man sehr deutlich, wenn man nur die Straße mit einiger Aufmerksamkeit verfolgt. Auf ein anderes höchst merkwürdiges Verhältniß dieses Kalkes und Granites werde ich weiter unten zu sprechen kommen.

Mein Freund Keilhau in Christiania, der sich neuerdings um die geognostische und geographische Kenntniß seines Vaterlandes rühmlich verdient gemacht hat, und dem ich manche belehrende Auskunft verdanke, konnte sich nie entschließen, überall eine gleichförmige Auflagerung dieses Kalkes auf dem Granit, oder auch des Syenites auf dem Kalk, in der gewöhnlichen

*) Nach einer brieflichen Nachricht von Hisinger nähert sich dieses Mineral, welches man bisher für Tremolith hielt, weit mehr einem Tafelspath, indem es größtentheils ein Bisilicias calcicus ist.

Bedeutung des Wortes, anzunehmen. Er stützte sich hiebei vorzüglich auf die frappante Beobachtung eines allmäligen Ueberganges des Kalksteines in Kieselgebilde am Sölvberg in Hadeland, wo die sehr stark geneigten Schichten des Kalkes von der Basis nach dem Gipfel des Berges durch allmälig überhandnehmenden Kieselgehalt in Kiefelschiefer, Porphyr und Syenit übergehen, so daß ein und dieselbe Schicht von unten nach oben alle die verschiedenartigen Gesteine enthält, mit nicht unterscheidbarer Gränze der einzelnen. Wir haben von ihm selbst Mittheilungen über diese und andere interessante Verhältnisse zu erwarten; ich greife ihm deshalb nicht weiter vor, und habe dieß nur angeführt, weil es mich zunächst zu einer nähern Untersuchung des Kalkes veranlaßte, da wo er an Porphyr oder Granit stößt.

Begleitet von Keilhau unternahm ich eine Excursion von Kongsberg nach dem 2 Meilen südlicher gelegenen Skrimfeld *). Kongsberg liegt bekannlich auf Gneus und Hornblendeschiefer,

*) Vergl. über dieses und das Folgende v. Buch Reise durch Norwegen und Lappland I. p. 336 ff.

deren Schichten fast senkrecht in der Nord: Südlinie streichen. Das unterhalb Kongsberg sich bald erweiternde Thal der Løngeneelv findet im Skrimfeld und dem damit zusammenhängenden Stölefeld seine ostwestlich laufende Einfassung.

Kann man von Kongsberg aus die niedrigsten Punkte der nördlichen Abdachung dieser Bergmassen erreicht, so legt sich Kalk: Thonschiefer über den immer noch senkrecht in NS streichenden Gneus; die Schichten des Kalkes dagegen streichen hor. 5, 4 fallen 10° — 15° in Süd, und werden auch hier häufig von Grünstein: Gängen durchsetzt. Diese erste Abdachung erhebt sich schnell etwa 600 Fuß, worauf der Säterpfad $\frac{3}{4}$ Meile weit über lauter Kalkstein durch ein ganz flaches Thal bis zu dem Fuß des eigentlich so genannten, jäh aufsteigenden Skrimfeldes führt. Schon nach $\frac{1}{4}$ Meile zeigt sich mitten im Kalk: Thonschiefer schneeweißes feinkörniger Marmor, hier und da von Tremolith: Nadeln reichlich durchschwärmt, aber doch trotz dem krystallinischen Habitus nicht aller Spuren von Versteinerungen beraubt. — Wir fanden ein sehr deutliches Exemplar von Favosites *) mit-

*) Wahrscheinlich F. Gortlandicus (Lamarck). Diese Favositen so wie Cateniporen sind neuerdings

ten zwischen Tremolithnadeln. — Bald indessen hört dieser schöne Kalk auf, um dem früher überschrittenen Kalk-Schonschiefer wieder Platz zu machen, welcher nun eine bedeutende Strecke fortsetzt, immer noch, wie auch alles Vorherige, streichend hor. 5, 4, fallend 15° in Süd.

Aber auch er ist nur der Träger eines rein krySTALLINISCHEN Gebildes; grobkörniger graulich-weißer Kalkstein legt sich darauf; Kalkspathkörner von Erbsengröße sind zu einem Gestein von losem Zusammenhang verbunden, ganz ähnlich dem von Stallebäck*), und wie dieses, deutlich in Bänke getheilt, welche parallel den Schichten des unterliegenden Kalkes streichen und fallen. Jedoch so dauert das nicht lange; ein kleiner Bach, der sich tief in das weiche leicht zerstörbare Gestein eingewühlt hat, oft auf weite Strecken in unterirdischen Canälen verschwindend, bildet die Gränze zwischen den reinen Kalk- und den Kiesel-Bildungen. Kaum hat man nämlich den Bach überschritten, so wird der Kalkstein sehr kieselhaltig, ganz feinkörnig, endlich fast kiefelschieferähnlich; zugleich heben sich

in großer Schönheit von Prof. Esmark auf Katbø bey Christiania entdeckt worden.

*) Siehe v. Buch a. a. O.

die Schichten sehr rasch, d. h. etwa inner- halb 150 Schritt von 15° bis wohl zu 75° südlichen Fallen, also aufgerichtet fortsetzend, bis dicht an den Fuß des steil hereinhängenden nördlichen Abhanges von Strimfields höchster Kuppe. Hier, etwa 1500 Schritt vom Bach verschwinden die unter 80° einschließenden Schichten des Kiesel-Kalkes, und Syenitgebilde ragen himmelwärts, anfangs als sehr feinkörniges Gestein, durch einzelne größere rhombische Feldspathprismen porphyrartig *). Dieß geht am mittlern Theil des Abhanges in ächten Rhombenporphyr über, dessen Grundmasse indes noch deutlich das höchst feinkörnige der Zusammensetzung erkennen läßt. Weiter hinauf wird es schnell grobkörnig, und oben ist Alles ein grobkörniger Syenit mit nur sehr sparsam eingestreuten Hornblendtheilchen; die sonderbar zugerundeten Felsenmassen der höchsten Kuppe

*) Wie Porphyr und Syenit trotz dem unähnlichen äußern Phänomen ihrem Wesen nach identisch seyn können, ist am treffendsten in Bezug auf die hiesigen Vorkommnisse in den Worten ausgesprochen: „Der Porphyr ist nur ein bis zur höchsten Feinkörnigkeit zusammengefallener Syenit, und dieser ein in seine Gemengtheile bis zur sichtbaren Größe auseinander gezogener Porphyr.“ (Buch's Reise nach Norweg. I. p. 139).

(Königäterknatt) bestehen daraus, und eben so die beyden andern westlicheren Kuppen, so wie der flache breite Rücken des nur durch einen tiefen Felsengrund getrennten Stölsfeld in Osten.

Als das merkwürdigste Resultat dieser Tour welche uns das Profil Tab. 4 Fig. 6 verschaffte, erscheint mir die so schnelle Erhebung der Schichten aus beynahe horizontaler Lage in fast senkrechte Stellung, zu welcher das Auftreten der Rieselerde gleichsam das Signal gegeben zu haben scheint, da auf dem ganzen Terrain zwischen Hedenstad's Kirche und der zweyten Marmoriederlage das Einschließen so außerordentlich constant zwischen 10° und 15° schwebt, wie man dieß selten in Christiania's Umgegend am Kalk-Thonschiefer gewohnt ist.

Daß auch vollkommen krystallinischer, mit Tremolith durchwebter Kalkstein Spuren von organischen Resten zeigt, dünkt mir wohl der Beachtung werth, obgleich es nicht so auffallend seyn kann in einem Kalkstein, dessen Hangendes und Liegendes von Petrificaten wimmelt. Auch zeigt das von uns gefundene Exemplar, verglichen mit den von Professor Esmark auf Kalvø bey Christiania gefundenen Favositen, die unverkennbarsten Spuren heftig auflösender Einwirkungen, welche die sonst sehr markirten

Vegränzungen dieses Petrificates nur in noch eben erkennbaren Zügen zurückließen.

Nach barometrischen Bestimmungen *) liegt das Niveau der Gränze von Kalk und Porphyr 1148 Rheinländische Fuß hoch; die unmittelbar darauf sich schnell erhebende Kuppe des Königsäterknatt aber erreicht eine Höhe von 2500 Fuß. Dieses plöbliche Aufsteigen der so prachtvoll krystallinischen Syenit-Porphyr-Masse über den in der Tiefe zurückbleibenden Kalk, verbunden mit dem dieses Aufstürmen gleichsam erst vermögliehenden und vorbereitenden plöblichen Aufrichten der Schichten scheint nicht die Ansicht zu begünstigen, als sey die prallige Kuppengestalt des Skrimfeld das secundäre Resultat zerstörender Fluthen, als habe die Syenitmasse ehedem weiter nach Norden den Kalk überlagert; im Gegentheil glauben wir hier einen neuen Beleg zu finden für die Annahme ursprünglicher Kuppengestalten, welche auch in so

*) Kalkniveau $b = 23,168$ $b' = 26,933$ $T' = 15^{\circ}$
 $t = 13^{\circ}$ $t' = 14^{\circ}$ Ré.

Königsäterknatt $b = 28,134$ $b' = 25,609$ $T' = 14$
 $t = 15,7$ $t' = 13,5$ Ré.

b ist in Bergen beobachtet 25' über der See,
 T auf α gebracht.

manchen Erscheinungen der Felshörner auf Fillefeld eine Bestätigung zu erhalten scheint.

Unwillkürlich drängt sich aber auch hier der Gedanke an eine stetig successive Bildung auf, in welcher allmählig die kalkerzeugende Activität sich erschöpfte, um dem gesteigerten Proceß einer in aller Pracht und Fülle sich entwickelnden Silicatproduction Platz zu machen. Daß für solche Entwicklungen die uns zu Gebote stehenden Mittel der Stoff-Bildung und Umbildung kein Analogon als handgreiflichen Beweis ihrer so und nicht anders begründeten Genesis aufzustellen vermochten, darf uns nicht befremden. Die durch animalische Secretion reichlich producirte Kalkerde wurde vielleicht zum großen Theil die Matrix der in früheren Molluskenbänken nach Lage und Ausdehnung präformirten Kalkschichten, wie sie heut noch uns vor Augen liegen, als dieselben Molluskenbänke in metamorphosirter Form; denn wo die Tendenz zur Kieselbildung über größere Regionen herrschend wurde, da war entweder noch gar kein animalisches Leben vorhanden, oder das vorhandene Leben mußte dem Despotismus einer jede Animalisation anfeindenden Activität aufgeopfert werden.

Wenn es sich um die ursprüngliche Genesis (nicht um die Umbildung) krystallinischer Gebirge

handelt, so dürfte die sogenannte neptunische Ansicht sich immer des Vortheils erfreuen, daß sie ein homogenes Fluidum statuiren kann, wobey es ihr dann freysteht, die Hypothese von Präcipitation der Stoffe aus ihrer Auflösung mit jener besseren einer unmittelbaren Production derselben aus dem Primordialfluidum zu vertauschen, während die vulkanische Ansicht die Natur immer nur den in seiner Mannichfaltigkeit schon vorhandenen Stoff *) wiederkauen, und in neuen Combinationen und Formen aus den Tiefen ihres Schooßes emportreiben läßt **).

*) „Eine Evolutionsgeschichte der Erde, welche die „gesonderten Stoffe voraussetzt, und die „Stetigkeit der Entwicklung aufhebt, ist ein „vollkommener Widerspruch.“ (Steffens).

**) So unläugbar es von allen Trachytgebilden in Amerika, in Ungarn, in Auvergne, im Siebengebirge, in den Euganeen u. s. w. behauptet werden muß, daß sie wirklich durch Erglühung und Schmelzung metamorphosirte, und aus den Schlünden unbekannter Tiefen emporgetriebene Gebirgsmassen sind; so wahrscheinlich dieß auch von den meisten Basaltgebilden gelten mag, (wofür neulich zumal aus der Eifel so schöne Belege geliefert wurden); so gebietet doch die besonnene Forschung, nicht zu schnell die für jene Thatsachen außer allem Zweifel gelegenen

Ohne die Schwierigkeiten zu übersehen, welche sich der einen wie der andern Ansicht auf dem

Schlüsse auf andere Thatsachen auszudehnen, wo die Erscheinungen nicht so einstimmig so unwiderleglich auf ihre nächste Ursache zurückweisen. Uebrigens ist immer der Unterschied zwischen ursprünglicher Entstehung und secundärer Umbildung wohl zu beachten, und wie herrlichen Gewinn jene Entscheidungen über die Trachyt- und Basaltformationen der Wissenschaft bringen mußten, so ist doch in ihnen nichts gegeben, was uns über die ursprüngliche Genesis jener Massen belehrte. Wir wissen nur so viel, daß es Materien unbekannter Herkunft sind, welche durch Hitze metamorphosirt, und wahrscheinlich auf dem Wege der Eruption von ihrer ursprünglichen Lagerstätte translocirt wurden. Man denke nur an die zahllosen Vorkommnisse von Basalt und Mandelstein in den Steinkohlegebirgen des südlichen Schottlands, an die so häufig dort beobachteten Wechsel von Schieferthon, Kohlendstein und Kohlen mit jenen Gesteinen, von denen ausdrücklich gesagt wird, daß sie im Contact keine Alteration der Massen veranlaßt haben, les anthracites, comme les autres roches ne sont nullement altérées au contact avec les roches trappéennes, Boué), und man wird sich wenigstens gemahnt finden, nicht unbedingt, nicht ohne an Ort und Stelle gesehen zu haben, über Entstehung von

jetzigen Standpunct unseres Wissens, namentlich auch im Nordischen Uebergangsgebirge entgegenstellen; ohne überhaupt auf die genetischen Hypothesen einer dem sicheren Gang der Wissenschaft ungestüm voraus-eilenden Erklärungsfucht einen andern Werth zu legen, als den eines mit mehr oder weniger Genie durchgeführten poetischen Kunstwerkes; möchte ich doch beinahe glauben, daß, wer einen vulkanischen Ursprung der Nordischen Porphyr- und Syenit-Massen versuchten wollte, weit größere Schwierigkeiten zu bekämpfen haben würde, als sein Gegner, der Neptunist, sobald dieser es nicht verschmäht, in naturphilosophischen Ansichten Unterstützung zu suchen.

Holmestrand liegt auf einem mürben, thonigem Sandstein, der schmutzig graulichweiß, sehr ausgezeichnet geschichtet, und oft durch eingeschlossene Glimmerschuppen fast einem Sandsteinschiefer ähnlich ist. Seine Schichten streichen ziemlich in der NS-Linie, und fallen etwa 20° in West. Der unter ihm befindliche Kalkstein

Verhältnissen abzusprechen, über welche oft die deutlichste Beschreibung nur eine unvollkommene Ansicht zu verschaffen vermag.

findet sich nicht in Holmestrand's Nähe auf dem festen Lande anstehend, bildet aber die Insel Langø im Osten der Stadt, und folgt demselben Schichtungsgesetz, wie der auf ihm gelagerte Sandstein. Die Häuser der Stadt liegen in langer Reihe auseinandergedrängt zwischen dem Meere, und der in geringer Entfernung vom Ufer hinlaufenden, schwarzen, pralligen Wand von Basaltporphyr, der steilen Brustwehr, welche hier das feste Land dem Meere entgegenstellt. Holmestrand ruht somit auf Sandstein, und lehnt sich an Basalt.

Gleich am südlichen Ende der Stadt windet sich die Straße nach Laurvig in einer kleinen Schlucht aufwärts über den steilen Abhang der Basalt-Terrasse, und oben trennt sich von ihr ein Seitenweg, der über Holtoug und Skierve in das Lougenthal führt. Man braucht von Holmestrand aus nur $\frac{1}{2}$ Stunde weit diese beyden Wege zu verfolgen, um in schnellem Wechsel die verschiedenartigsten Gesteine zu überschreiten. Das Profil Tab. 4 Fig. 7 stellt sie in ihrer Lagerung und gegenseitigen Folge dar, und ich füge nur Folgendes zur Erläuterung bey.

Langø besteht, wie erwähnt wurde, aus versteinereichem Kalkthonschiefer mit Einfallen in Westen; darauf folgt am festen Lande

bey Holmestrand der Sandstein in gleichförmiger Lagerung; über ihm:

- 1) Basalt von licht eisenschwarzer oder schwärzlichgrauer dichter Grundmasse mit reichlich eingestreuten dunkel lauchgrünen Augitkrystallen, ohne Spur von Schichtung.
- 2) Eine Breccie oder vielmehr Poudingue, zusammengesetzt aus geschiebedähnlichen Klumpen Nadelporphyr von Nuß- bis Kopf-Größe, oft von schwärzlichgrauer basaltartiger Masse umhüllt.
- 3) Schmutzig fleischrother Hornsteinschiefer von sehr deutlicher Parallelstructur, einschließend wie der Kalk und Sandstein 20° in Westen.
- 4) Auf dem Plateau der Terrasse ein dunkelschwarzer von Augitkrystallen strohender Basalt mit oft wackentartiger Grundmasse, einige 100 Schritt weit fortsehend.
- 5) Einige Schichten grobkörnigen leicht zerwitternden Gesteines, bestehend aus Quarzkörnern von Erbsen- bis Haselnuß-Größe, in einer bald ochergelben bald bräunlichrothen eisenthonartigen Masse dicht ausgestreut.
- 6) Basaltähnliches Gestein; ein Porphyr nämlich von licht schwärzlichgrauer Grund-

masse mit eingesprengten Augit- und Feldspath-Krystallen; letztere erscheinen nadel-förmig, graulichweiß und anfangs sehr sparsam im Vergleich gegen die Augite; verfolgt man aber das Gestein ein paar tausend Schritt weit, so kehrt sich das Mengen-Verhältniß der eingesprengten Krystalle allmählig um; der Augit wird seltener, der Feldspath häufiger, ersterer ist endlich ganz verschwunden, und reiner Nadelporphyr steht an *).

Diese Folge von Gesteinen ist in der bezeichneten Linie so unverkennbar deutlich gegeben, daß sie jedem Vorübergehenden unwillkürlich in die Augen fallen muß. Die Porphyrbreccie no. 2.

*) Dieser soll weiterhin in Rhombenporphyr übergehen, welcher dann näher gegen das Lougenthal zu vollkommenem Syenit wird, indem die vorher dichte Curitmasse ihre Gemengtheile allmählig bis in das Grobkörnige entfaltet. Daß eben so weiter abwärts in das Lougenthal dieser Syenit wiederum ganz allmählig zu Rhombenporphyr zusammenfällt, davon kann man sich bey Grardal in der Nähe von Lufte's Kirche im Thale selbst überzeugen. Indes ist hier der Porphyr ebenfalls das Unterliegende, indem er etwas oberhalb Vinås auf Kalk ruht, dessen Schichten nach Osten, also in derselben Richtung einschließen, nach welcher der Porphyr in Syenit übergeht.

erwähnt auch Herr v. Buch am Passe von Angersklev; sie erscheint öfters im Basalt längs der Küste auf dem Wege nach Neva, und ist deshalb merkwürdig, weil sie als ein Beweis gelten kann für das Vorkommen von Gesteinen, welche den vollkommensten Charakter eines Trümmergesteines (Traumate) an sich tragen, ohne doch ein solches zu seyn. Denn da in den tieferen Puncten keine Spur von Nadelporphyr sondern nur Basalt zu finden ist, da der Nadelporphyr selbst erst weiter aufwärts, also in jüngeren Schichten selbstständig austritt, so würde man die Ansicht von Trümmergebilde nur dadurch retten können, daß man die geschiebeähnlichen Massen auf eine vor dem Basalt da gewesene aber total und spurlos vernichtete Porphyrformation bezöge; eine Annahme, die rein aus der Luft gegriffen seyn würde.

Verfolgt man den Weg nach Neva längs der Küste, so sieht man, wie der Basalt in großer Gesteins-Mannichfaltigkeit, (aber doch immer als der entschiedenste Basalt) die steilen Felswände bildet, an welchen der Weg theils über ihn, theils über Sandstein hingeführt ist. Dieser letztere wird an mehreren Puncten, (so namentlich zwischen Angersklev und dem Saard Berge) zu einem gelblichweißem, durchscheinendem splittrigem Hornsteine, von sehr schwerer

Zersprengbarkeit und ausgezeichneter Schichtung (20° in West). In dieser Gegend kann man auch an mehreren Puncten ganz vortreflich die unmittelbare Auflagerung des Basalttes sowohl im Längen- als Quer-Profil beobachten; beyde Gesteine auf das Schärffste von einander abgeschnitten, so daß ihre Berührungsfläche vollkommen eben und genau parallel den Schichtungsebenen des Sandsteines erscheint.

Daß dieser Sandstein an vielen Orten unter dem Basalte als ein Hornstein erscheint, dürfte manchem Verfechter der vulkanischen Theorie eine willkommene Thatsache seyn *). Wenn aber wirklich eine Schmelzung oder Frittung des Sandsteines von Holmestrand durch sich darüber hinwälzende (submarinische) Lavaströme Statt fand, so bleibt mir das so scharf Abgeschnitten seyn und das gar keine Zerstörungen und Verwerfungen verrathende Ansehen der Auflagerungsfläche ein Räthsel.

Weiterhin nach Nevaa zieht sich die Basalt-

*) Wie so manche dichten Sandsteine, qui figurent très faussement comme grès endurcis par des laves dans les descriptions, ou l'on a suivi aveuglement certaines théories gratuites de Hutton. Boué Essai sur l'Ecosse.

Porphyry-Masse mit ihrem pralligem Abfall nach Westen hinein. Bey Holten befindet man sich noch auf hornsteinartigem Quarz, sehr deutlich 30° in West fallend, ganz ähnlich dem von Berge; aber Rönås liegt schon auf Kalkthonschiefer.

Zwischen Neva und Tufte hat, wer nach Drammen reist, zur rechten Hand eine steil ansteigende nirgends durchbrochene Bergreihe, und auch zur linken in der Ferne eine ähnliche. Diese besteht aus dem rothen Granit von Hurum, diese aus Porphyry; zwischen beyden wird der Grund des breiten Thales aus Kalk und Hornstein gebildet. Wie der kleine Fluß abwärts, so läuft die Gränze des Kalkes und Granites aufwärts, zieht sich dann zwischen Drammen und Eger nach Hørtefullen an Hølsfiords Ende; von da über Giellebäck, und weiter, südlich von Askers Kirche in den Christianiafiord.

Alles, was innerhalb dieser Gränze liegt, ist Granit; ein Granit, welchen v. Buch vortreflich sowohl petrographisch als geognostisch charakterisirt hat *); er erscheint hier als das älteste Glied der Uebergangsformation, welche ihn mit ihren nächstfolgenden Gliedern, dem

*) v. Buchs Reise nach Norwegen. I. p. 116 ff.

Kalk und Thonschiefer (auf eine eigene Weise) mantelförmig umhüllt*).

*) Vargas Bedemar (Reise nach dem hohen Norden) ist hier anderer Meinung; so wie er überhaupt geneigt scheint, die Realität der ganzen hiesigen Uebergangsformation als solcher zu läugnen. Die Hauptstelle in seiner Reise ist p. 356 wo es heißt: „Diese Reihe von Gesteinen, nämlich Kalk = Thonschiefer, Grauwacke, (von welcher p. 352 gesagt wird, sie sey meist granit- oder gneusartig) Porphyr und Syenit, welche von mehreren Naturforschern Uebergangsgebilde genannt werden, sind in Norwegen den anerkanntesten Urgebirgsarten alle gleichförmig überlagert, ja sie gehen in sie unmittelbar über, denn der Granit vom Paradiesbaffen, welcher bey Drammen in Syenit übergeht, ist kein jüngerer Granit, sondern mit dem Grundgneuse gleichzeitig.“ Diese sind Behauptungen, welche ihrer Wichtigkeit wegen mit Gründen und Belegen unterstützt zu werden verdienen. Für die erstere der gleichförmigen Auflagerung finden wir nirgends den Beweis geführt, und sowohl die Beobachtungen eines v. Buch als Hausmann's u. Esmarks widersprechen ihr direct. Von den meinigen will ich nur folgende anführen: Von Prinsdal bis zum Ekeberg das Einschließen des Gneuses constant in West 70° — 80° (Streichen sehr bestimmt hor. 1—2); die unmittelbar an

Die oben erwähnten Zweifel meines Freundes Keilhau gegen eine Auflagerung des Kalk-

den Ekeberg sich lehrende Kalk-Thonschiefer-Formation dagegen in der Tiefe von Christiania einschießend in Nord; von Kongsberg nach Hedenstad Gneus fast senkrecht in der N. S. Linie streichend; hinter Hedenstad Kalk-Thonschiefer in S. O. 15° fallend mit außerordentlicher Beständigkeit. Von Hasselwerk nach Hogsund Gneus und Quarz senkrecht in der N. S. Linie, nur wenig davon in Osten Kalkthonschiefer und Porphyr 20° fallend in Ost. u. s. w.

Auch für die zweite Behauptung, der Granit von Hurum gehöre zur Gneusformation, sahen wir uns lange vergeblich nach einem Beleg um. Eine Andeutung dazu fanden wir endlich p. 360, wo gesagt wird: „der Granit. des Paradiesbäckens gleicht im Ganzen der Masse von Hogsdal, (an der schwedischen Gränze vor Svinesund) und dem Granit, welcher mit dem Gneus lagerweis wechselnd an der Schwedischen Westküste vorkommt.“ Wir wissen nicht, ob die bloße Ähnlichkeit des Gesteines immer zu dem Schlusse gleicher Formationsverhältnisse berechtigt. — — Uebrigens vernichtet der Verfasser die Wahrscheinlichkeit des Sazes, um welchen sich alle seine Behauptungen zu drehen scheinen, (daß das syenitartige Gestein, in welches der Granit bey Tangen übergeht, derselbe Syenit sey, welcher anderwärts über dem

Thonschiefers auf diesen Granit in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes, denen die durch v. Buch am Hörtekullen angestellten Beobachtungen*) direct zu widersprechen scheinen, veran-

Kalkstein mit Porphyrr erscheine), dadurch, daß er selbst p. 361 sagt, der Granit erscheine mit deutlichen auf einander folgenden Lagern von Hornstein, Kalkthonschiefer, Sandstein und Porphyrr; welcher letztere Porphyrr, weil er vermöge seines oft sehr deutlichen Ueberganges identisch mit dem Syenit ist, auch, vermöge des Ueberganges des Granites bey Tangen in diesen Syenit, identisch mit demselben Granit seyn würde, der doch durch so viele Zwischenlager von ihm getrennt ist. Ueber diesen vermeintlichen Uebergang aber des Granites in den Syenit sagt v. Buch nichts, als: er werde dem Zirkonsyenit fast ähnlich (a. a. O. p. 122). Wenn es überhaupt begründet seyn sollte, daß dieser Granit von Hurum auf eine eigenthümliche Weise mit den jünger erscheinenden Porphyren und Syeniten identisch wäre, (wofür indeß noch keine Belege vorhanden sind,) so müßten die Beweise dafür aus ganz andern Verhältnissen geschöpft werden, als aus der an einem Punkte beobachteten Gesteinsähnlichkeit, denn dieser derogiren an hundert Punkten beobachtete Lagerungsverhältnisse.

*) a. a. O. p. 117. „Hier ist die Scheidung so bestimmt, so weit hin zu sehen, daß man die

lasten mich, in der Nähe von Tuste, und dann bey Giellebäck die Gränze zu begehren, um mir über die Verhältnisse des Zusammentreffens beyder Gesteine Aufklärung zu verschaffen. Dazu trug viel bey eine andere Stelle in v. Buch's Reise (I. p. 128), wo es heißt: „Westlich unter Kros-
 „tekullen nach dem Lierthal sah ich die kieselartigen
 „Schichten fast bis zum Grund des Thales her-
 „absetzen, darin einige weiße feinkörnige Kalk-
 „lager; die Schichten streichen hor. 6, fallen
 „in N.. Man verfolgt sie bis nahe an die Kir-
 „che von Tranby, wo sie sich plöblich
 „am Granit des Paradießberges ab-
 „schneiden.“

Da Tuste selbst auf Granit liegt, so hatte ich den halben Weg nach Nevaa zurückzugehen, ehe ich auf den Kalk traf; da verließ ich die Straße, und begab mich seitwärts nach einem Gaard Ekeberg. Hier fand ich statt des vorher überschrittenen Kalk-Thonschiefers, schnee-weißen krystallinisch-grobkörnigen Marmor. Ein

„Gränze auf zollbreit anzugeben vermöchte.
 „Und, sonderbar! die Scheidung läuft genau
 „in derselben Richtung wie die Schichten des
 „Thonschiefers h. 5–6 50° in N., als wäre der
 „Granit nur ein Lager im Thonschiefer.“

Weg führte mich vom Gaard nach Norden ab, in das dabey befindliche Gebüsch; da stieß, kaum 500 Schritt vom Gaard entfernt, rechter Hand zwischen den Gebüschten Granit hervor, und wirklich sah ich an einer Stelle deutlich die Kalkschichten darüber hinlaufen, die Scheidungsfläche genau in derselben Lage, wie die Schichten des überliegenden Kalkes, 20° in West fallend. Indeß schien mir dieses nur wenige Fuß breite Profil der Auflagerung zu beschränkt, um sogleich einen Schluß daraus zu ziehen. Ich durchsuchte deshalb genauer das Gebüsch zwischen diesem Punct und einem östlich davon gelegenen Häuserplatz Steenbrott. Da fand ich denn bald, wie hier Granit und Kalk auf die bunteste Weise durcheinander vorkommen, indem der Granit überall in gangartigen Trümmern und keilförmigen Massen zwischen den Kalk, und dieser eben so zwischen jenen sich einschiebt. Diese gegenseitige Durchwurzelung oder Anastomose geht so ins Kleine, daß man Stücke von der Größe einer Hand schlagen kann, in welchen sich mehrere durch den Kalk hinschwärmende Granitadern zugleich finden.

Der Granit erscheint innerhalb dieser Verflechtung nur unbedeutend modificirt; weniger roth gefärbt, fast ohne eine Spur von Glimmer,

aber die Feldspathkrystalle in halbzollmächtigen Trümmern noch von $\frac{1}{4}$ Zoll Länge; dazwischen viel Quarzkörner, und nicht selten Körner von Titaneisen. Der Kalkstein ist innerhalb und nahe bey der Verflechtung kieselhaltig, grünlichgrau und feinsplittrig, außerhalb derselben aber sogleich krystallinischkörniger Marmor, ganz dem von Giellebäck ähnelnd, worauf dann erst der gewöhnliche mergliche Kalkstein mit seinen Petrificaten, Thonschiefer- und Conit-Schichten folgt. Das Terrain gestattet hier nirgends eine wahre Profilentblösung der Auflagerung, und was ich sahe, war nur das Bild der Oberfläche; ich konnte daher nicht Aufschlüsse erhalten über die Art und Weise, wie die so regelmäßige Schichtung des Kalksteines und das zuerst beobachtete Auflagerungsprofil, mit der regellosen Verflechtung und Durchwurzelung zu vereinigen seyn möchten.

Bey Giellebäck, in dessen Nähe ebenfalls die Gränze von Granit und Kalk zu finden ist, konnte ich wegen des südlich vom Gaard etwas zerschnittenen Terrains Beobachtungen in senkrechten Durchschnitten hoffen.

In dem ersten, jetzt aufläßigem Marmorbruch rechter Hand, wenn man die Straße von Drammen heraufkömmt, findet sich, wiewohl er

sehr nahe an der Kalkgränze liegt, nichts, was über ihre Verhältnisse Aufklärung verschaffen könnte; dagegen enthält er einen feigern, 1—2 Fuß mächtigen Gang von Aphanit: Porphyr mit viel Schwefelkiespunten *).

Wenn man aber bey dem Gaard Griserud die Straße verläßt, und etwa 300 Schritt von ihr weg nach Süden geht, so findet man mitten im Gestrüpp die Gränze von Granit und Kalk;

*) Sehr kleine schwarze (Amphibol?) Krystalle erscheinen außerdem in der Masse dieses Porphyr's, aber in den einzelnen Absonderungsmassen sehr auffallend nach der Peripherie gedrängt, so daß sie sich an der Gränze dieser Massen (der Zerklüftungsstücke) am häufigsten und dichtesten zeigen. Spricht dieses Phänomen nicht augenscheinlich gegen die Ansicht von Zerklüftung, und für die andere, welche eine durch das Gedränge der gleichzeitig an vielen Punkten rasch anschließenden Massen nothwendig eintretende gegenseitige Termination der Gesteinsbildung, und somit eine ursprüngliche Aufhebung der Stetigkeit der ganzen Masse statuirt? — D'Aubuisson scheint mir sehr treffend die meisten so genannten Zerklüftungsstücke der Porphyre nach ihrer wahren Bedeutung zu bezeichnen, wenn er sie *cristaux polyédriques* nennt, (*Traité de Geog. I. 320*) gleichsam ein Mittel Ding zwischen Krystallgestalt und Gebirgsmassenform.

zugleich ein Terrain, welches viel kleine Klippen und Felswände enthält, und deßhalb sehr schöne Beobachtungen über die eigentliche Natur dieser Gränze darbietet. An einer Klippe sah ich z. B. das Profil Tab. I. Fig. 1, welches in der Verticalebene des Fallens der Kalkschichten gebrochen ist. Eine keilförmige Granitmasse schiebt sich zwischen die Schichten des Kalksteines ein; ihre obere Gränze läuft parallel den Schichtungslinien, während die untere sich in viele zackige Ausläufer verzweigt, und so weit mir die Entblößung des Gesteins niederwärts die Gränze von Kalk und Granit zu verfolgen verstattete, fandte der Granit überall mannichfaltige Ramificationen in die Masse des Kalkes.

Oft finden sich kleine Kalkparthieen mitten im Granit eingeschlossen, und umgekehrt; denn alles ist hier gegenseitig, und kein Gebild scheint ein Recht vor dem andern voraus zu haben.

Der Granit verhält sich wie oben bey Ekeberg; so auch der Kalk, welcher in der Gegend zwischen und zunächst den Ramificationen grünlichgrau, dicht und kieselhaltig, weiter aufwärts aber, weiß, grobkörnig und vollkommen rein ist. Dabey erscheint die Parallelstructur des Kalkes mitten zwischen den Verflechtungen mit dem Granit noch ziemlich deutlich, und lei-

neswegs verschoben oder gestört, 15° — 20° in Nord einschließend, welches nach oben etwas geringer wird.

Dieses Profil scheint mir den Schlüssel zu enthalten über die scheinbar regelmäßige Auflagerung des Kalkes bey Ekeberg. Was mir als gleichförmiges Ausliegen erschien, mochte nur ein ähnliches Verhältniß seyn, wie es auch hier die oberhalb dem Granitkeil liegende Kalkmasse darbietet; ein Verhältniß, welches auch hier nicht anders als unter der Form gleichförmiger Auflagerung erscheinen würde, wenn wir, (wie dieß bey Ekeberg wirklich der Fall ist), die Klippenwand in der Linie CD terminirt, und bis über die untere Gränze des Granitkeiles mit Schutt und Vegetation bedeckt denken.

Geht man statt vom Gaard Griserud, von jenem erst genannten Steinbruch südwärts in das Gebüsch, so wird man bald eine andere Felswand treffen, die in einer Diagonalebene zwischen den Verticalebenen des Streichens und Fallens gebrochen, und zum Theil in Tab. I. Fig. 2 dargestellt ist. Auch hier ist der Kalk bey A dicht, sehr feinsplittrig, grünlichgrau, worauf sogleich aufwärts der weiße grobkörnige Marmor folgt. Der hier in sonderbarer und fast unbeschreiblicher Verwirrung den Kalk durchschwär-

mende Granit verfließt an einigen Punkten so allmählig mit demselben, daß keine Gränze sichtbar wird, wo man sagen könnte: hier ist rechts Kalk und links Granit. Oben steigt die Granitgränze, die gegen den Kalkstein sich rechtwinklich aufbiegt, ziemlich eben und senkrecht in die Höhe, und verschwindet endlich unter Geröll und Gestrüpp neben dem Kalk, dessen Schichten sich daran abstoßen, und neben welchem er folglich gangartig aufsteht. Merkwürdig war mir dabey, daß in diesem Theile der Granit immer feinkörniger und zuletzt ganz einem licht gelblichbraunem Eusitporphyr ähnlich wird *).

Wenn ich diese Beobachtungen mit den Verhältnissen am Hörtekullen vergleiche, so scheinen mir die beyden Ansichten von gleichzeitiger und successiver Bildung dieses Granites und Kalkes auf eine eigene Weise in Zwiespalt zu gerathen, indem jede ihre Behauptungen mit Thatsachen zu unterstützen vermag, welche die wichtigsten und entscheidendsten Kriterien für die eine und die andre Ansicht enthalten. Am Hörtekullen ganz un-

*) Vielleicht sind die meisten Porphyrgänge im Gebiet des Kalkthonschiefers nur aufwärts steigende Ramificationen des unten liegenden Granites. (?)

zweifelte Auflagerung, so daß die Berührungsebene beyder Gesteine parallel der Structurebene des Ausliegenden; bey Lufte und Giellebäck dagegen eben so unbezweifeltes Anstoßen der wohl geordneten Kalkschichten an den neben ihnen aufsteigenden Granit, verbunden mit gegenseitiger Verflochtung und Durchwurzelung beyder Massen. In der That sind dieß zwey Erscheinungen, die vor der Hand zu keinem Urtheil berechtigen, weil sie gegen einander selbst zu widerspenstig dastehen, und die eine derselben in keine der gangbaren theoretischen Ansichten über Gebirgsbildung zu passen scheint.

Die Bemerkungen, welche sich mir hiebey aufdringen, sind etwa folgende: Der Umstand, daß, wiewohl der Kalkstein jedesmal in der Nähe der Granitgränze ganz rein und krystallinisch-körnig, innerhalb dieser Gränze kieselhaltig und dicht, in größerem Abstand aber als merglicher Kalkthonschiefer mit Petrificaten auftritt, dennoch dieser verschiedenartige Habitus der Masse nicht von wesentlichen Veränderungen in Schichtung und Lagerung begleitet ist, scheint zu beweisen, daß sowohl der im Contact mit Granit grünlich-graue splittrige Kalkstein, als der an diesen zunächst gränzende weiße körnige Marmor nur die an dem Granit sich abstoßenden Fortsetzungen

ehemaliger Mollustenbänke sind, welche hier durch irgend einen heftig einwirkenden Chemismus aller Spuren ihres organischen Ursprungs beraubt, und zu einer neuen, der Natur des benachbarten Granites mehr approximirten Form umgestaltet wurden.*). Die von der Wirkungssphäre dieses, (nur in der Nähe der Granitbildung zur höchsten Energie) gesteigerten Chemismus entfernteren Theile jener Mollustenbänke wurden auch weniger umgestaltet, so daß eines-theils die Formen ihrer Bewohner zu ewigem

*) Fast dieselbe Ansicht finden wir in Vargas Vedemar's Reise ausgesprochen p. 360, wo es heißt: dieser Marmor möge derselbe Kalkstein seyn, welcher überall im Thonschiefer vorkomme, hier aber von localen Umständen begünstigt zu einer mehr krystallinischen Entwicklung gelangt sey. Dagegen ist uns nicht klar, was p. 359 gesagt wird, der krystallinische lose Marmor sey beynahе porphyrartig zusammengebunden. Wahrscheinlich sollte statt des Wortes porphyrartig der Ausdruck sandsteinartig stehen; denn p. 498 heißt es ebenfalls vom Marmor von Salthelle, er habe „eine mehr „porphyrartige Textur als der von Hope, als „bestehe er aus Körnern, durch ein Kalkcament „zusammengefittet“ womit offenbar eine sandsteinartige Zusammensetzung beschrieben wird.

Denkmal im Kalk sich ausprägen, anderentheils nicht einmal die ehemals belebte Materie ganz spurlos unterging, sondern in der dunkeln Farbe des Schiefers und der Anthrakonitmassen ihr Monument erhielt. Da die Annahme einer Deportation dieser Thiere oder auch ihrer Gehäuse mit der Unversehrtheit der einzelnen, mit der oft regelmäßigen Uebereinanderschichtung aller unvereinbar scheint, so bleibt uns auch hier nichts übrig, als anzunehmen, diese Kalk-Thonschieferschichten seyen nach Schichtung und Lagerung ganz dieselben geblieben, welche sie als ehemalige Molluskenbänke waren; und daß auch die Masse des Marmors zum Theil organischen Ursprung gehabt habe, dafür spricht außer dem unmittelbaren Zusammenhang und allmäligen Uebergang seiner Schichten in die des Kalk-Thonschiefers, auch der oben erwähnte Fund eines Favosites im Marmor von Skrimfeld.

Welche Kräfte hier wirksam waren, wird man vor der Hand um so weniger entscheiden wollen, da man es erst nur begreifen lernen möchte, wie die in ihrer jetzigen Lage einen so ruhigen und gleichförmigen Absatz (oder Anwachs) beurkundenden Schiefer- und Kalk-Schichten hier auf demselben Granit gleichförmig liegen konnten, welcher dort neben ihnen aufsteigt, ke

abschneidet und dabey Verhältnisse zeigt, die so deutlich auf eine gleichzeitige Genesis zu verweisen scheinen.

Breislat *) im Bericht über die Marzari-
schen Entdeckungen, macht nachdem er mehrere
Beobachtungen über Gesteinsveränderung in der
Nähe von Basalt citirt hat die Bemerkung, daß
alle die Naturforscher, welche sie gemacht, eine
Alteration des Gesteins durch Lavamassen als die
einzige genügende Ursache angesehen. Dovremo
dire dunque lo stesso, fährt er fort, de' gra-
niti moderni, de' graniti sovrapposti? Il
fenomeno della modificazione del Calcareo
in vicinanza di tale granito è identico ai fe-
nomeni poc' anzi riferiti, ed il Granito dell
Avisio passa alla trachyte ed al trappo piro-
senico, rocce affini al basalte. — Hier
aber ist es kein Granito sovrapposto, kein
Granit, der in Trachyt und pyroxenhaltigen Trapp
übergeht; denn der Granit des Paradiesberges,
des Hörtekullen, des Wardekullen, mit einem
Worte, die ganze Centralgranitmasse von Hurum,
welche durch Kalk- Thonschiefer vom Porphyr,
Syenit und jüngeren Granit ringsum abgeson-

*) Giornale di Fisica etc. di Brugnatelli tom. IV.
dec. 2. p. 194.

dert ist, geht nirgends in Basalt oder Mandelstein oder auch nur in Porphyr über, sie findet sich offenbar theils unter, theils neben dem Kalkschiefer; und dennoch finden wir hier ganz dieselbe Modification des letzteren, welche der Kalkstein von Canzocoli und vielen andern Orten durch überliegenden Granit erleidet, dieselbe Modification, welche dort nur durch eine vulkanische geologische Annahme erklärbar seyn soll.

Aus dem veränderten Habitus eines Gesteines da, wo es an andre gränzt, läßt sich unsers Erachtens allerdings der Schluß ziehen, daß das Auftreten heterogener Massen neben einander, mag es nun gleichzeitig oder successiv erfolgt seyn, mit gegenseitiger Modification ihres Wesens verbunden seyn muß. In der That kann uns dieß eben so wenig verwundern, als es zu den häufigsten Erscheinungen überhaupt gehört; auch würde es fast mehr unsere Aufmerksamkeit und Verwunderung in Anspruch nehmen müssen, wenn wir da, wo Juxtaposition so heterogener Massen wie Granit und Kalk gegeben ist, keine Spuren von gegenseitiger oder einseitiger Einwirkung des einen auf das andere wahrzunehmen vermöchten, indem ein solcher reciproker Indifferentismus bey Massen, deren Wesen, wie das der eben genannten, fast an

den relativen Gegensatz von Säure und Basis erinnert, beynahe undenkbar seyn würde. Sind nun vollends die Verhältnisse von der Art, daß ein gleichzeitiges Entstehen, ein Nebeneinander-Anwachsen der sich bildenden Massen angenommen werden muß, so daß der chemisch-krySTALLINISCHE Prozeß zu beyden Seiten einer indifferenten Gränze nach ganz verschiedenen Gesetzen wirkend ganz verschiedene Substanzen als Product hinterließ, so scheint das für uns noch rückständige Monument eines solchen Verhältnisses darin erkennbar gegeben, daß in der Begränzung selbst und nahe dabey das Wesen beyder Massen etwas entstellt, in einem gewissen Abstand aber um so reiner und bestimmter ausgesprochen ist.

Daß also, wo sich neben Kalk Granit bildete ein alle Organisation in ihren letzten Spuren vernichtender Chemismus die Kalkgebilde total umgestaltete, und eine neue, den rein chemisch-krySTALLINISCHEN Charakter tragende Wiedergeburt derselben bewirkte, dieß dünkt mir so natürlich, daß mich wohl eher das Gegentheil befremden sollte. Daher scheint mir denn auch der Schluß, welchen viele aus dem veränderten Habitus des Kalkes in der Nähe von Granit oder Porphyr für die Vulkanität dieser letzteren machen, trotz den bekannten Versuchen von James Hall kei-

neswegs mit entscheidenden Gründen unterstützt; auch kann ich es nicht nothwendig finden, daß sich in einem Granit oder Porphyr, wäre er auch noch so innig mit Versteinerungskalk verknüpft, einzig und allein dieser seiner Verknüpfung wegen gleichfalls Spuren von Petrificaten zeigen sollten *), ohne doch in diesem Mangel einen Grund zu finden, dem Granit oder Porphyr vulkanischen Ursprung zuzuschreiben.

*) Breislaf a. a O. p. 191 „ma se tali graniti avessero avuto origine da precipitazioni, accadute in un mare già popolato di corpi organici, sarebbe molto probabile, che qualche spogliane avesse dovuto rimanere involuppata.“

Zweytes Capitel.

Wanderung durch Nummedalen.

(im Mai 1822).

In Begleitung zweyer Freunde aus Christiania reiste ich am 18. Mai von Kongsberg aufwärts im Lougenthal, das bis über Svenne einen ziemlich beschränkten und einförmigen Charakter, keine imponirenden Formen, und in der Tiefe nur Kieferwald auf dürrem Sandboden zeigt. Indes schon bey Svenne's Kirche gewinnt die Ansicht an Interesse, und der hohe waldige Drottningsskulle diesseits der Sondal-Elv beherrscht das dort in alpinischer Schönheit sich ausbreitende Thal. Wir kehrten bey dem Lendsmann ein, und beschlossen, den heutigen Tag, als den letzten unsers Beysamenseyns, hier zuzubringen; denn nur bis hieher hatten die Freunde ihr Geleit zugesagt, da ihre Geschäfte ihnen nicht erlaubten, mir weiter in das höhere Nummedalen zu folgen.

Es war Sonntag. Aus dem Gästgivarsgaard schallte der rasch und wild fortrauschende Tonwirrwarr des Hallingtanzes herüber, wie gewöhnlich, bloß auf einer Violine mit vieler Fertigkeit vorgetragen; ein Paar gepuzte Bursche tanzten danach mit bewundernswürdiger Gewandheit, und mit einer die gewaltige Kraftanstrengung glücklich verbergenden Grazie. Rund um die Tanzenden Gedräng von Zuschauern, mit kunstverständiger Aufmerksamkeit den Gang ihrer Bewegungen beobachtend.

Als wir eintraten, ward alles unterbrochen, und Aller Blicke richteten sich von den Tanzenden auf uns. Meine Aussprache verrieth den Ausländer; sogleich doppelte Aufmerksamkeit auf mich, und von allen Seiten die Fragen: Wer ist der Kerl? wo bist du her? — „Aus Teutschland;“ — aus Teutschland? — Da ist wohl sehr weit hin? — O, für den müßt ihr noch einmal den Halling tanzen; gewiß ist es etwas Neues für den Kerl. u. s. w. Und alsbald ward der Kreis der Zuschauer wieder gebildet, und die Violine kreischte denselben Tonwirrwarr, der denn sogleich wie Hyons Zauberklänge die halb-ermatteten Tänzer aufs neue zu den kühnsten und angestrengtesten Bewegungen begeisterte.

Gewöhnlich hört man in Norwegen, im

Nummedaler zeige sich eben so wie im Hallingdaler die rohe Kraft durch weniger Freundlichkeit gemildert, als in den Bewohnern anderer Thäler. Auch der Lendsmann *) in Svenne bestätigte dieses Urtheil, wenigstens in Bezug auf das obere Nummedalen. Können die Erfahrungen eines Durchreisenden hierüber entscheiden, so würden die meinigen die biedern Nummedaler vom Verdacht unfreundlicher Rauheit gänzlich lossprechen.

Nachdem mir am folgenden Morgen der Lendsmann als Trostgeleit die Adressen aller seiner Collegen im Lande aufwärts mitgetheilt hatte, trennte ich mich von meinen Freunden, und schritt nun allein nordwärts durch den Förenwald vor, das ungewisse Ziel meiner Reise noch hinter so manchen Thälern und Gebirgen wissend, die ich einsam durchwandern sollte. Mit diesem Gedanken beschäftigt, wanderte ich fort bis dahin, wo das Thal nach Westen umbiegend eine prachtvoll majestätische Alpenansicht entwickelt; hoch im Hintergrunde verschwanden Bleesfjeld's schneebedeckte Kuppen in der heute ausnehmend duftigen Atmosphäre; nur Synhovede's

*) So heißen die untersten Beamten, welche die Eintreibung der Abgaben und andere polizeyliche Verrichtungen besorgen; etwa Schulze, Dorf-richter.

spitze Kegelform schimmerte in deutlichen Umrissen hindurch. Herzerhebend wirkten diese zwar bleichen aber großartigen Bilder auf mich, und mit freudiger Theilnahme hörte ich, wie mein Führer seinen jubelnden Alpengesang *) anstimmte. Sowohl in Siellerud als in Gaaseberg, den Gehöften für die beyden nächsten Pferdewechsel hatte ich Gelegenheit, meine in Svenne über Nummedals Bewohner gemachten Erfahrungen bestätigt zu finden; überall verkündete sich Gutmüthigkeit und Gefälligkeit, welche den kräftigen Gestalten mit verwegendem Angesicht etwas sehr Einnehmendes ertheilt. Auch glaube ich, sogar im oberen Nummedalen nicht überall des Lendsmann's von Svenne Prophezeung erfüllt zu sehen; wenigstens benahm sich der stattliche Reutersmann von Nore, den ich an der Fähr über den Lougen traf, sehr artig nach seiner hochländischen

*) Dieses fast in ganz Norwegen allgemein bekannte Volkslied, welches der Sennenhirt wie der Fischer, der Rennhierjäger wie der Thalbauer singt, hat zum Verfasser den bekannten Dichter Johann Nordahl Brun, weiland Bischoff zu Bergen. Es findet sich in der zu Christiania 1818 neu herausgekommenen Ausgabe seiner kleinern Gedichte p. 271 unter dem Titel: Norwægs Herrlichkeit.

Weise. Ohne nach Stand oder Vaterland zu fragen, erfuhr er nur von meinem Führer, daß ich aufwärts ins Gebirg reife; „Du wirst „schweres Fortkommen haben, sagte er, denn „noch liegt der Schnee gewaltig hoch auf den „Felden; darum nimm den Rath, den ich dir „gebe, und eile, nach Opdal zu kommen; dort „sammeln sich jetzt mehrere Männer aus Numme- „dalen und Hallingdalen, die über die Hardan- „gerfelde nach dem Westland ziehen, um zu han- „deln; so bekommst du Gesellschaft. Willst du „aber vorher Eisfeld besteigen, welches das höch- „ste in ganz Nummedalen, so verspätest du dich; „ich wohne gleich am Fuß des Eisfeld im Gaard „Eje, da kannst du einsprechen.“ So sprach er noch viel gutgemeinte Worte, und schied dann freundlich von mir, mit herzlichem Glückwunsch zur Weiterreise.

Ich kam nun nach Vidrge's Gästgivar- gaard, und nahm Quartier in einem $\frac{1}{4}$ Meile davon entlegenem Gehöfte, nicht weit vom Pfarrhof zu Kolloug; eine Verletzung am Fuß fesselte mich ans Zimmer; da saß ich nun in der Stuga (Staatsstube), und sah wie Eisfelds himmelhohe Firner über die nähern Waldgehänge des schönen Alpenthales von Kolloug herüberwinkten, sah Synhovede so nahe, die Luft so klar und rein,

und mußte still sitzen, während Himmel und Erde alle Lockungen aufboten, um mich in Bewegung zu setzen. Geduld war das einzige, woran ich mich halten konnte; aber da kommen sie herein scharenweis, bald Männer bald Frauen, jeder mit demselben Frageregister, und betasten meine Papiere und Instrumente, und gehen dann fort, um Andern Platz zu machen, und sagen, „Han er en snild fyr,“ (der ist nicht ganz dumm), und ich möchte schier vergehen über das theuer erkaufte Prädicat. Nun ist es Mittag; die Hausmutter kommt und fragt, ob ich wohl Rindfleisch esse; natürlich beantworte ich diese im Angesicht eines gewaltigen Stosjes Haferbrod sehr interessante Frage ohne Bedenken mit Ja. Da bringt sie eine Masse rohes braungehörtes Fleisch von subtilem Geruch und hornartiger Consistenz; die größte Ehre, welche man dem Magen eines recht willkommenen Gastes erweisen kann, denn dieses Spickelbød gehört zu den ausserlesensten Gerichten.

Nach drey Tagen endlich konnte ich die Reise fortsetzen, nachdem ich vorher Synhoved bestiegen. Eine halbe Meile oberhalb Molloug setzt man auf einer Fähre hinüber an's rechte Ufer, und kurz vor Wägli's Kirche hat man nach Norden prachtvolle Aussicht auf Eisfjeld und das

fernere Aaspefiel; auch Bleeſfiel und Synhoved heben ſich in Süden über die näheren Alpengehänge empor; der Lougen rauscht ein paar tauſend Schritt ſeitwärts; man hört es deutlich, wie fein Gang durch häufige Cascaden unterbrochen wird; friſcher Birkenwald füllt die Thaltiese, und vor mir ſteht gewaltig aufgerichtet das graue finſtere Skagehorn, kaum Schnee, und nur dürre Vegetation an der jähren Wand ſeines nackten Steingerüſtes duldend.

Auch vor Aaſet, am Anfange des Kravigfiord, ward mir ein Beweis von der Dienſtwilligkeit dieſer Nummedaler. Ich hatte mein Pferd vorausgeſchickt und ging zu Fuß; ein Burch aus dem Gaard Mogen, der in Geſchäften nach Aaſet ritt, holte mich ein, und ſein erſtes Wort nach der Begrüßung war: „du biſt, wie ich ſehe, ein fremder reiſender Mann, und kannſt vielleicht müde ſeyn; nimm du meinen Gaul, ich werde gehen;“ und nur die wiederholteſten Verſicherungen, daß ich lieber gehen würde, konnten mich befreyen von den unaufhörlichen Bitten, mich ſeines Pferdes bis Aaſet zu bedienen.

Eben ſo fand ich in Aaſet unter dem ſchmutzigen Kittel und in der ekelhafteſten Atmosphäre

doch sehr gutwilliges und in seiner Weise gasstreiches Volk. Drey Ruderer brachten mich schnell über den Fiord nach Eje. „Willst du nicht die Höhle auf Eisfield besuchen, worin es so herrlich schimmert von geschliffenen Steinen, wie in einem Troldschlosse?“ also fragte mich einer der Ruderer, und fügte hinzu, seine Mutter sey oft da hineingetrochen. Bey der Frage erinnerte ich mich, daß man mir schon in Nolloug von einer Krystallhöhle auf Eisfield gesprochen hatte, bey dem Zusatz aber fielen mir unwillkürlich die Göttinnen der Wallpurgisnacht ein.

Im Gaard Eje sah es unsauber aus. Man scheuerte an den incrustirten Wänden, damit sie dem morgenden Pfingstfeste ihre natürliche Farbe zeigen möchten; am Heerd stand ein Weib und buk Festtagskuchen; ein alter Mann, des Gaardmann's Vater, machte sich viel mit mir zu schaffen in Frage und Antwort, ohne sich indeß in einer eben vorliegenden Schuhstickerarbeit stören zu lassen, die überhaupt seine Passion zu seyn schien. Ich war froh, als ich mich von dem Tummelplatz dieser häuslichen Geschäftigkeit in ein kleines Nebengemach gerettet hatte, das mir zum Wohnort angewiesen wurde, und bestellte mir zum folgenden Morgen einen Führer auf

Eisfeld, das unmittelbar hinter dem Gehöfte aufsteigt.

Früh um 3 Uhr machten wir uns auf den Weg. Der Himmel versprach nicht viel, und noch waren alle Thäler in nächtliche Nebel gehüllt. Der Pfad ging sehr steil aufwärts, so daß wir bald die Fichtengränze erreichten; dann kletterten wir über ddes Terrain durch Schnee und Morast zu einer Kuppe, von der mein Führer trotz dem offenbarsten Augenschein mit großer Frechheit behauptete, sie sey die höchste. Ohne seiner zu achten, ging ich so lang südwärts, bis ich die nächsthöchste Kuppe erreicht hatte, von welcher aus ich Jonsknuden und Synhovedet sehen konnte, deren Lage ich zu bestimmen wünschte. Doch kaum war ich hier angelangt, so erhob sich Sturm und Flogewetter, und der Himmel senkte seine schwarzgrauen Wolken so tief, daß bald Gousta und nachher Hallingskarven und alle übrigen eminenten Punkte nah und fern dem Auge verschwanden. An Fortsetzung der Triangelkette war heute nicht zu denken. Der brausende Sturm, die kalte Schneelust und ein reichlicher Regen zwangen uns an schleunige Rückkehr zu denken; ich packte die Instrumente schnell zusammen, und nun ging es rasch über einen Fjord abwärts zur nächsten Sennenhütte,

von da in den Fichtenwald, und weiter in die Thaltiefe, so daß ich um 10 Uhr, ziemlich verstimmt über diese verunglückte Excursion, wieder in Eje anlangte.

Sogleich verlangte ich ein Boot von hier nach Brenne. Die Leute meinten zwar, es sey nicht gut möglich, bei dem heillosen Wind auf dem Fiord fortzukommen, bequerten sich aber doch endlich, mich in einer Pramme fortzuschaffen; dazu erbot sich ein alter Mann und ein Knabe. Ich schlug ihnen vor, ein Bettuch mitzunehmen, weil wir dann segeln könnten, der Alte aber wußte kürzeren Rath, hieb ein Paar junge Erlen um, nahm in jede Hand eine, und selbst die Rolle des Mastes vertretend, stand er mit bloßer Brust und Unterleib zwey Stunden lang dem heftigen Wind entgegen mitten im Fahrzeug, mit seinem eignen Körper wohl mehr Wind auffangend, als mit den noch sehr sparsam belaubten Erlen. Der Knabe steuerte indes.

So segelten wir glücklich nach Brenne, wo man mir schnell ein Pferd nach Nögsland verschaffte. Doch die Wolken hiengen dunkel und schwer ins Thal herein, und bald begann ein tüchtiger Regen, den der Sturm faßend vor sich her peitschte. Als das Unwetter vorüber war, ritt ich in dem engen, melancholischen Thal

grunde weiter, mein grauköpfiger Führer neben mir in unbeschreiblicher Geschwähigkeit einher springend. Bey dem imposanten Felsenkegel, mit welchem sich das Joch zwischen dem Opythal und Laugenthal auskeilt, verließen wir dieses letztere, das nun als tiefer enger Schlund nordwärts ausläuft, mit sehr steilen Gehängen, die keine Thalsole zwischen sich lassen, als das schmale felsige Bett des wild herunter tosenden Flusses. Doch sind sie mit Birken und Fichten bedeckt, zwischen denen man auf grünen Plätzen noch hoch hinauf einzelne Gehöfte und Sennenhütten ausgestreut erkennt. Auch das Thal der Vidredal: Elv, in dem wir unsern Weg fortsetzten, war eng und felsig, und ein donnernder prachtvoller Wasserfall lag über dem andern, und der oft schneeweiße Quarzfels schimmerte seltsam in langen Bänken durch den dunkeln Fichtenwald, und das trübe Gewölk, das tief und träg ins Thal hernieder hieng, qualmte in großen Massen langsam auf und nieder, enthüllte und verhüllte abwechselnd die höheren Punkte, und gab dem Ganzen eine traurige, aber angemessene Beleuchtung.

Wenn man die Smaadal: Elv passirt hat, so erweitert sich das Thal; der Spiegel des Fonnebofiord breitet sich in der Tiefe aus; die Ge-

Hänge fallen allmählig nieder, und am rechten Ufer entdeckt das Auge zahllose Gaarde in vierfacher Reihe über einander hoch am Abhang hinauf, der in seiner ganzen Erstreckung weit über Opdals Kirche fast bis nach Røgsland hin zu Feldern und Wiesen benützt ist.

Røgsland ist ein stattliches Gehöfte, dessen Stuga zumal sich durch Deckenmalerey im bizarresten Styl auszeichnet. Als ich ins Zimmer trat, saßen zwey alte Männer und einige Kinder am Feuer; niemand rührte oder regte sich; gähnend that man einige neugierige Fragen an mich, und ließ mich dann unbeachtet, bis endlich die Frau vom Hause erschien, und mir mein Gesuch um Herberge gestattete.

Ein unerträglich geschwächter Alter ward mein Führer von Røgsland bis zum letzten Gehöfte am dießseitigen Abhang des Gebirgsjoches, zwischen hier und Daglie. Das war eine Aufgabe, die tausend sonderbaren Fragen zu beantworten, denn von seiner kranken Frau kam er auf seinen Schnupftabak, und von diesem auf sein Pferd zu sprechen, welches zwar klein, aber stark, sieben Jahr alt und im zweyten Jahre geschnitten sey, u. s. w. So ging das fort ohne Aufhören im bunten Wechsel der heterogensten Vorstellungen; dazwischen ewige Fragen, ob wir

in Deutschland auch Pferde hätten, ob größere oder kleinere, ob auch Sennenhütten, und Kühe und Ziegen, ob Elephanten und Kameele, u. s. w. Als ich seiner Tabaksdose *) nicht Bescheid that, rief er ganz verwundert: Mein, Herr Gott! so brauchst du keinen Schnupstabak auf einer so langen Reise? daß ich lachen mußte über das sonderbare Requisit zu einer langen Reise. Um etwas aufzuzeichnen, nahm ich meine Schreibtafel von rothem Leder mit Silber beschlagen hervor; lange betrachtete er sie mit schweigender Aufmerksamkeit; dann brach er in Lobsprüche über der Deutschen Kunstfertigkeit aus, an welche sich endlich ganz unvermuthet die Frage schloß: „Du bist wohl ein mächtiger Mann in deinem Lande?“ Verwundert über die sonderbare Ideenassociation fragte ich, wie er auf den Einfall komme; ja, erwiderte er, du mußt ein reicher Mann seyn, das sehe ich an deiner Brieftasche, und er erstaunte nicht wenig, als ich ihn versicherte, daß ich in meinem Vaterlande gar nicht für reich gelten könne. Auffallend war mir der

*) Oder vielmehr Tabakstasche; denn es sind kleine hölzerne Büchsen von der Gestalt unsrer Feldflaschen, worin sie ihren Schnupstabak führen.

synonyme Gebrauch von mächtig und reich, der allerdings aus dem Leben gegriffen ist; ganz in derselben Bedeutung äußerte er sich über den nachher zu erwähnenden Herbrand Störasen, er sey ein gar mächtiger Mann, beydes, an Speise und Trank, an Kleidern und Vieh.

Endlich kamen wir nach Nordre Brustferud, dem letzten Gaard diesseits im Thale. Eine kraftvolle Gestalt mit lang über die Schultern hängendem Haar bewillkommnete uns als der Besitzer mit gravitatischer Miene. Wir traten in die Stube, welche reinlicher war als gewöhnlich. Der silberne Brantwein-Becher ging der Landesfittte gemäß im Kreise herum, und nach der Regel machte jeder einige conventionelle Einwendungen, bevor er den Becher nahm, stand dann auf, leerte ihn und dankte dem Wirth mit Handschlag; ein Ceremoniell, welches sich beym Herumwandern der hölzernen Bierchale auf gleiche Weise wiederholte.

Auch hier fand ich die sonderbare Ungezwungenheit im Benehmen, daß man meinen Führer in meiner Gegenwart über mich eben so ausfragte, wie man etwa bey uns über jemand, der stocktaub, oder der Sprache absolut unkundig ist, sich allerley Bemerkungen erlaubt.

Weil der Gaard der höchste im Thale ist,

so wünschte ich dessen Höhe zu bestimmen. Da machten sie nun Augen, als sie das Barometer sahen, und von Höhenmessen reden hörten; aber mit dem Wort kam auch Mißtrauen in die Leute, und der Hauswirth fragte mich ganz treuherzig, ob ich wohl für Ausmessung und Auskundschaffung des Landes reise, im Fall Deutschland Krieg mit Norwegen bekommen sollte. Darauf suchte ich ihm begreiflich zu machen, wie wenig mich doch im Fall der Richtigkeit solches Verdachtes das zum Zwecke führen könne, zu erfahren, wie hoch der Fichtenwald hier am Gehänge aufsteige, wie hoch sein Gehöfte oder sein Haferfeld liege; doch diesem Einwurf wußte er schlaue genug zu begegnen, indem er rief: Ei wohl! oder meinst du, es könne Euren Kriegsvölkern nicht Noth thun, zu wissen, wie tief sie in unser Nummedalen eindringen dürfen, ohne vor Hunger oder Kälte des Todes zu seyn? — Ich mußte also zu andern Gründen meine Zuflucht nehmen; ich erzählte ihm, daß Deutschland nie Krieg mit Norwegen gehabt hätte, und wohl nie haben würde, daß die See beyde Länder in aller Hinsicht trenne, daß ich nur reise, um die herrliche Nordische Natur und ein so hiederes kräftiges Volk kennen zu lernen, und bat ihn endlich, solche widerliche Ansicht von mir und

dem Zwecke meiner Wanderungen aufzugeben, weil es mich kränke, von dem treuesten und mannhaftesten Norweger für einen Späher gehalten zu werden. Dieß Raisonnement wirkte besser; die Männer begaben sich alle aus dem Zimmer, wahrscheinlich um Rath zu pflegen, denn bald nachher kamen sie wieder zurück, den Wirth voran, der mir die Hand reichte, also „sprechend: Du darfst nicht grollen über das, „was ich und diese Männer vorhin sagten; „sieh, wir sind einfältige Feldbewohner, un- „kundig der Welt und der Wissenschaft, dar- „um mußt du uns unstre Fragen zu Gute halten. „Und wäre auch Kundschafterey deiner Reise Ab- „sicht, welches ich, da du es verneinst, nun „nicht mehr glaube, so sey dir dennoch fürder „alles Glück gewünscht von mir und diesen Män- „nern. Willst aber nun du mir einen Gefallen „erzeigen, so folg mir nach in meine Stolpe- „bod *); es kann dem reisenden Fremdling viel „leicht Kurzweil machen, zu sehen, wie ein Nor- „discher Feldbauer sich behilft“ Da folgte ich

*) Stolpebod (Säulenhaus), nennt der Nordische Thalbauer seine Vorrathskammer, weil das meist sehr zierliche Gebäude auf hölzernen Stützen wie auf kurzen Säulen ruht.

dem biedern Normann, und sprach zum Dank für seine gutmüthige Entschuldigung mein Erstaunen über die aufgethürmten Vorräthe recht wortreich aus. Dort standen ganze Säulen von übereinander geschichtetem Gladebrod, daneben große Mehlkisten, und darüber hiengen gedörrete Hindsclenden und Keulen, und halbe Ziegen und Schaafse; dazwischen wie Guirlanden zahllose Reihen kleiner Würste; und Käse aller Art und Größe prangten auf den Gefimsen. Im obern Stockwerk da hiengen wohlgeordnet an funfzig Decken mit Pelz gefüttert, und Kleider und Pelzwerk, und Schuhe und Strümpfe, und Sattel und Zeug.

Des Mannes Name, welcher mich also aufnahm, ist Herbrand Vidrnsen; sein Hof heißt Nordre Brusterud.

Von hier nach Daglie führt der Weg über das öde Gebirgsjoch, welches zwischen dem Lougenthal und dem Vidrnerthal hinstreicht. Der Abhang hinunter ins Lougenthal ist sehr steinig und morastig. In Daglie nahm ich Nachtquartier bey Tolle Bramberg, dem Besizer des östlichsten Hofes, wo ich freundliche Aufnahme fand, für welche der gastfreye Sinn des Wirthes jede Bezahlung zurückwies. Ich erzähle dieß d.ß. halb, weil es das erste Mal war, daß mir von

einem Bauer diese ganz uneigennützigte Gastfreyheit erzeugt ward, welche man sonst nur bey den gebildeten Ständen findet.

Von Daglie wieder aufwärts; doch erhebt man sich auf dem ganzen Wege zum Skurthäl nicht über die Gränze der Birkenvegetation, und der Charakter des Jochrückens ist der gewöhnliche, eines öden, morastigen, hie und da noch mit Schnee bedeckten Plateau's. Der Weg abwärts ist um diese Zeit sehr beschwerlich durch Morast, zwischen dem scharfem Steingeröll.

Das Skurthäl hat hier ein weit traurigeres und ärmlischeres Ansehen, als das obere Lougen-thäl, und nur selten trifft man ein kleines einfaches Gehöft mitten im Kieserwald, welcher die flachen Gehänge bis zum Fluß herab dicht beschattet. Fichten konnte ich nicht entdecken, so weit das Auge reichte.

Das Joch zwischen diesem Thale und dem Ustethale bildet die Gränzscheide zwischen Nummedalen und Hallingdalen, und so mußte ich denn Abschied nehmen von einer Gegend, die mich oft entzückt hatte durch die Großartigkeit ihrer Natur, und die treuherzige Gutmüthigkeit ihrer Bewohner.

Von Kongsberg aus über Svenne hin setzt der Gneus unabgesetzt fort, anfangs noch häufig mit hornblendschieferartigen Einnengungen; die Schichten, welche bey Kongsberg selbst fast senkrecht in der Nord-südlinie streichen, wenden sich immer mehr in die Ost-westlinie (Tab. I. Fig. 3.). Schon bey Svenne ist das Streichen hor. 11 mit 60° bis 70° Fallen in O.; hinter Gaaseberg hor. 8 mit 20° bis 30° Fallen in NO.; hier wechselt er häufig mit quarzigen Schichten und hält außerdem viel gangartige, lagerartige oder absolut unbestimmbare Aussonderungen von schneeweißem großkörnigem Granit.

Zwischen Gaaseberg und Kolloug ist das Streichen an einigen Puncten direct hor. 6 mit 30° Fallen in N.; so namentlich an dem hohen Felsenwall, welcher vor Vidrge das Lougenthal verschließt, und über den der Weg äußerst mühsam und beschwerlich hinläuft. Da besteht das Gebirg fast nur aus wechselnden Schichten und Massen jenes Granites mit dem Gneuse, und offenbar war der Lougen oberhalb dieses Felsenwalles einstmals zum See aufgedämmt, denn noch sieht man es dem engen Durchbruch an, wie mühsam die Fluthen sich Abfluß verschafften, da, wo der Damm an das östliche Gehänge stieß.

Auch ist das Thal von hier aufwärts bis

da, wo Kollougs Kirche und Pfarrhof liegen, zu einem Bassin mit sehr flachem Grunde erweitert, an dessen oberem Ende die Gehänge sich schnell zu einem neuen Engpaß zusammenziehen.

Gleich oberhalb der Kirche hört der Gneus auf, welcher bisher das Gebirg charakterisirte, und reiner Quarz wird die vorwaltende Gebirgsart; ein Quarz, der sowohl in seinen oryktognostischen als geognostischen Verhältnissen ganz jenem südlich von Goustafield in Hjerdals und Sillejords Kirchspiel beobachtetem Gestein gleicht; von lichtgrauen Farben, wachsartigem Glanz, durchscheinend, splittrig im Kleinen, muschlich im Großen. Zuweilen kommen Lagen von weißem, sehr durchscheinendem und auch im Kleinen muschlichem Quarz vor, so namentlich etwas nördlich von Kollougs Kirche. Dort hält er Molybdän, Kupferkies, Magneteisen, Almandin und selten Kyanit eingesprengt; seine Strukturebene übrigens ist parallel der des unterliegenden Gneuses, streichend hor. 8, fallend 20° in N.; eine Lage, welche sehr constant in der Thaltiese bey Kolloug zu seyn scheint.

Bleefield liegt südwestlich von Kolloug, und bis zu Synhoved, der östlichsten Kuppe dieser Gebirgsmasse hat man von der Kirche aus etwa

eine Nordische Weile zu reisen. Wegen einiger Winkelbestimmungen war mir die Besteigung dieser Kuppe wichtig.

Ich verfolgte den Sennenhüttenpfad, der sich jenseits Trongaard am steilen Alpengehänge über abschüssige Steinflächen und durch dichten Fichtenwald aufwärts wendet bis zur Gränze des letztern; da hatte ich bald das Terrain der Alpenpflanzen erreicht, welches nur mit Vaccinien, Azalea, Andromeden, Arbutus, mit mehrern Carex- und Juncus-Arten und vielen Moosen und Flechten bedeckt ist, die zu dichten Polstern versammelt in allen Vertiefungen Morast veranlassen. Ich ließ Staffelfeld, eine bedeutende Felskuppe rechts liegen, und stieg wieder abwärts in ein ödes Hochthal, welches sich sowohl nach Norden als nach Süden hinab ins Lougenthal zieht, dahinein südlich bey Moengaard nördlich bey Odegaard mündend; sein Culminationspunct oder höchstes Niveau fällt in einen kleinen See, dessen Spiegel ziemlich in der Höhe der Fichtengränze liegt.

Synhoved ist ein steiler nackter Felsenkegel, vom übrigen Bleeefeld durch ein Hochthal geschieden; Morast und die Steilheit des Abhanges erschwerten das Aufkommen sehr, aber herrlich wurde ich belohnt durch die Aussicht

vom Gipfel. Der westliche und nördliche Horizont zumal stieg in prachtvollen Umrissen über die nähern Massen herauf; Gousta-Lind *), diesmal als scharfer tief eingefurchter Kamm erscheinend, sah triumphirend auf alle die ihn rings umlagernden Kuppen hernieder, und auch im Süden traten Skrimfeld und Jons Knuden dicht hinter einander als eminente Punkte hervor.

Wo die Fichten aufhören, da ist das Gestein noch weißer, sehr feinkörniger Gneus mit viel Feldspath und wenig Glimmer, strohend von großkörnigen Aussonderungen weißen oder lichtfleischrothen Feldspathes, welche gangartig, nestartig, massig auf die mannichfaltigste Weise durch das Gebirg hinschwärmen; zuweilen viele Schritte weit als Gang fortziehend mit völlig parallelen Saalbändern, dann plötzlich sich verzweigend und auskeilend in mannichfach gewundenen Nesten. Dieser Gneus streicht anfangs hor. 2 bis 3, dann hor. 1 bis 12 mit 10° bis 20° Fallen in W.

*) Nach Winkelbestimmungen, welche ich von Skrimfeld und Synhoved auf Goustatind anstellte, ist seine Lage auf Porttoppidans Charte zu südlich; er müßte etwa dahin verlegt werden, wo der Hunwoldsee angegeben ist. Prof. Hanssens astronomische Bestimmungen fordern dasselbe.

und setzt ununterbrochen fort bis zu Synhovedets Kuppe; dort verschwindet er unter Quarz, der nicht selten viel Glimmer hält, immer aber deutliche Parallelstructur zeigt, welche, wo sie sich nicht durch Klüfte kennbar macht, in matter farbiger Streifung hinlänglich deutlich erscheint. Ihre Ebene ist bestimmt durch Streichen hor. 12 Fallen 20° in W. Jedoch bildet dieser Quarz nicht die äußerste Kuppe, welche ein eigenthümliches grünsteinähnliches Gestein constituirte, das leicht verwittert, und sehr viel Oktaeder und Dodekaeder von Magneteisen enthält.

Man kann, wie schon erwähnt ist, Synhovedet als die nordöstlichste Kuppe von Bleefield ansehen, und wiewohl nicht der höchste, ist er doch der eminenteste Punct des Ganzen, weil seine Pyramidengestalt ihn überall sehr ausgezeichnet hervortreten läßt.

Von Kolloug nach Bägli überschritt ich Quarz und Quarzschiefer abwechselnd, selten Lager von safrig-körnigem Grünstein. Bey Bägli's Kirche sehr glimmerhaltiger Quarz, streicht hor. 4, 4 fällt 15° in NW.; weiterhin streicht dasselbe Gestein hor. 3, mit 30° , und zuletzt mit 50° Fallen; so kurz vor dem Ausfluß des Kravigfjord; auf diesem war keine Beobachtung anzustellen, doch schien Hornblend- oder Grünstein-

schiefer zu folgen, dessen Schichten sich mehr und mehr aufrichten. Dieß letztere Verhältniß der Schichtenstellung fand ich auch bestätigt, als ich bey Eje ans Land stieg, denn da steht ziemlich glimmerfreyer weißer Quarz an, senkrecht hor. 11 bis 12 streichend.

Die Tour von hier auf Eisfeld gab wenig Ausbeute; seine geognostische Constitution ist sehr einförmig, wie die des ganzen Nummedalen. Ich sah nichts als Quarz, sehr constant hor. 12, meist senkrecht streichend; nur an den obersten Kuppen ziehen ein paar mächtige Grünsteinlagen hindurch. Ueber die hier und auf der bisherigen Reise in Nummedalen angestellten hypsometrischen Beobachtungen werde ich unten im Zusammenhange sprechen.

Bey Brenne Glimmerschiefer, streicht hor. 3 bis 4 fällt 60° in NW., darauf legt sich bald Grünsteinschiefer, dessen Schichten sich immer mehr heben und da, wo die beyden Thäler des Lougen und der Bårnedalels sich vereinigen, völlig senkrecht stehen. Bald nachher, und noch vor dem einsamen Hof Schouw folgt schöner weißer Quarz senkrecht und constant hor. 2 streichend. In ihm am Anfange des Sonneboförd mächtige Lagen von Grünstein, dann aber wieder Quarz unter ungefähr 80° in Osten ein

schließend, also, daß wir hier auf eine fächerförmige Umstürzung der Schichten zu schließen berechtigt sind.

Hier liegen im Thale zahllose Blöcke eines grobkörnigen Granites, der wahrscheinlich höher auf ansteht. Weiter nach Ndgslund hin waren wenig Beobachtungen möglich. Indes schien die Quarz- und Glimmerschiefer-Formation mit ihren untergeordneten Grünsteinschiefeln bald oberhalb Ndgslund terminirt; und von Brusterud über Daglie bis hinein nach Hallingdalen sah ich am häufigsten ein bald körniges bald flasriges Gemenge aus Feldspath und Quarz, darin selten Glimmer- oder Hornblendpartikeln eingemengt.

Ich erlaube mir kein allgemeines Urtheil über die Geseze des Felsenbaues in dem durchreisten Thale. Nur an zwey Puncten scheinen sich die dargelegten Beobachtungen einer ungezwungenen Verknüpfung mit benachbarten zu unterwerfen, und somit das erste Bruchstück zur systematischen Uebersicht von dem Felsenbau des obern Nummedalen zu liefern. Synhoved's Quarz nämlich scheint derselben Parallele anzugehören, welche gleich oberhalb Nolloug's Kirche durch das Thale streicht. Im Vlegenden haben beyde denselben Gneus, welchem beyde unter gleichem

Neigungswinkel aufgelagert sind. Wie man sich ungefähr ihren Zusammenhang denken könne, zeigt die punctirte Linie an, deren Lage weder die zwischen Kolloug und Synhoved, noch die weiter aufwärts im Thal beobachteten Schichtungsverhältnisse zu bestreiten scheinen.

Dann dürfte wohl der senkrechte Quarz von Eje mit dem zwischen Brenne und Opdal beobachtetem zusammenhängen, so daß sie einer senkrechten Zone angehören. Die senkrechte Stellung, die ganz ähnliche Gesteinsbeschaffenheit, die im Osten angrenzenden Gesteinszonen, (Hornblendschiefer, der sowohl vor Naset als hinter Brenne von Glimmerschiefer unterteuft wird) und endlich die Verhältnisse des Streichens sprechen für diese Verknüpfung, der überdieß nichts im Wege zu stehen scheint.

Ob und wie die Quarzformation in Tellemarken mit dieser zusammenhänge, davon weiß ich nichts zu sagen, wiewohl mir das erste wahrscheinlich ist. Immer bleibt es leichter, mit wenigen unbestimmten Beobachtungen vage Ansichten über allgemeine und mögliche Verknüpfungen zu entwerfen, als auf fortlaufende und bestimmte Beobachtungen, von consequenten Schlüssen geleitet, eine richtige Darstellung der wirklichen Verknüpfung zu gründen. Welcher Aufwand

von Beobachtungen im Nordischen Urgebirge oft erfordert wird, um nur über ein kleines Terrain oder über ein einzelnes Verhältniß Aufklärung und Einsicht zu erhalten, das wird jeder erfahren haben, der mit Aufmerksamkeit und Besonnenheit diese Gebirge durchreiste. Um so mehr ist es jedem Reisenden zu empfehlen, der geognostische Studien mit zum Zwecke seiner Reise macht, es doch ja nicht zu versäumen, den Gesteinsangaben, welche er aufzeichnet, dadurch ihren Werth erst zu geben, daß die Lage der Structurebene nach dem Compaß bestimmt wird. Mit Bedauern finde ich in der wegen so vieler interessanten Bemerkungen sehr schätzbaren Reise von Vargas Vedemar diesen wichtigsten Umstand fast durchgängig vernachlässigt. Welche Fundgrube von Beobachtungen würden künftige Reisende in ihr besitzen, wenn z. B. bey den vielen hundert Gesteinsangaben, welche sie enthält, die Stunde und der Grad des Fallens mit angegeben wären! —

Das Verzeichniß der Höhen, welches hier folgt, mag nur provisorisch gelten, um einstweilen einen ungefähren Begriff von der Erhebung der Nummedalsgebirge zu geben; die Punkte im Thale sind nicht einmal ungefähr richtig, wie sich aus der Höhe von Kongsberg (die nach an-

erkannten Messungen 524 Fuß beträgt), und noch mehr aus den Höhen des Nore- und Kravig-Fiord ergiebt, welche eigentlich gleich ausgefallen seyn müßten, denn letzterer liegt nur wenige Fuß tiefer als ersterer. Dieß rührt daher, daß ich gendthigt war, meine Beobachtungen auf die von Bohr in Bergen zu beziehen, weil mir die correspondirenden von Esmark in Christiania noch nicht zugekommen sind. Nun ist es bekannt, daß im südlichen Norwegen ein steter Gegensatz in der Witterung auf der Ost- und Westseite des Gebirges herrscht, daß es hier stürmt und regnet, wenn es dort heiter und trocken ist, und umgekehrt, so daß man schon deshalb niemals mit Sicherheit jenseitige und diesseitige Barometerbeobachtungen hypsometrischen Bestimmungen zu Grund legen kann, abgesehen auch von der großen Entfernung. In der Breite von Dovrefield ist dieß weniger der Fall, und für den Gebirgsrücken selbst thut man am besten, nach Maaßgabe der Witterung Beobachtungen in Bergen oder Christiania, oder auch die von Probst Herzberg in Ullensvang zu wählen. Von meinen in Nummedalen angestellten Beobachtungen aber lassen sich nur dann Resultate erwarten, welche der Wahrheit nahe kommen, wenn sie mit Beobachtungen auf der Ost-

sette des Gebirges verglichen werden; dieß gilt auch für die im ersten Capitel angegebene Höhe von Skrimfield, welche auf jeden Fall größer ist, als dort gefunden wurde. Im Anhang zu diesem ersten, auf alle Fälle aber im zweyten Bändchen dieser Beyträge hoffe ich die wahrscheinlicheren Höhen mittheilen zu können, weil mir bis dahin auf jeden Fall die nöthigen correspondirenden Beobachtungen zugekommen seyn werden.

Ort.	Höhe in Rheinländischen Fuß.
Kongsberg " " "	336
Fonstnuden (nach Smith)	2880
Ovenne " " "	580
Lougen bey Nolloug, a "	730
Fichtengränze " " "	2658
Synhoved " " "	3656
Lougen bey Nolloug, b "	665 !
Kravig: Fiord " " "	819
Fichtengränze, a " "	2200
Eisfeld " " " "	3993
Fichtengränze, b " "	2160
Norefjord " " " "	651 !
Fonnebofjord " " "	1330
Brusterud " " " "	2518
Kiefergränze " " "	5164

Birkengrånze	z z z	3547
Höchster Punct nach Daglie		3805
Lougenbrücke bey Daglie		2607
Birkengrånze	z o z	3721
Liesergrånze	z z z	3083
Brücke im Skurdal	z z	2605

Die Belege für diese Höhen mitzutheilen, halte ich für überflüssig, da ich auf die Höhen selbst, die von Jonåknuden ausgenommen, keinen andern Werth lege, als den einer sehr ungesähren Schätzung.

Drittes Capitel.

Reise von Kongsberg nach Soledal an der Westküste *).

(im Jahr 1821).

Wir verließen Kongsberg am 27. May, um auf möglichst kurzem Wege zur Westküste vorzudringen. Der kalte Frühling hatte sein Recht gegen den Winter nicht geltend gemacht, und überall prophezeyte man uns schweres Fortkommen über die mit Schnee noch hoch bedeckten Gebirge. Leider fanden wir auch später diese Besorgnisse gegründet; ein Umstand, der eine zusammenhängende Reihe geognostischer Beobachtungen unmöglich machte, zumal da sich nicht

*) Dieses Capitel erschien schon, wiewohl in einer ohne meine Schuld etwas entstellten Form in Gilberts Annalen 1822. St. 5, weshalb ich es hier, in seiner theils ursprünglichen, theils durch Berichtigungen verbesserten Gestalt nochmals mittheile.

felten ungünstige Witterung zu den andern Hindernissen gestellte.

Im Thal der Kaaberbergs-Elv reisten wir von Kongsberg nach einem ärmlichen Gehöfste, dicht bey der nun längst auflässig gewordenen Brom-Zern-Grube, welche mitten auf dem Gebirgsjoch liegt, das zwischen der Lougen-Elv und Hitterdal-Elv nach der Graffschaft Laurvig hinstreicht. Der Regen, der uns von Anfang an verfolgte, verwandelte sich allmählig in Schnee, und um Brom-Grube fanden wir die ganze Gegend beschneit. Wir befanden uns hier 1194 Fuß über dem Meere, und das Thermometer zeigte 7 Uhr Abends 1,5° R. Das Wetter änderte sich nicht am folgenden Tage, daher wir eilten, durch den schaurigen Fichtenwald auf dem einsamen öden Gebirgspfad fortzukommen. Kurz vor Hitterdal *) zeigten sich im Sneus

*) Hitterdals Kirche ist ein abentheuerlich zusammengefügtes Gebäude, zwar in sehr kleinlichem Styl, aber von imponirendem Ansehen durch die sonderbare auf- und nebeneinander-Thürmung der einzelnen Theile, und durch die schuppige schwarze Oberfläche, indem sowohl Dach als Wände mit getheerten Schindeln bekleidet sind. Ein Seitenstück zu dieser Kirche sah ich später auf Fjelsefeld in Borgund's Kirche.

häufig Nester von dichtem Epidot mit schaligem Eisenglanz; bald gelangten wir den herrlichen Lindsoß vorbeÿ, im breiten Thale, über Vamle und die bedeutenden Geschiebe-Anhäufungen am Einfluß der Skougs-Elv in die Hitterdal-Elv *), nach Souland, in dessen Nähe der smalteblaue Vesuvian bricht, den wahrscheinlich Kupferoxyd als isomorphe Basis charakterisirt. Nun sahen wir keinen Gneus mehr, denn Quarz scheint allein die reizenden Alpengehänge von Hjerdals Kirchspiel zu bilden.

Den erhabensten Anblick gewährt dieses Thal am östlichen Ende des kleinen Hjerdals-Band. Eine Viertelstunde weiter aufwärts, wo vom nördlichen Gehänge ein Bollwerk bis auf 20 Schritt dem südlichen entgegen tritt, zieht es sich zu einem engen Schlund zusammen, und hier hat sich die Elv durch das feste Quarzgestein einen nur wenig Fuß breiten Kanal, dessen Wände ganz senkrecht niederfallen, mehrere hun-

*) Siehe Vorgas Reise 1. Band, Ober-Lessenmarken. Ubrigens wird jeder meine Tour ziemlich speciell auf Pontoppidan's Charte vom südlichen Norwegen (in 2 Blättern) verfolgen können.

dert Schritt weit gesprengt. Alle Berge, die zunächst sind, steigen über die Fichtengränze hinauf, und überall lag an ihnen der Schnee noch einige hundert Fuß bis unter diese Gränze. Ersteigt man die Höhen des südlichen Abhangs, so fallen gegen West und Nord zahllose hinter einander gethürmte schneebedeckte Kuppen prachtvoll in das Auge, unter denen sich der Lind von Goustafield *) majestätisch heraushebt.

*) Goustatind (nach Smith 6128 Rhein. Fuß) ist der höchste Punct der Norwegischen Gebirge südlich der Straße über Fjelsefield; denn weder Hartoug auf Hardangerfield, noch Hallingsfkarven, Skogshorn oder Wesselhorn auf den Hallingdalsfeldern, noch die Kuppen auf Fjelsefield erreichen diese Höhe. Der Gebirgsrücken selbst erhebt sich in der Breite von Goustafield nicht viel über 4000 Fuß, (wie sich aus dem Folgenden ergeben wird), und es ist nicht wahrscheinlich, daß er weiter südlich höher ansteigt, da schon das Vorhandenseyn eines Längenthales, welches bis zur Meeresküste seine südliche Richtung behauptet, auf ein allgemeines, mehr und mehr zunehmendes südliches Abfallen hinweist. Leider entging mir die Untersuchung Goustafields, über welches indeß durch die Arbeiten von Smith, Esmark und Keithau schon viele Thatsachen gesammelt sind. Die isolirte Lage

Das Gestein ist hier im Allgemeinen grünlichgrauer, oft neblig gestreifter, splittriger, an vielen Puncten glimmerhaltiger Quarz *). Einige Abwechslung geben dem einförmigen Gebirge Lager von talkartigem Glimmerschiefer,

eines so bedeutend aufragenden Punctes weit von der Haupt-Wasserscheide, die scharfe kammförmige Gestalt der Kuppe, von welcher man eine weite Aussicht in die Schneegebirge und Gebirgswüsten des südlichen Norwegen genießen soll, der nahe dabey gelegene prachtvolle Wasserfall Ruitanfos, (432 Fuß nach Smith), die acht alpinische Flor und die geognostische Constitution machen Goustafield in jeder Hinsicht interessant. Dadurch und durch die Nähe von Christiania und Kongsberg wird dieser reizende Alpendistrict, den ein herrliches unverdorbenes Volk bewohnt, sehr dazu geeignet, allen Reisenden, welche Christiania oder Kongsberg, oder die südlichen Städte Skeen und Porsgrund besuchen, mit leichter Mühe einen Begriff von der so majestätischen und doch auch so lieblichen Alpen-Natur Norwegens, so wie von den Sitten und vom Charakter seiner biedern Bewohner zu verschaffen. Am bequemsten reist man von Skeen herauf, am kürzesten von Kongsberg.

*) Aber dann immer als Quarzschiefer, Hyalomictoschistoids, Brogn.

mit kleinen Hornblend-Krystallen, und noch häufiger, so wie in größern Massen grünsteinartige Gebilde. Ueberall zeigt sich dieser Quarz ausgezeichnet geschichtet, getheilt in ellen- und fuß-mächtige, oft noch schmalere, immer aber sehr schwer zersprengbare Platten, wobei nicht selten eine Art von Parallelismus bis auf Linienbreite, doch ohne Ablösung, zu erkennen ist. Im Thale aufwärts überschreitet man sehr mächtige Lager grobkörnigen Grünsteins; Kirche und Pfarrhof liegen auf Grünstein, der auch über beide weit hinaus setzt, bis Quarz ihn wieder ablöst. Die Auflagerungsfläche fällt recht schön in die Augen; ihr Streichen wie das der bisherigen Schichten hor. 5 bis 6, Fallen Süd-Ost 60° bis 70° . Nun hält der Quarz länger an, und prachtvoll stürzt der Fluß über oft blendend weiße Quarzterrassen wohl eine Viertelstunde weit schäumend nieder, in immer unterbrochenem und immer erneuertem Falle. Weiter hinauf wird das Gestein bunter; Hornblend-gestein, ziemlich feinkörnig, tritt wieder auf, wechselnd mit quarzartigen Lagern, deren Masse oft als höchst feinkörniger glimmeriger Sandstein erscheint, worin festere, sphärische und ellipsoidische Concretionen, von bald feldspathartiger, bald quarzartiger Natur, und weiter aufwärts von aller

möglichen Art eingesprengt sind. Das stark strömende Wasser hat die weichere Umgebung häufig losgewaschen, so daß die härteren Massen am Ufer des felsigen Flußbettes wie Hälbkugeln herausstehen; auch hier noch Streichen hor. 5 und Einschließen SüdWestlich. Je mannichfaltiger und kleiner diese Geschiebe heuschelnden Concretionen sind *), um so talkhaltiger wird die umschließende Masse; die Schieferung aber zugleich höchst verworren, kraus wellenförmig; ein fleischrother Kiefelschiefer steht endlich an, und scheint allmählich in den blutrothen Quarz überzugehen, dessen Fragmente überall im Thale als scharfkantige Geschiebe herumliegen.

Auf dem Wege von Hjerdal nach Fladal verfolgte ich den Quarz in anderer Richtung. Im Sorte-Thal bildet er fürchterlich aufsteigende Wände, zumal am rechten Gehänge, wo die überhängenden Schichten mit dem Bruche vorsehen. Dieses Thal wird immer enger und gleicht zuletzt mehr einem Abgrund, zwischen des-

*) In der That ähnelt dieses sonderbare Gestein, wo es feinkörniger auftritt, in seinem Habitus einer grobkörnigen Grauwacke, und erinnert an die ähnlichen Vorkommnisse in der Tarantaise in Valorsin u. s. w.

fen steilen Felsenwänden sich die Sorte: Ely mit Mühe durchdrängt. Plötzlich aber erweitert es sich zu einer überraschenden Alpen-Ansicht; Wieser und Gehöfte erscheinen in der Tiefe und am Anfang der Gehänge: den Hintergrund schließen groteske Kuppen, die in ihrer abgerissenen Form entsetzlich hoch erscheinen, aber nicht über die Fichtengränze hinausragen. Nun macht der Weg eine Wendung, und geht abwärts durch eine Verbindungs-Schlucht aus dem Sortes Thal nach einem tieferen Thale, in welchem die ziemlich breite Gladdal-Ely strömt. Die sehr gestürzten Quarz-Gehänge dieses malerischen Alpenhals, welches die zu einem Bassin (dem Gladdal-Band) sich erweiternde Ely verschönert, steigen meist über die Gränzen der spärlichen Baum-Vegetation hinauf, und waren in jener Höhe jetzt noch mit viel Schnee bedeckt. Noch ist das Einschließen der Schichten ganz unverkennbar zwischen 60° bis 70° südöstlich; sie richten sich aber immer mehr auf, stehen dann auf dem Kopfe, und weiter hin über den See hinaus, besonders ausgezeichnet beim Gehöfte Narhus, beim Laxhöllsöf und Satahul, und weit über Sillejords Kirche beobachtete ich das Einschließen ausgezeichnet in NW. Der Quarz zeigte, wie schon erwähnt wurde, fast an allen

Puncten ausgezeichneten Parallelismus, doch wählte ich die Schichten-Bestimmungen meist da, wo hornblendige Lager vorkommen, oder wo der Quarz sehr glimmerhaltig ist. Solche fächerartige Umstürzungen der Schichten, oder ein Divergiren derselben nach oben, ist eine sehr häufige Erscheinung in den Norwegischen (wie in allen) Urgebirgen. Als Laxhöllsøß stürzt die Ely, durch ein keilförmiges Felshorn getheilt, in zwei ungleichen Armen über eine klippenige Quarzwand nieder; weiterhin ziehen die Ufer sich plötzlich zusammen, und bilden Catahul, einen engen, tiefen, in sonderbaren Windungen durch den Felsen gebrochenen Kanal mit senkrechten Wänden. In der Nähe von Sillesjord hält der Quarz viel Glimmer, aber immer bleibt das Gebirg seinem Haupt-Charakter nach bestimmt Quarz, (so über Felsstad hinaus bis Brunkebergs-Kirche), überall mit Schichtung einfallend in NW., also entgegengesetzt der von Hjerdal und Fladdal.

Von da waren wenig Beobachtungen am Wege möglich, bis zum Vandal-Band, wo wir uns an ungeheuren Felswänden von Gneus einschiffen, deren Structurebene in hor. 11 zu streichen scheint mit Einfallen gegen SW. Auch

der See von Vandal gewährt majestätische Ansichten. Beide Gehänge sind mit Wald bewachsen bis fast zu den höchsten Puncten, und fallen mit unveränderter Steilheit bis in den Seespiegel nieder, der meist nur $\frac{1}{2}$ Stunde Wegs breit ist, und weiter hin eine der großartigsten Alpen-Ansichten erdffnet, in welcher die Bergmassen von Laurdal, Dalen, und Nve, und weiter hinaus viele schneebedeckte Kuppen, amphitheatralisch übereinander gethürmt hervortreten. Wir kamen einige Holztransporte vorbei, die nach Steen bestimmt waren. Viele hundert geschnittene Stämme sind ohne allen weiteren Zusammenhang, mit einem über dem Wasserspiegel ihnen knapp anpassenden einfachen Ring von Stämmen umgeben, welche an ihren Enden gegenseitig so verbunden sind, daß zwischen je zweyen gelenkartige Beweglichkeit bleibt. So schwimmt die ganze Masse ruhig und sicher den See und Fluß entlang; treten die Ufer zusammen, so zieht sich der umschließende Ring in die Länge und kein Stück geht verloren, wenn nicht während der Passage der Seen ein heftiger Sturm eintritt. Steens Holzhandel hat seine Quellen vorzüglich mit in den waldigen Gebirgen am Hvide- und Vandal-See, ist aber, seitdem die Engländer ihren Holzbedarf aus Kanada be-

ziehen, bei weitem nicht mehr so bedeutend als ehemals.

Am steilen Bergweg, gegenüber Triset, muß Granit anstehen, wenigstens waren am Abhang große scharfkantige Blöcke davon nicht selten. Oben aber findet sich Gneus, in OSO. fallend, eine Lage, welche sich indeß bald ändert, und bei der Sägemühle zwischen Braa-Wand und Stree-Wand, und an letzterem selbst ausgezeichnet südöstlich ist. Deutlich erblickt man am westlichen Ufer des Sees am Bergabhang die Schichtungsfläche an 500 Fuß hoch entblößt, so daß diese parallel mit jenem Abhang in nachter abschüssiger Felsenebene abfällt. Feldspath, der von Souland bis Bandal-Wand fehlte, zeigt sich nun um so reichlicher; überall stroht der ziemlich feinkörnige, glimmerarme Gneus von Feldspath-Trümmern und Nestern, die ihn nach allen Richtungen durchziehen. Der Gneus hält auf dem öden und morastigen Wege nach Eligstul an, obgleich von anderm Ansehn, oft wie ein weißer feinkörniger Sandstein mit Glimmerblätchen erscheinend, und leicht zu Sand zerstörbar. Hier schlugen die Birken erst am 5ten Juni aus. Unten im Thal vor dem Fieldgaard (Gebirgsgehöft) Eligstul sieht man noch Spuren einer zu dem ehemals hier be-

triebenen Kupferwerk gehörigen Wäsche, und hier und da Kupferschlacken; die ganz einfachen Pochkasten bestanden aus Gneusplatten, mit halbkugelförmigen Vertiefungen. Der Gneus fällt hier hor. 6 in O.

Nach Diset hin ist Gneus und Hornblendegestein anstehend, aber auch Granit an mehreren Punkten, dessen Verhältnisse mir jedoch der Schnee verbarg, welcher das ganze öde und morastige Terrain noch hoch bedeckte.

Bei Diset *), einem armseltigen Gehöfte, (wo wir anderthalb Tage in dem menschenleeren Gebirg auf Pferde warteten, und ein wahres Lungenfusen-Leben zu führen gezwungen waren), Grünschiefer; der im Mittel hor. 10, 30° in SO. fällt, und hier offenbar auf Granit in ungleichförmiger Lagerung liegt, was für ein hohes Alter dieses Granits zeugt, da der Grünschiefer auf alle Fälle mit dem Gneus von Eligstul ic. zusammenhängt. Dicht bei dem Gaard ist der Durchschnitt der Auflagerung auf 200 Schritt lang entblößt zu sehen; die beinahe

*) Hier soll die jetzt sehr wüste Gegend in älteren Zeiten so bewohnt gewesen seyn, daß sogar eine Kirche bei Diset gestanden hat, von welcher uns Spuren gezeigt wurden.

senkrechten Schichten des Grünsteins werden von der fast horizontalen Auflagerungsfläche quer abgeschnitten, und überall kann man, wie v. Buch einmal sagt, mit zwey Fingern die Gränze bedecken. Eben so deutlich erscheint die Auflagerung am Wasserfall in der Nähe des Gaardes; das Wasser fällt über den Grünstein herunter und schlägt auf Granit auf. Leider war das Wetter so ungünstig und alles umher noch so mit Schnee und Morast erfüllt, daß es mir unmöglich war, dieses interessante Verhältniß weiter zu erforschen.

Auf dem Wege nach Walle wird die Kiefer (*pinus sylvestris*) immer häufiger; die Fichte dagegen, welche früher fast allein herrschend war, erscheint nur vereinzelt. Wo die Kiefer in der Höhe aufhört, behält sie in den kleinsten Exemplaren doch noch 12 bis 15 Fuß Höhe, aber alle sind knotig mit ganz verkümmerten Nadeln, wie berupft und abgeschält. Sie unterscheidet sich dadurch von der Fichte, welche ihre äußerste Vegetationsgränze mehr durch sehr kleine Exemplare zu erkennen giebt. *Betula alba* ist in diesen Höhen ganz niedrig, strauchartig, auf kurzem oft nur zollhohem Stamm, der schnell in den Schooß der Erde zurückzustreben scheint; denn alle Aeste sendet er gewunden und knotig über den Boden

hin. Fast möchte man glauben, es habe sich die Natur *Betula alba* in ihrer äußersten Verkrüppelung zum Modell für *Betula nana* gewählt, denn im entlaubten Zustande ist es oft kaum möglich, beide zu unterscheiden, so völlig gleich ist die Ramification, so ganz verschwunden die weiße Farbe der Epidermis von *Betula alba*. Bald gelangten wir zu Höhen, wo auch die Birke verschwand.

Von Diset bis zu den Höhen des in SSW. laufenden, über $\frac{1}{2}$ Stunde breiten Thales der Findal-Elv erscheint nichts als feinkörniger weißlicher Gneus und Grünsteinschiefer, die constant hor. 3 streichen und 80° und darüber in SO. einfallen. Am Abhange niederwärts aber zeigt sich ein Gneus ganz anderer Art, und so steht er auch in der Thalsohle, wo der Weg über die Findal-Elv führt, als sehr grobflaseriger, feldspathreicher, fast granitartiger Gneus an, unter 10° bis 15° SW. einschließend. Sowohl der ganz verschiedene Gesteinshabitus, als die unvereinbare Lage der Structurebene erlauben nicht, diesen Gneus als identisch mit dem vorigen, mit Hornblendgestein wechselndem Gneus anzusehen; weit eher möchte ich ihn mit dem Granit von Diset in Verbindung denken, zumal da er weiter hin nach Walle ganz allein herrschend

ist, und sehr oft als ein vollkommen grobkörniger Granit austritt. Denn schon lange vor Walle, und dann im Thal der Odderen-Elv selbst, bis zum Einank, ist der gneusartige Charakter total verschwunden und das ganze Gebirg besteht aus einem prächtigen grobkörnigen röthlichen Granit, der oft durch zollgroße Feldspathkrystalle porphyrtartig wird, und zu den grotesksten Massen aufgethürmt ist.

Dieses Thal von Walle bietet gewiß eine der überraschendsten Ansichten in Norwegen dar; gleich einem Vollwerk von Titanenhänden gegründet tritt die gewaltige Klippe, der Einank, in das Thal herein, mit senkrechten Wänden abstürzend, in der Tiefe von Trümmern des eignen Niesenleibes umlagert. Von ihm nach *Homme* zieht sich (nur etwas zurücktretend) eine völlig kahle, fast senkrechte Felsenwand hin, deren gewiß 2000 Fuß hohes Profil nur mit lang herablaufenden schwarzen Streifen dürstiger *Pyrenulen* und *Berrucarien* bekleidet ist. Man möchte glauben, die Natur habe hier eben erst die Granitfelsen gesprengt, zwischen denen sie für künftige Jahrtausende ein Thal im Entwurf hatte, wenn nicht die fruchtbare lachende Thaltiefe den freundlichsten Contrast gegen die nackten traurigen Steinmassen bilde.

Der Weg von Homme nach Hommel und führt dicht um den Einant herum, und da bietet sich in den colossalen Felsblöcken die schönste Gelegenheit dar, eine eben so interessante als schwer zu erklärende Verbindung von gneusartigem und granitartigem Gestein zu beobachten, welche an diesem Puncte doppelt merkwürdig erscheint, weil gleich darauf der Gneus allein herrschend wird. Alle Blöcke und die schroffe Felswand selbst zeigen das Verhältniß mehr oder weniger deutlich. Folgende Beschreibung ist nach einem ausgezeichneten ziemlich frischen Profil von mehr als 400 Quadratfuß, an dem größten Block dicht am Wege gemacht. Ganz scharfkantige Massen (aller Größe und Gestalt) eines schwärzlichen Gneuses, ohne alle Regel der Lage, wie sie aus der Parallelstructur der einzelnen Fragmente sich abnehmen ließe, sind in einem weißlichen, vollkommenen Granit auf eine solche Art eingeschlossen, daß die Masse des letztern jene Stücke allseitig wie mit trennenden Scheidewänden umgiebt. Im Profil erscheint diese Verbindung beider Gebirgsarten natürlich als eine weiße Granitwand mit großen regellosen schwarzen Flecken, aber wie scharf sich auch der Gneus in seinen Conturen vom Granit trennt, so ist hier doch an eine Einwickelung von ältern Gneus

Fragmenten in jüngerer Granitmasse nicht zu denken; eine Vorstellungsweise, die in diesem Falle jedem Begriffe von Krystallisation, ja den physikalischen Principien selbst widersprechen würde.

Das Merkwürdige der Sache, (denn Gneus-Concretionen von scharfkantigen Conturen in Granit sind an sich nicht so selten) ist, erstens, daß schlechterdings kein relativer Structur-Parallelismus der einzelnen Concretions-Massen, sondern im Gegentheil völlige Regellosigkeit der gegenseitigen Lage hier vor Augen liegt, wiewohl jede einzelne Masse in ihrer Structur, oder in der Verbindung der sie constituirenden Individuen einen vollkommenen und sehr constanten Parallelismus zeigt; und zweytens, daß kurz nachher, etwa 200 Schritt weiter im Thal aufwärts, der Granit ganz verschwunden, und vollkommener Gneus an seine Stelle als alleinige Gebirgsart getreten ist, von da an meilenweit ununterbrochen fortsetzend. Sonach scheint dieses allerdings ein Uebergang von Granit in Gneus, jedoch ein Uebergang ganz eigner Art zu seyn. Er ist nicht vermittelt durch allmälige Veränderung des anfänglichen Quantitäts-Verhältnisses der Gemengtheile, nicht ein stetiger Uebergang von einem Gebilde in das andere als sein nächst-

berwandtes, sondern es ist ein rasches unmittelbares Eingreifen beider Glieder, als wären es unvereinbare Gesteinsarten, die noch im Zusammentreten und in der Vereinigung sich scharf gesondert halten; es ist ein Ueberspringen des einen in das andere durch conglomeratartige Verbindung.

Das Thal von Valle führt nun in mehreren Windungen weiter über Hommelund nach Vidneraa; die hohen felsigen Gehänge treten näher zusammen, und bilden zum Theil fürchterliche Abstürze. Es ist wohl nichts als Gneus vom Einank über Dykle und Battendal nach Soledal, zum Theil mit granitartigen oder grünsteinartigen Gebilden wechselnd, doch nie von ihnen so erfüllt, daß man aufhören müßte, das Ganze Gneusgebirge zu nennen; der bedeutende Odderen-Fla; der nicht selten im Frühjahr zu gefährlicher Höhe anschwillt, wälzt mit auffallender Geschwindigkeit seine klaren meergrünen Fluthen über den Geschiebegrund der Thalsohle hin. An ihm führt der Weg ziemlich eiförmig und beschränkt fort bis $\frac{3}{4}$ Meile vor Dykle; da geht er rechts ab in ein kleines stilles Seitenthal, biegt sich aber zuletzt, wo dieses von Felsenwänden geschlossen ist, durch eine Verbindungsschlucht wieder links hinüber zum Hauptthal, dort auf einem Kühnen, aber doch für Men-

schen und Vieh noch gangbarem Pfad fortsetzend. An 500 Schritt weit drängt sich der Fluß zwischen fast senkrechten, 1200 Fuß hohen Wänden hindurch; da blieb kein Raum zwischen Felswand und Wasserspiegel, und ein an der jähren Wand des linken Ufers auf Baumstämmen im Zickzack künstlich angebrachter Steig mußte den Weg ersetzen, bis dahin, wo das Gehänge wieder gangbar wird.

Zwischen Walle und Hommelund erfreuten uns zuerst *Cornus suecica* und *Rubus chamaemorus* mit ihren Blüten; die erstere stand weiterhin, zumal vor *Narhuus*, in so ungeheurer Menge, daß manche Stellen wie beschneit erschienen von den weißen Blüten. Kiefern bildeten vorherrschend die Waldungen, zum Theil auch Birken; die Fichte aber zeigte sich nirgends; wie wir sie denn auch auf dem ganzen Wege zur Westküste nicht wieder zu sehen bekamen.

In *Vykke* widerrath man uns, den Weg über *Nöldal* und *Selgesta* zu wählen, weil es kaum möglich sey, vor Schnee fortzukommen. Wir gingen daher über *Wattendal* nach *Narhuus*, fanden aber auch da den jährigen Schnee noch so gewaltig aufgethürmt, daß wir nur mit der größten Anstrengung und Beharrlichkeit bis *Narhuus* vorzudringen vermochten. An dergleichen

chen Particeen schon etwas gewöhnt, zogen wir den kürzeren, aber beschwerlicheren Weg über das Gebirge von Bykle nach Wattendals-Gaard dem längeren und nur weniger bequemeren im Thale vor. Unser Führer machte uns Hoffnung, daß wir wohl Rennthiere zu sehen bekommen würden, die da oben in großen Heerden herumschweifen, und die Geweihe, welche wir hier und da an den Gaarden prangen sahen, bestärkten uns in diesem Glauben, der uns gleichfalls bewog, dem Gebirgsweg den Vorzug zu geben. Allein wir hatten uns betrogen, und nur die Beschwerden des Weges wurden uns zu Theil. Jede Klippe von Gneus starrte traurig aus dem Schnee und Morast hervor, zu immer höheren Bergmassen gruppiert; die Thäler und Schluchten dazwischen waren entweder mit Schnee erfüllt, oder sie bildeten das sumpfige Bett der von allen Seiten zuströmenden Thauwasser. So ging das fort bis eine Stunde vor Wattendal, wo sich das Thal mit seinen Seen zuerst dem Blicke öffnete, und der Weg in einer engen jähren Schlucht niederging, unten mit mächtigem Sturzgeröll, oben ganz mit Schnee ausgefüllt, so daß wir einen außerordentlich stark geneigten Schneesabfall herunter zu steigen hatten. Das sah gefährlich aus, und wurde noch bedenklicher durch

die Aussicht in die Thaltiefe vor uns; aber unser Führer trat so keck in das Schneefeld, und schien so ganz und gar kein Bedenken in uns vorauszusetzen, ein Gleiches zu thun, daß wir müthig seinen Fußtapfen folgten, und auch glücklich das Ufer des Sees erreichten. Da gab es nur ein Rufen und Pfeifen, ehe sie am jenseitigen Ufer im einsamen Fjeldgaard auf uns aufmerksam wurden, und mit dem Boote herüber kamen, uns abzuholen; aber angelangt fanden wir freundliches behülfliches Volk, das sich überdieß sehr bescheiden in Befriedigung seiner Neugier zeigte.

Von Battendal *) aus war es anfangs ein ziemlich behagliches Fortkommen, am linken Ufer des Sees, das mit Birken- und Ertengebüsch prangte, während das gegenüberliegende bald kahl und schneebedeckt erschien; so auffallend wird in diesen Höhen der Unterschied von Mittag- und Mitternacht-Seite. Der untere Battendal-See liegt nur 260 Fuß tiefer als der obere, und während jener keine Spur mehr von Eis zeigte, war dieser noch mit einem so festen Eispiegel bedeckt, daß er mit Skie ohne Gefahr passirt werden konnte.

*) Das Battenthal ist ein Längenthal im Gneus.

Die Schneefelder lagen nun drohend vor unsern Augen; die Vegetation hatte sich zurückgezogen, und die kahlen grauen Gneuskuppen zeigten nichts als Flechten und Schnee, den einzigen Schmuck, den ihnen die hier kaum wechselnde Jahreszeit verleihen kann. Wir nahmen den Weg durch eine 2 Meilen lange Kette von Schluchten, die alle mit Schnee noch hoch erfüllt waren *). An Rasten war nicht zu denken

*) Unsere Führer gingen auf Skie, welche bekanntlich 3 bis 4 Zoll breite und 2 bis 3 Ellen lange Breiter sind, vorn etwas aufgebogen, in der Mitte der oberen Fläche mit einem Bügel aus Leder oder Weidenruthen. Da schiebt man den Fuß hinein, und gleitet dann ganz horizontal vorwärtsschreitend über dem Schnee ohne Anstrengung hin. Geht es etwas steil abwärts, so überläßt sich der Skiläufer der Schwerkraft, und fährt die jähesten Schneeabfälle oft mehrere 1000 Schritt weit mit furchtbar beschleunigter Geschwindigkeit abwärts, was für den Ungewohnten ein sehr gefährliches Ansehen hat. Wenn die Oberfläche des Schnees sehr weich ist, wird die Passage von Schneefeldern für den des Skilaufens Unkundigen sehr beschwerlich, indem man bey jedem Schritt oft bis an die Kniee einsinkt. Dieß war der Fall auf gegenwärtiger Tour, die deshalb außerordentlich angreifend wurde, und es noch mehr geworden wäre, wenn

In dem schauvigen Gefilde; so ging es denn in einem Zuge fort durch die öden Regionen, in welchen die Fährte von Wölfen und Rennthieren allein an lebendige Wesen erinnerte. Die größte Höhe erreichten wir $\frac{1}{2}$ Meilen vor Aarhus, beinahe 4,100 Fuß; die nächsten Sneusklippen schienen nur 150 Fuß höher zu seyn. Gleich darauf ging es in einer Schneeschicht schnell und steil abwärts, und nach 3 Stunden waren wir in Aarhus, am Spiegel des Soledal-Band, 140 Fuß über der Nordsee. Da befanden wir uns denn auf der Westseite des Sevegebirges, und andere Natur und Menschen begrüßten uns hier freundlich erheiternd. Fette Wiesen mit Blumen aller Art und die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) in voller Blütenpracht überraschten uns, die wir die vorgerückte Jahreszeit ganz vergessen hatten im beständigen Anschau von Schneegefilden und einer eben erst aus ihrem Winterschlaf erwachenden Natur.

Der Haupt-Gebirgszug, welcher auf der Gränze von Bergen- und Aggerhuus-Stift uns

wir nicht die Fustapfen unsrer Packpferde benutz hätten, die auf Trugen gingen; (runde, aus Weidenruthen geflochtene Scheiben, von der Größe eines Tellers).

ter den Namen Lang = Sogne = Fjelle = Hardanger = Fjeld herunterstreicht, verliert schon auf Hardanger = Fjeld etwas an Höhe, noch mehr auf Gute = Fjeld, und dacht sich so ganz allmählig in der Richtung von Nord nach Süd ab. Zugleich hat das Gebirge in seiner ganzen Länge nach Osten und Südosten zu eine sehr sanfte Abdachung, die südwärts immer mehr und zuletzt ganz mit jener südlichen zusammen fällt. Dasselbe Verhalten zeigen die vielen bedeutenden Thäler und Flüsse auf der Abdachung; sie laufen anfangs meist nach Ost, weiterhin südöstlicher, und wo der hohe Gebirgsrücken nach Süden abfällt, haben sie von Anfang bis Ende eine südliche Richtung. Der westliche Seitenabfall der ganzen Kette ist bekanntlich sehr steil, daher man nach Westen schnell vom hohen Gebirgsrücken zum Meerespiegel gelangen kann.

Es ist nur ein einziges Hauptthal, welches in seiner ganzen Erstreckung südlich zum Meere hin streicht, nämlich das, worin die Odderen = Elv fließt, welche auf Haugle = Fjeld, nahe am nördlichsten Ende von Nedenås Amt entspringt, und bei Christiansand als Torrisdals = Elv in das Meer strömt. Sie theilt das südliche Gebirge in zwey Hauptzöche, von denen das westliche eine bedeutende Höhe und Länge hat, indem der

eigentliche hohe Gebirgsrücken sich auf demselben fortsetzt. Wir haben nur eine kleine Strecke dieses Thales durchwandert, aber da zeigten sich die Gehänge so schroff und die Sohle von so geringer Breite, daß hier nicht ursprünglich ein Thal oder eine Gebirgs-Verzweigung, wie in andern Dichotomien des nordischen Gebirgszuges präformirt gewesen seyn kann, (so z. B. in Tromsø, unter 69° Breite, wo die Kette der Lofoden sich seitwärts, oder vielmehr als Fortsetzung der Richtung in Finnmarken, hinausstreckt.) Nur durch geognostische Beobachtung der Gebirgs-Constitution, nicht aber durch Blicke auf die Landcharte, läßt sich über ursprüngliche oder secundäre Theilungen eines Gebirgszuges entscheiden, d. h. ob Ausläufer vom Gebirgsrücken eigentliche Verzweigungen des in seiner Integrität gedachten Gebirges (Gebirgsarme,) oder nur Producte der zerstörenden Thalbildung (Gebirgsjoche) sind.

Das Odderen-Thal ist wohl einer näheren Untersuchung werth, weil es der einzige, dem hohen Gebirgsrücken nahe und parallele tiefe Einschnitt ist, und daher die Grundfesten des südlichen Svevegebirges am meisten entblößt zeigt. Auf den Gebirgspässen weiter nördlich, befindet man sich wohl nie weniger als 2000

Fuß, am Einant aber ist man nur 900 Fuß über der Meeresfläche. Noch muß ich erwähnen, daß der schöne, grobkörnige, in seinem Habitus so constante Granit auf den Höhen vor Valle so reichlich Magnet-Eisenstein enthielt, daß die Nadel des Compasses mit dem einen Pole oft unbeweglich an dem Boden des Gehäuses anlag. Ein Urtheil wage ich über diesen Granit nicht, wohl wissend, wie eine einzelne Durchschnitts-Reise zu solchen Endscheidungen nicht berechtige.

Nach den von mir auf dieser Reise, und gleichzeitig zu Christiania vom Herrn Prof. Esmark angestellten Barometer-Beobachtungen, finde ich die Höhen der vorzüglichsten Punkte über dem Niveau der Nordsee wie folgt.

	Rheinl. Fuß.
1) Brom-Jern-Grube = = =	1194
2) Hitterdals Kirche = = =	300
3) Hierdals Skytsgaard nach 3 Beob. = = = =	500
4) Sillefjord's Pfarrhof = = =	342
5) Vandal Wand = = =	79 ?
6) Sligstut nach 2 Beob. = =	2007
7) Difet = = = =	2150
8) Findals Brücke = = =	2077
9) Höchster Punct des Weges vor Valle = = = =	3190

	Rheinl. Fuß.
10) Odderen: Elv Spiegel bey der Einank-Klippe	954
11) Hommelund	1023
12) Bykle	1742
13) Höchster Punct des Weges vor Battendal	3653
14) Unterer Battendalsee nach Beobb.	2284
15) Oberer Battendalsee	2546
16) Höchster Punct des Weges vor Narhuus	4068
17) Soledal-Band	139

Vereinigt man diese Höhen mit Hülfe von Pontoppidans Charte zu einem Profil, so sieht man wie das Gebirg immer steigt bis vor Narhuus, und wie es dann plößlich von seiner größten Höhe ins Meer niederstürzt.

Die Wirkengränze fand ich in folgenden Höhen.

zwischen	
18) Stigstul und Diset	2963 Fuß.
19) Diset und Valle	3063
20) Bykle und Battendal	3087
21) Battendal und Narhuus am westlichen Abfall	2765

Dieses giebt auf der östlichen Seite die Höhe der Birkengränze zwischen 3000 und 3100, auf der westlichen Seite zu 2750 Fuß, also immer niedriger als auf Dovre-Feld, welches doch an 3° nördlicher liegt; denn dort scheint ihr Maximum 3400 Fuß. Prof. Smith setzt sie in Ober-Tellemarken zwischen 3200 und 3300, auf der Westseite aber bei Ullensvang nur zu 2900 Fuß. So viel ist unbezweifelt, daß auf dem West-Abfall der ewige Schnee fast 1000 Fuß tiefer heranter liegt als auf der Ostseite, wovon zum Theil die See Ursache ist, da sie die Menge des jährlich fallenden Schnees vergrößert, während sie die Verdunstung desselben vermindert. Daß aber die Gränze der Birkenvegetation, und somit des ewigen Schnees 3° südlich von Dovrefield niedriger liegt als dort, (wenn anders meine Beobachtungen sich bewähren), das kann nur darin begründet seyn, daß Dovrefield fast gar keinen ewigen Schnee trägt, während der Gebirgszug von Langfield bis Hardangerfield eine nur wenig unterbrochene Schneehülle zeigt, die sich nicht selten auf den östlichen Jochen tief ins Land hinein ramificirt.

Belege zu den angegebenen Höhen.

Esmark's Beobachtungen zu Christiania stehen unter b und t, die meinigen auf der Reise

unter b' t' und T' ; zu b' ist wegen der Depression o , $56''$ zu addiren; T' ist auf o gebracht, b 20 Fuß über dem Meere beobachtet.

No.	b	b'	T'	t	t'
1	336,45	321,8	11 ^o	6,5	1,5
2	335,4	332,0	9,6	6,0	5,6
3,a	336,0	330,5	12	10	8,8
3,b	339,92	333,9	10,5	7,9	6,4
3,c	340,08	334,55	13	11,8	11
4	337,3	333,6	12,5	7	9,3
5	337,2	336,9	13	9,5	8,8
6,a	337,25	313,2	9	10	7,4
6,b	337,1	312,4	7	7,5	8,4
7	336,26	311,1	12,5	13,1	12
8	330,1	305,4	10,5	5,8	8,2
9	331,0	292,8	4	8	2,5
10	331,7	320,85	16	7,4	10,4
11	332,5	320,7	14,5	7,8	10,4
12	336,0	314,5	6	7	5,7
13	336,35	295,2	12,2	9,5	4,4
14,a	336,5	309,3	11,3	11	8
14,b	336,65	309,5	14	9	8
15	336,6	305,5	7	7	4,2
16	336,24	288,9	11,5	10,6	7,4
17	336,25	335,3	15	8,5	12,2
18	336,74	302,3	14	11	13
19	330,7	294,3	6,5	7,1	4,9
20	336,2	299,7	12	8,5	7,8
21	336,1	303,5	9,6	11,5	10

Viertes Capitel.

Ausflüge um Ullensvang, und Wanderung
von da nach dem Samnangerfiord.

Folgefondens Halbinsel in Søndre Bergenhuns Amt, Søndhordlehns Fogderie, ist einer der interessantesten Theile des genannten Amtes. Schon der Name *) verkündet, daß es dort hohe Gegenden geben müsse; denn wo der ewige Schnee eine ununterbrochene Bedeckung bildet, da darf man nicht niedrige Berge erwarten. Doch nicht bloß ein von Schnee starrendes Gebirge finden wir hier, sondern auch, was der

*) Folgefonden ist der bezeichnendere Name, denn er bedeutet eine Folge von Schneelagern; sonst kommt auch der Name Foglefonden vor, welchen man daher leiten will, daß die Klüfte oben auf der Höhe vielen Vögeln zum Aufenthaltsorte dienen sollen. — Von diesem Capitel erschien ein Theil in Olens Isis 1822, Heft VI, und in Leonhards Taschenbuch 1823.

Name nicht besagt, in der Tiefe die lieblichsten fruchtbarsten Gefilde, welche gerade hier in so schauerlicher Nachbarschaft doppelten Reiz erhalten. Die Halbinsel hat ihre längste Erstreckung in der Richtung S. S. W. nach N. N. O. In Osten und Süden trennen sie der Eder- und Akre-Fiord vom festen Land, in Norden und Westen der breite Hardanger-Fiord, dessen nördliche und innere Erstreckung unter dem Namen His- und Samle-Fiord von der südlichen und äußeren unterschieden wird. Die ganze Halbinsel ist nur eine einzige Felsenmasse; jäh senken sich die Ufer in den Fiord, und von allen Seiten schimmert die Schneekuppel herüber. Außer in einigen tieferen und längeren Thalstrecken, welche mit schönen Obstgärten und fetten Wiesen prangen, steht man nur hie und da in einer Bucht oder auf herabgerolltem, verwitterndem Gebirgsschutt einzelne Gaarde, und spärlichen Raum für Wiesen und Feld. Imponirend sind die Umgebungen von Rosendal's Schloß, durch die im Halbkreis da herumstehenden Sneusfelsen, die so kühn in das Thal hereinhängen mit ihren dunkeln schroffen Wänden, und durch den Contrast, welchen das äppige lachende Ansehen der Thaltiefe dagegen bildet, die allmählig in den Seespiegel verläuft, mit vielen schönen Gebäuden zwis-

sehen Feldern und Gärten, und prachtvoller Aussicht nach Snilde, Lysnås und dem gegenüberliegenden festen Lande. Weit grausiger ist dagegen der Felsenkessel von Matre, und ich kann sagen, daß ich nie in Norwegen einen fürchterlicheren Gebirgs-Schlund durchwanderte.

Wir unternahmen die Besteigung Folgefonsdals von Ullensvang aus, einem lieblichen Thal am Sör-Fjord. Zu dem Ende schifften wir uns den 21. Juni Abends 6 Uhr ein, um noch in der Nacht nach Odde zu reisen. Am Wege dahin links an den Felsen, welche den Fjord einschließen, anfangs Gneus mit häufigen Lagern von Grünstein; Einschließen in S. O. Bey Hofland nimmt der Grünsteinschiefer die Oberhand, und enthält reciproce Gneuslager, auch sonst Gneus in Massen eingeschlossen, bildet aber selbst der dunkeln Gebirgsabhänge Haupttheil. Die Nacht war ziemlich hell; die Morgenröthe folgte kurz nach 12 Uhr unmittelbar auf die letzten Schimmer der Abendröthe, so daß der Himmel nach Norden hin nicht dunkel wurde, und wir im Boote um Mitternacht ganz bequem lesen konnten. Vor Fossedal ist das Ansehen des Gebirgs verändert; statt der dunkeln steil abgebrochenen Wände mit deutlich erkennbarer Parallels-structur treten abgerundete hellgraue Felsmassen

hervor, ohne alle Spur von Parallelismus; so bis Fosfedalevs Mündung. Die Art der Gebirgsstructur, die abgerundeten glatten Außenwände, und die Farbe des Gesteines waren ganz so beschaffen, wie an den Granitfelsen am Wisgedal-Fiord, südlich von Folgefonden, auf denen dort Thonschiefer liegt; indessen war es mir nicht möglich, aus hundert Fuß Entfernung, auf dem stark schwankenden Boote, bey dem dämmernden Lichte bestimmt auf die Gesteinsart zu schließen. Auch zeigten sich hier, was wir seither am ganzen Hardanger-Fiord vermißt hatten, zuerst wieder Kiefern (*pinus sylvestris*) in Menge, verschwanden aber bald am linken Ufer der Ely, wo auch dann sogleich Grünsteinschiefer in steilen Bänden aufstieg. Weiter nach Odde hin verdrängt ihn der Gneus, der am Odde-Band und bis Jordal ansteht. Ganz im ersten nordischen Charakter präsentirte sich der dunkle Föhrenwald vor dem jähen Felsenabhang, und beide schienen mit ihrem finstern Colorit die Dämmerung zur Nacht verdunkeln zu wollen; die Ely rauschte und schäumte gewaltig im Vordergrunde, und der wogenschlagende Fiord schien der Vereinigung zu widerstreben.

Es war 1 Uhr, als wir in Odde landeten; die Kirche mit den nächsten Gehöften liegt sehr

anmuthig am Ende des Fjordes auf sanft ansteigendem Ufer; dahinter grasige Hügel, die sich an einen Wall von Geschieben lehnen, womit die Odde-Elo sich selbst zum See aufdämmte und das Thal verschloß. Weiterhin am See (298 Fuß über dem Fjord) hohe schroffe Gneusswände über 3000 Fuß ansteigend, mit weniger dürftiger Vegetation von Birkenestrüpp. Man gelangt nach Jordal, einigen Gaarden am Ausfluß des Baches, an dem höher aufwärts Buer liegt, und hat sogleich einen überraschenden Blick in das Thal über Buer hinaus auf eine Gletscherwand, die mit zackigem, blauschimmerndem Eis vom ewigen Schnee in der Endschlucht des Thales herunterdringt. Diese Aussicht wird im Vordergrund durch zwey sehr hohe Gneussberge begrenzt, welche wie ein paar colossale Pyramiden die Pforte zu den erhabenen Naturphänomenen des innern Thales bilden.

Der Schulmeister von Jordal, ein junger flinker Mann, im Gebirg wohl bewandert, wurde auf Empfehlung des Probsts Herzberg in Ullensvång unser Führer. Wir gingen im Thal aufwärts bis zum Gaard Buer; hier wählten wir sogleich einen schmalen Pfad, der am rechten Thalabhang steil hinaufführt, um so auf dem kürzesten Wege zu dem Punct zu gelangen, der

uns vom Probst Herzberg als der höchste bezeichnet worden war.

Die ganz eigenthümliche Physiognomie der engern Gneusthåler im Bergenstifte sahen wir hier auf exemplarische Weise ausgeprägt. Diese engen tiefen Einschnitte im Urgebirg, mit steil abfallenden, dunkel schattirten Wänden von 3 bis 4000 Fuß Höhe, bei einer Breite des Thales, die oft in der Sohle nicht 500 Schritte beträgt; die Gehänge nach unten theils mit Birkengestrüpp überrant, theils mit Trümmern ihrer selbst hoch überschüttet; an den höhern Theilen dagegen als nackte Felswände schroff anstehend, von häufigen tiefen Furchen durchschnitten, die selbstgeschaffenen Bahnen der Schneegewässer, die da herabstürzen; unten in der Tiefe Alpenrisfen und Gerstensaar; dann ein rauschender Bach, dessen auffallend grüne Fluthen Erlen, Birken und Ulmen umschatten. Dieß der Habitus der meisten engen Thåler, der sich auch zum Theil an den Gebirgsabhängen findet, welche die Fjorde bilden, nur daß hier die Thalsohle durch den Fjordspiegel repräsentirt wird, und die Wände selbst oft meilenweit von einander absehen.

Der ewige Schnee bildet auf Folgefonden eine lange, ganz sanft gewölbte Kuppel oder

Haube über dem erhabenen Felsengebäude, und nur in Schluchten und Thalausgehenden, zumal nach der Abend- und Mitternacht-Seite läuft er steiler herab, bis da, wo er in Gletscher (Bräer) übergeht, oder in Felsenmassen seine Begrenzung findet. An solchen Stellen ist es schwer, ja unmöglich, den Punct anzugeben, wo der ewige Schnee beginnen und der jährige aufhören sollte, und nur Erfahrungen der Thalbewohner über das Verharren oder Wegschmelzen des Schnees können hier ein Urtheil rechtfertigen. Ueberhaupt liegt die unmittelbare Bestimmbarkeit der Schneegränze für einen bestimmten Punct wohl meist zwischen \pm ein paar hundert Fuß, und nur das Mittel aus mehreren Beobachtungen kann eine etwas genauere Zahl geben. Wir betraten beim Hinaufsteigen an einem nach N. W. abfallenden Fond den ewigen Schnee bey 4100 Fuß, und verließen ihn beim Niedersteigen mit 3950 Fuß Höhe; aber ein Fond (Schneeabfall) eignet sich nie zur Bestimmung der Schneegränze.

Je höher man steigt, desto sanfter wird die Wölbung der Schneekuppel, und oben verläuft sie oft in horizontale Ebene, auf welcher sich wie riesige Wellen ganz allmählig ansteigende niedrige Erhebungen der Schneefläche hinziehen; dergleichen sind auch Sauge-Nuten und Regne-Nu-

ten, welcher letztere für Folgefondens höchsten Punct gilt. Der Schnee selbst erscheint eigentlich als ein Conglomerat von kleinen wasserhellen Eiskörnern, die wahrscheinlich in der Tiefe durch den Druck der obenliegenden Massen zu festem Eis zusammensintern. Oben auf der Kuppe war die Oberfläche des Schnees ganz glatt, und mit einer sehr dünnen Eistrinde wie mit einer Glasur überzogen, während sie an den Abhängen von dem daselbst häufig niedersickernden Thauwasser ganz leicht geschlängelte Furchen zeigte. So mag auf Folgefonden der Schnee viele hundert Fuß aufgethürmt liegen. Ich fand auf dem höchsten Punct, den wir erreichten, 2 Uhr Nachmittags das Barometer = 23'' 4,2'', $T' = 11,5^{\circ}$, $t' = 3,3^{\circ}$; zu gleicher Zeit in Allensvang $b = 338,53''$ $T = 0$, $t = 15,7^{\circ}$; dieß giebt für die Höhe des Standpunctes über Allensvangs Barometer 5052 Fuß; dazu 31 Fuß Höhe des letzteren, und 150 Fuß, um welche Regne-Nuten in N. N. O vom Standpunct aus höher erschien, als dieser, für Regne-Nuten, oder Folgefondens größte Höhe 5240 Fuß. Die beiderseitigen Barometer und Thermometer waren vorher verglichen und vollkommen übereinstimmend befunden worden; das Wetter war ruhig; die Zeit der Beobachtung

nahe am Mittag, und der Himmel ganz heiter; man kann also wohl bei der geringen Entfernung beyder Beobachtungsorter diese Messung für zu verlässlich annehmen. Herr Prof. Smith fand den Regne = Nuten ebenfalls nach correspondirenden Beobachtungen des Probst Herzberg 5190 Fuß, ein Resultat, das sehr schön mit dem unsrigen harmonirt, in welchem doch eine nach dem Augenmaaß taxirte Höhe mit enthalten ist. Es ist sehr schwierig und leicht täuschend, auf einem Schneefelde Höhen mit dem Auge ungefähr zu bestimmen, weil der blendende Schnee und sein unmerkliches Ansteigen, dann die verfließenden Conture und die ganz monotone Beleuchtung die Entfernung nur auf höchst unsichere Weise zu schätzen erlauben, wodurch natürlich die Beurtheilung der Höhe gleich schwankend und unsicher wird.

Der höchste Punct, den wir erreichten, lag mitten zwischen Sauge = und Regne = Nuten; die Linie von einem zum andern streicht hor. 1,4; wir befanden uns hier auf dem höchsten Rücken, und eine Aussicht fern hinüber in die Nordsee eröffnete sich. Weit hin über die in immer undeutlicheren Conturen verschwindenden Inseln erschien wie hoch in der Luft schwebend, und mit ihr zu einem Bilde verschmelzend der Meereshor

rizont, nur dem schärferen Auge erkennbar. Im Norden glänzten über die näher liegenden Fie lde die Schneeflächen von Store Fond herüber; nach Hardanger hinein trat Hortegen oder Hartong, nach Smith 5400 Fuß, eine Grünsteinkuppe, sehr bemerkbar über die Schneefelder des gleichnamigen Fie lds heraus (in hor. 6, 2 O.) Ueberhaupt erschienen in Osten und Norden nichts als schneebedeckte Gebirgrücken; nach unten, wo sie in Thäler sich herabsenkten, mit zahllosen, in ihrem dunkeln Grau lebhaft mit der blendenden Schneehülle contrastirenden Gneusklippen, wie mit tausend Flecken und Streifen schattirt. So ist das Ansehen aller Gehänge in der Gegend ihrer Höhe, wo der schneebedeckte Theil in den tieferen schneefreyen Theil übergeht, weil allezeit in einzelnen Schluchten und Vertiefungen noch tief im Sommer Schnee liegt, nicht selten weit am Abhang herunterlaufend, während die steileren Gebirgstheile zwischen diesen Schluchten herausstarren; dieß erstreckt sich so weit aufwärts, bis da, wo der ewige Schnee in seinen ersten Generationen auch den wärmsten Tagen des Sommers Troß bietend, allmältig im Laufe der Zeiten zu einer mehrere Hundert Fuß mächtigen Decke anwuchs, und allen Unterschied von Schlucht und Kuppe fast gänzlich vernich-

tete, in der Alles hoch überwölbenden Oberfläche seiner eignen Erstreckung. So bildet Schnee eine eigne Art von Gebirgsformation atmosphärischen Ursprungs, die übergreifend über die höchsten Gebirgszüge der Erde gelagert ist, und manche der späteren Schutt- und Grus-Lagen an Alter übertreffen mag.

Man kann Folgefondens Schneekuppel, deren nördliche Gränze in der Linie von Neisäter nach Fondal läuft, während sie selbst zwischen Odde und Rosendal zu dem höchsten Punct ansteigt, eben so wenig einen Gletscher nennen, als das Schneegefilde von Langfield. Fond heißt Schneelager; Brå, Gletscher; Folgefond nennt daher der Norweger sehr richtig jenes lang und weit fortsetzende Schneelager, welches als ein Ganzes der Halbinsel Plateau überwölbt; Gletscher kommen nur an dem Rande der größeren Schneelager zum Vorschein, meist da, wo sie abwärts in ein Thal auslaufen. Dort bildet sich in einer gewissen, nach Maaßgabe der Localitäten größeren oder geringeren Höhe der Schnee dieser Ausläufer zu Eis aus, und sobald ein solcher Absenker einer größeren und höher gelegenen Schneeauflagerung, von deren allgemeiner Begränzung er sich wie ein ramus decurrens über das Gehänge oder in einem Thale herunt

terstreckt, nicht mehr Schnee, sondern Eis zeigt, so heist er beym Norweger Brá, zu teutsch Gletscher; während jeder andere ähnliche ramus decurrens, dessen Masse aus Schnee besteht, noch Fond (Schneeabfall) genannt wird. Auf Folgefondens Rücken sieht man sich vergebens nach Eis um, vergebens nach der blauschimmernden, in tausend Pyramiden- und Wellen-Formen zerschnittenen Oberfläche; da ist nichts als Schnee in sanft gewölbter ununterbrochener Begrenzung, ohne Unebenheiten, ohne jene furchtbaren Zerklüftungen. Wer erst auf diesem Theile des Schneelagers angelangt ist, der wandert sicher und furchtlos auf einem Boden, der nirgends Abgründe in heimtückischem Hinterhalte verbirgt. Auch ist die Sage ungegründet, daß hier nur die obere Schneehülle trage, daß wer durch sie einbreche, in eine lockere lose Masse gerathe, welche ihm eben so wenig festen Grund biete, wie dem auf einem gefrorenem See Einbrechenden das unter der Eisdecke befindliche Wasser. Im Gegentheil wird der Widerstand immer größer, wenn man eine Stange in den Schnee einzustossen versucht; welches auch ganz natürlich ist, während jener Glaube ungereimt erscheint.

Klüfte aber und klaffende Abgründe zeigt ein Schneelager einmal an steil überhängenden

Stellen seiner eigenen Verbreitung, da also, wo es über Abhänge oder in Schluchten abwärts läuft, auch ohne Gletscher-Natur anzunehmen; dann, wo seine Ramificationen in die Gletscher-Masse übergehen, und oberhalb dieses Uebergangs sowohl als unterhalb desselben, weshalb die Gletscher selbst von dergleichen Klüften oft wie tausendfach zerschnitten erscheinen.

Nach glaubwürdigen Traditionen der Umwohner nimmt allerdings die Höhe des Schneefeldes allmählig zu, wiewohl nur bemerkbar von Generation zu Generation. Es läßt sich auch nichts gegen die Möglichkeit eines solchen Zuwachses anführen, und dieselben Ursachen, welche die anfängliche Entstehung des Schneegefildes bedingten, müssen auch jetzt noch die Schneeanhäufung begünstigen. Durch Schmelzen wird dem höchsten Gipfel wenig entnommen, und wiewohl die Verdunstung von oben, und die Erdwärme von unten dem Ueberhandnehmen der Schneemasse entgegen wirken, so mag doch wohl, wenigstens in Jahren, wo auf strenge Winter und bedeutenden Schneefall ein weniger heißer Sommer folgt, einiges Uebergewicht zu Gunsten der Schneeanhäufung Statt finden. In den Thälern finden sich an mehreren Orten Gletscher, welche hier meist sehr steil abfallen sollen.

und wie überall ihre Murainen vor sich herdrängen; so im Bondehus Dal, im Matre Dal u. s. w. — Mehr hierher Gehöriges enthält ein Aufsatz vom Probst Herzberg in Budstikken Förste Aargang 1818. no. 90 og 91; dann eine schöne Abhandlung von Smith, betitelt, Nogle Jagtagelser isaer over Iisfieldene paa en Fieldreise i Norge 1812.

Auf dem Rückwege hatte ich Gelegenheit an einem Schnebruch die Schneedecke in der Nähe ihrer Gränze auf 20 Ellen hoch im Profil entblößt zu sehen; man unterschied sehr leicht, schon an der ganz weißen Farbe, den diesjährigen Schnee von der Reihe seiner mehr blaulich tingirten Vorgänger; aber noch auffallender gab sich dieser Unterschied durch ein eigenthümliches Schichtungsverhältniß. Während nämlich die untere Schneemasse ohne mehr erkennbaren Unterschied der Jahresfolge sich nach der wahrscheinlichen Figur der Sohle der ausgefüllten Schlucht in breite Schichten abgetheilt fand, die von beiden Seiten des Profiles nach der Mitte hin einsielen, lag der jüngste Schnee, so zu sagen, in abweichend übergreifender Lagerung über der etwas gewölbten Oberfläche der unteren Masse.

Als Gebirgsart fand sich auf dem ganzem Wege von Jordal bis an die Gränze des Schnee-

feldes nichts als Gneus, unten im Thal sehr grobflasrig, oben zum Theil recht feinkörnig mit Hornblendschiefer an manchen Puncten. Haupteinschießen O. und O. S. O. meist bedeutend; ja auf der Höhe zum Theil 90° , und dann in der Nähe nicht selten mit widersinnigem Fallen. Auch auf dem Weg von Matre nach Rosendal nur Gneus, indeß dort die Schichten gegen W. fallend, so wie der Glimmerschiefer an der gegenüberliegenden Küste des Hardanger Fiord; bei Herransholm Gneus (in W.), so auch bei Hesthammer. Dagegen ist Varilsöe Glimmerschiefer und die ganze Küste gegenüber von Biermundshavn bis Vigdr, so daß offenbar der Hardangerfiord auf der Gränze des Gneus und Glimmerschiefers eingewühlt ist.

Wir stiegen durch eine schneeerfüllte Seitenschlucht hinab in das Regne-Thal, wo zwey kleine Seen; der obere heißt Blaavand, 3503 Fuß, war noch so mit Eis bedeckt, daß wir ihn ohne Gefahr passiren konnten, der untere dagegen (Regnedalvand = 2573 Fuß) war ziemlich aufgethaut.

Renntiere giebt es nicht mehr auf Folgen; man hatte früher von den Finnen eine Anzahl gekauft, um sie in diesem (wohl kaum für sie geeignetem) Terrain zu verbreiten; allein

die Colonie wollte nicht recht gedeihen, und zuletzt wanderte sie aus der Gegend fort, tiefer in die östlichen Gebirge, ohne wieder die Halbinsel zu betreten.

Ullensvang gegenüber am jenseitigen Ufer des Sörfiord liegt Age, ein ansehnliches Gehöft, durch Bauart und Größe der Häuser, durch den Flor seines Fruchtgartens, und durch seine Bewohner ausgezeichnet. Dicht dahinter steigen die Felsengehänge schroff in die Höhe, und bilden in ihren obersten Theilen eine eminente zackige Quarzkuppe, deren Höhe, meine freylich bey heftigem N. W. Wind unternommene barometrische Messung zu 4840 rheinl. Fuß angiebt.

Probst Herzberg erhielt als mittleres Resultat wiederholter trigonometrischer Messungen nur 4460 Fuß; indeß dürfte ein bedeutender Theil dieser großen Differenz darin begründet seyn, daß man den eigentlich höchsten Punct von Ullensvang aus nicht sehen kann.

Die Atmosphäre war sehr duftig, und der Himmel hing schwer voll Wolken; doch sah man Hartoug deutlich aus Hardangers Schneefeld herausragen. Folgefondens Schneekuppel dagegen, welche meist bei dem heiterstem Himmel,

wenn alle Gebirge nah und fern frey sind, in dicke Wolken gehüllt erscheint, war ganz unsichtbar.

Der magnetische Cylinder, welcher in Ulenzvang 200 Schwingungen in 562 Secunden vollendete, brauchte hier oben auf Age-Ruten ganz dieselbe Zeit zu derselben Schwingungszahl, so daß die Höhe von fünfzehnhundert Fuß von gar keinem Einfluß auf die Dauer der Schwingungen zu seyn schien.

Noch lagen große Schneeanhäufungen an den steilen Abhängen (am 11. Juni 1822), und erleichterten den Weg abwärts wie sie ihn aufwärts erschwert hatten. Merkwürdig sind die furchtbaren Zerklüftungen des Gehänges, da wo seine Abdachung in jähem Absturz über die See hereinschwebt, und die solchergestalt aller Unterstützung beraubte Last der äußeren Massen große Ablösungen und Zerberstungen veranlaßte. Mehrere weit fortsetzende ellenbreite Klüfte von ununtersuchter Tiefe haben sich dadurch gebildet, und ihr paralleler, fast senkrechter Verlauf das Gehäng entlang, so wie ihre Begrenzungen zeugen unwidersprechlich für ein wirkliches Geborsten-Seyn des Bergabhanges, und lassen dereinst einen ernstlichen Bergsturz erwarten.

Mein Führer erzählte mir, daß alte Leute,

gestützt auf vieljährige Beobachtung an ein allmähliges Wachsen dieser Klüfte nach Länge und Breite glaubten; auch ist es natürlich, daß in derselben Schroffheit der über 4000 Fuß hohen Gehänge, welche die allmählig zerstörende Einwirkung der Atmosphärentien so begünstigt, auch eine solche plötzlich hereinbrechende und gewaltig vernichtende Katastrophe vorbereitet seyn kann, und daß dem gemäß diese klaffenden Abgründe wirklich zukünftige bedeutende Zertrümmerungen prophезeyen lassen.

Am Fuß der Kuppe feinschuppiger Glimmerschiefer, fällt hor. 6 in O.; weiter hinauf Quarz mit einzelnen Grünstein- und Glimmerschieferschichten, fällt in hor. 9 SO. 70° ; die höchste Kuppe reiner weißer Quarz, (in hor. 10 S. O. 43°).

Herr v. Buch *) war auf dem Hinter Ullensvangs Kirche zu 4220 Fuß aufsteigendem Ravils-egg, und fand unten Glimmerschiefer, dann bis auf zwey Drittheile der Höhe Quarz mit Hornblendenschiefer, und endlich reinen, sehr grobsplittrigen Quarz. Wir sehen also ganz dieselben Gesteine zu beiden Seiten des Fiordes in gleicher Folge von unten nach oben bis zur größten

*) a. a. O. I. p. 480.

Höhe; und doch läßt sich nichts über ihren einstmaligen Zusammenhang sagen, da bei der außerordentlichen Verwirrung *), welcher die Schichtung in diesem nördlichen Theile von Folgefonsdens Halbinsel zu unterliegen scheint, dergleichen Urtheile nur auf unmittelbare und ununterbrochene Beobachtung des Zusammenhanges sich gründen dürfen, um Werth zu haben.

Es war unfreundliches rauhes Wetter, als ich Tags darauf nach Reifäter reiste, um von da quer über die Halbinsel nach Sondal am Hardanger Fjord zu gelangen. Schnell flog das Boot über den tumultuarisch aufgeregten Fjord, und bald langte ich an dem Ende des steilen Thales an, welches nach Reifäter aufsteigt, und oberhalb des Gaardes halbkesselförmig geschlossen ist.

Reifäter liegt schon 1050 Fuß über der See, nahe den Schneemassen, welche um diese Jahreszeit (im Juni) sich noch tief herunterstrecken; da ging es nun mühsam weiter bei dem heftigen Wind auf der abschüssigen Fläche; aber oben erst faßte uns der Sturm mit ungeschwächter Gewalt

*) Bei Tronås z. B., dem nordöstlichsten Punct der Halbinsel fand ich schuppigen Stimmerschiefer mit 30° Einschießen in S. S. W. Bei Hereransholm Gneuß fallend in W.

und ungemilderter Rauheit; die Wolken strichelt nahe über dem Haupte hin, und dunkler und dunkler zog es von Nordwesten heran; endlich begann Schneegestöber. Bey solchem Wetter hat Folgenfondens Rücken ein unheimliches grauerregendes Ansehen; zur Linken sanftanstiegend die schwellende Schneekuppel, zur Rechten nichts als Klippen und Felshödner von kleineren Schneemassen mantelförmig unlagert; das alles durch die Nebel des Flogengewitters halb verschleyert, und der Sturm heulend darüber hin jagend, den frischgefallenen Schnee wieder zu den Wolken aufwirbelnd, und im Fluge mit sich raffend.

Den höchsten Punct des Weges (4400 Fuß) erreichten wir in $\frac{3}{4}$ Meile Entfernung von Reisfater; er liegt in der Nähe eines kaum 200 Fuß höheren Felskegels, Saxaklepp genannt, und $\frac{7}{8}$ Meile weiter befindet man sich schon im Langedthal zwischen Birken und Erlen. Man kann also denken, wie steil es niedergeht.

Nie sah ich die schöne blaugrüne Farbe des Schneewassers dunkler und reiner als an einer kleinen Wasseransammlung nahe bey Saxaklepp, in einem von Schnee gebildeten Bassin. Hier war es unmöglich, die blaue Färbung von fortgeschwemmten Thon herzuleiten, auch war der Himmel so trübe, daß sein Widerschein kein

Blendwerk verursachen konnte; ich sah nur über dem Boden des Schneekessels stagnirendes und von dessen Wänden niedergelathenes Wasser, an Farbe ganz einer verdünnten Auflösung von Kupfer- und Eisen-Vitriol gleichend. Schon Ström eifert in seiner Beschreibung von Söndmör gegen die, welche diese Farbe des Schneewassers nicht für eigenthümlich, sondern für erborgt halten von irgend einem färbenden Stoff.

Bei Reifäter glimmerreicher Quarz, bald darauf granitartiges Gestein, auf welches weiterhin körniger, körnigkristalliger und schiefriger Grünstein folgt in unbeschreiblich bunter Abwechslung und Verbindung der Massen. Die schiefrigen Varietäten zeigen sehr constant ein Streichen hor. 12, anfangs mit 60° Einschließen in D. später mit abnehmendem Neigungswinkel. Am höchsten Punkte beginnt grobkristalliger Gneus (bestehend aus viel lichtgelblichgrauem Feldspath, viel Quarz und wenig grünem Glimmer) mit dem bisherigen Grünsteinschiefer zu wechseln, oft an Masse letzteren weit überwiegend. Aber regellos und sonderbar ist die Verbindung beyder Gesteine; oft erscheint ein Parallelepipedon von Grünstein gleichsam wie ein Stück eines Lagers rings um von Gneus umschlossen; ein andermal ist es ganz

unregelmäßig begrenzt; an einer Klippe sahen wir z. B. das Profil Fig. 6. Tab. III.

Auch in der steilen Schlucht, welche abwärts in das Längenthal führt, steht Grünschiefer an, von demselben Streichen, wie oben, aber nur mit 15° bis 20° Fallen. Dann, $\frac{1}{2}$ Meile unterhalb Bratteboe, wo das Thal sich verengt und wendet, bestehen die Felsen im Flußbett und am Gehäng aus einem feinkörnigen Gemeng von Quarz und Feldspath mit schwarzen Glimmerschuppen; also Gneus, wenn man so will; die Ebene der Parallelstructur streicht sehr deutlich hor. $10,4$ und fällt 70° in N. O. Das Thal wird darauf Längenthal, und bald gelangt man zum Espeland-, dann zum Eide-Band. An ersterem schien mir das Gestein fast horizontal; es selbst liegt 428, der andere 202 Fuß über der See. Das Gestein ist nun ein Gneus, der einen granitischen Habitus noch im körniggläserigen Gefüge und in des Glimmers Wenigkeit behauptet; so fortsetzend bis zu Sondals Kirche am Hardanger Fiord, mit Streichen hor. 11 und 28° Fallen in N. O.

Wigdr's Pfarrhof hat eine sehr angenehme Lage am Ende des kleinen fruchtbaren Steentha-

les dicht am Samlesfjord, mit herrlicher Aussicht nach der Küste und den Inseln. Torefield und Straattfield sind die beiden höchsten Punkte, welche über Noreim herein den Fjord beherrschen (etwa 1800 Fuß). In der Nähe von Røgsland findet sich ein schöner Wasserfall, vom nördlichen Gehänge in das Steenthal stürzend. Er ist nicht besonders hoch, aber durch seine Wassermenge im Frühjahr bedeutend, und deshalb merkwürdig, weil er über eine Grotte im Glimmerschiefer herunterfällt, so daß man ganz bequem und trocken unter dem Falle weggehen kann. Steht man in der Grotte, so macht es einen wunderbaren Eindruck, vor sich die immer stürzende und nimmer endende Masse zu sehen; einen über 20 Fuß breiten glänzenden Vorhang von Wasser und Schaum, in unaufhaltsamen Zuge rasch niederwärts gehend, brausend und dröhnend im Aufschlagen. Zwischen Røgsland und Teje überschreitet man ein kleines Plateau, über welches westlich in einer Meile Entfernung bedeutende Bergmassen aufsteigen, unter denen zumal die buckelförmige Kuppe von Quittingfield sich noch mit vielen Schneeflecken (am 15. Juni) heraus hob; sie mag wohl an 3000 Fuß aufsteigen. Teje liegt an einem See, ziemlich im Ausgehenden des nach Tøffe hinablaufenden Thales; herrliche

Grasung und schöne Gerstensaaten umgaben die Gebäude; bald unterhalb des Sees gelangt man zum Gaard Ekedal. Darauf wird das Thal sehr eng, und der Pfad führt über gigantische Trümmerblöcke zu einer Thalstufe mit pfortenartigem Schlund oder Thalschluß; da fällt der Bach als Ekedalsfos 280 Fuß senkrecht nieder, und ebenso führt der Pfad neben dem Wasserfall an der fast senkrechten Wand im Zickzack abwärts, in die hier erweiterte Thaltiefe; windet sich aber bald wieder am linken Gehänge steil und mühsam aufwärts, weil nach $\frac{1}{2}$ Meile das Thal in furchtbarer Zusammenschnürung plötzlich unter einem rechten Winkel einbiegt nach Süden, um dann in seiner anfänglichen ostwestlichen Richtung, jedoch immer noch als enger Felsenschlund weiter fortzusehen bis zum Förländvand. Um die Passage dieses Schlundes in seiner Querbiegung, wo der Bach den ganzen Abgrund von einem Gehänge zum andern erfüllt, zu vermeiden, ist weiter oben der Pfad diagonal über das linke Gehänge aufwärts und dann abwärts geführt bis zu dem Punct, wo das Thal in rascher Wendung seine anfängliche Richtung wieder annimmt. Für Pferde ist dieser Weg nicht gangbar, da er zumal jenseits in gefährlicher Steilheit hinunter führt. Auch unterhalb des Förländ-

band setzt das dort bedeutend erweiterte Thal als enger Felsengrund fort, so daß der reißende Gebirgsstrom dem Weg keinen Platz in der Thalsohle läßt. Man sieht deutlich, es ist nur ein Durchbruch, welchen sich die Wassermasse des früher in seinem steilem Felsenbassin hoch aufgedämmten Sees durch den Glimmerschiefer wühlte, der ihn vom Meere trennt; daher stürzt auch der Strom gleichsam noch in voller Siegerswuth als schäumender Wasserfall bei Tøsse *) in den Sammangerfiord.

Vigdr liegt schon auf Glimmerschiefer, der das ganze Thal von Steene, und die Gegend zwischen Steene und Strandebarm bildet. Mitten auf dem kleinen Plateau streicht er in hor. 9 fällt NO. 20°; aber am Paß vor Teje hor. 0,4 fällt 20° O., so auch $\frac{1}{2}$ Meile weiter; dann fast horizontal. Der Gneus mag nicht tief unten liegen, und wahrscheinlich eine Kuppe bilden; denn zwischen Vigdr und Strandebarm ist das Einschließen der Schiefer, (welche oft große Hornblendkrystalle und Granaten enthalten), in O.

*) Tøsse liegt nicht am rechten, sondern am linken Ufer.

und SO., und weiterhin nach Dalen tritt der Gneus hervor. Bis hinter Ekedal liegen die Schiefer fortwährend meist horizontal; sie stellen einen schuppigen Glimmerschiefer dar, welcher nicht selten in Grünsteinschiefer überzugehen strebt durch eingewebte Hornblende. Vom Ekedalsfoss an wird das Streichen parallel dem des Thales, sehr constant hor. 8,4, mit 15° bis 20° südlichem Fallen, dann wieder fast horizontal. Am Frölandsee ordnen sich die Verhältnisse schnell auf andere Weise; das Streichen macht eine plötzliche Wendung bis in hor. 2, mit sehr rasch zunehmenden Einschließen, so daß es schon zwischen dem See und Töffe und am Samnangerfjord ganz bestimmt hor. 2 ist mit 70° westlichem Fallen. Man sieht, es sind dieß so schnell wechselnde und scheinbar unregelmäßige Verhältnisse, daß keine Verknüpfung derselben durch die Resultate dieser einzigen Durchschnittsreise angedeutet ist. Die Stellung der Schiefer bei Töffe schließt sich sehr schön an die auf der ganzen gegenüberliegenden Küste des Samnangerfjord angestellten Beobachtungen an, allein die Abnahmen zwischen Fröland und Rögslund bedürfen zu ihrer übersichtlichen Zusammenfassung andere Beobachtungen im Norden und Süden des hier durchwanderten Thales.

Es könnten einige glauben, und es ist wohl schon ausgesprochen worden, daß die oft sehr geneigte Stellung der Schiefer an den äußersten Küsten der Fjorde das secundäre Resultat von Einsürzungen fiordauswärts sey; allein hier gilt diese Erklärungsweise nichts, indem die Schiefer zwischen Nord- und Süd-Trängerey, zwischen letzterem Orte und Samnanger und auf der Insel Bogø ganz dieselbe Neigung von 70° bis 80° in West haben. Wir können hieraus nur schließen, daß die Bedingungen zur Thal- und Fjord-Bildung mehr in senkrechten, als in horizontalen Zonen der Gesteinschichten gegeben sind; ein Schluß der in allen den großen Längenthälern der südlichen Alpen seine Bestätigung findet.

Verzeichniß der Höhen der merkwürdigsten, in diesem Capitel vorkommenden Orte.

- | | | | | |
|---|---|---|------|--------------|
| 1) Odde Wand | = | = | 298 | Rheinl. Fuß. |
| 2) Rand des großen Schneefeldes | = | = | 4100 | |
| 3) Höchster Punct, den wir erreichten | = | = | 5082 | |
| 4) Rand des Schneefeldes, an einem andern Punct | = | = | 3950 | |
| 5) Blaavand | = | = | 3503 | |

6) Negnedalsvand	=	=	2573	Rheinl. Fuß.
7) Agenuten	=	=	4840	
8) Meisfäter	=	=	1050	
9) Höchster Punct des Weges			4393	
10) Bratteboe	=	=	1150	
11) Espelandvand	=		428	
12) Eidevand	=	=	202	
13) Röggsland	=	=	637	
14) Kleines Plateau zwischen Röggsland und Teje	=		1287	
15) Tejevand	=	=	1178	
16) Thalbiegung nach der Zu- sammenziehung	=	=	238	
17) Ekedals- oder Bratte-Foß			275	

Die sechs ersten Höhen sind berechnet nach correspondirenden Beobachtungen, die ich dem Probst Herzberg in Ullensvang verdanke; mein Barometer stand um 0,56''' niedriger als das feinige (ein Heberbarometer) unter übrigens gleichen Umständen; diese Größe ist also zu allen meinen Beobachtungen zu addiren. Agenuten's Höhe bezog ich auf meine eignen Beobachtungen am Meerespiegel vor und nach der Besteigung; so ist auch die Höhe des Ekedalsfoß nach zwey eignen Beobachtungen bestimmt, die eine am Rande des Absturzes, die andere am Auf-

schlagepunct, beyde so gut wie gleichzeitig. Alle übrigen Höden in vorstehendem Verzeichniß wurden auf correspondirende Beobachtungen Herrn Bohr's in Bergen gegründet.

Belege zu den Höden.

	b	b'	T	T'	t	t'
1)	338,87	335,7	0	12°	10,3	9,7
2)	338,60	291,3	—	12,5	15,2	8
3)	338,53	280,2	—	11,5	15,7	3,3
4)	338,48	292,8	—	10	16,1	8
5)	338,46	298,3	—	14	16,2	12
6)	338,42	308,6	—	14,5	16,4	10,4
7)	28,333	23,533	15,2	14	13	2
8)	28,230	27,258	0	14,5	10,8	9,5
9)	28,191	23,850	—	2	10	0
10)	28,168	27,042	—	7	9,5	8
11)	28,149	27,775	—	8	8,7	9
12)	28,140	28,008	—	8,5	8	10
13)	27,681	27,142	—	14	9	12
14)	27,688	26,500	—	14	11	11
15)	27,716	26,633	—	13,5	12	10,5
16)	27,740	27,608	—	14	7,5	11
17)	26,958	26,708	—	0	12	12

Fünftes Capitel.

Ueber Bergens Halbinsel und den Felsenbau der Küste zwischen dem 60sten und 61sten Breitengrade.

Auf der Reise von Waage nach Bergen hatte ich die merkwürdigen Grünssteingebilde überschritten, welche zwischen Waage und Hausdal zu bedeutenden Bergmassen aufsteigen. Jenseits des Samnangerfiord bey Løffe und auf der Halbinsel, welche von Süd-Trängerey ausläuft, war Glimmerschiefer anstehend; diesseits dagegen bey Waage steigt das Land unmittelbar als Grünsstein auf, und die Physiognomie des Gebirges läßt auf seine Fortsetzung längs dem Samnangerfiord schließen. Bergens nähere Umgegend besteht aus Gneus, der wohl häufig Grünssteinschiefer *) und

*) Ich erinnere ein für allemal, daß ich oft auch Varietäten, welche andere vielleicht Hornblendeschiefer, Grünschiefer u. s. w. nennen würden, mit unter diesem Namen begreife, da es doch

Glimmerschiefer als untergeordnete Lager und Massen enthält, aber dennoch so vorherrschend auftritt, daß er als die charakterisirende Gebirgsart erscheint.

Die Schichtungsverhältnisse in der Nähe von Bergen, in der Vorstadt Sandvigen, auf dem Flötsfeld, auf Lövstacken und in der Stadt selbst schienen so unvereinbar mit denen bey Waage und Hausdal, daß mir eine nähere Untersuchung der ganzen Halbinsel, zumal in Bezug auf jene Grünschieferkette der Nähe werth dünkte. Ueberdies betraf es ja die Umgegend einer Stadt, welche selbst merkwürdig genug ist, um den Naturforscher zur Erforschung ihres Terrain's zu veranlassen.

Eine große Schwierigkeit lag mir darin vor, daß es gar keine Karte von diesem Theile des Bergensstiftes giebt, wodurch ich genöthigt wurde, mir durch eigene mühsame Bestimmungen von dem so schwierigen Terrain eine etwas speciellere und hinlänglich richtige Darstellung zu verschaf-

nur Varietäten nach vorwaltenden Gemengtheilen sind; am liebsten würde ich mich durchweg der Ausdrücke Hornblendgranit, Hornblendgneus, Hornblendschiefer bedienen haben, wenn der Gebrauch die beyden ersteren mehr sanctionirt hätte.

fen. Bey Verzeichnung der Conture der westlichen Inseln und Küsten legte ich Seekarten zu Grund, und für den District zunächst um Bergen, zwischen Eidsvaag, Heldalvand und Grimstadfiord erhielt ich durch die freundschaftliche Güte des Astronomen Bohr eine sehr specielle Karte. Außer dem blieb Pontoppidans Karte das einzig übrige Hülfsmittel, und die ganze Gegend westlich einer Linie von Arneborge über Birkeland nach Sand, oder das eigentliche Terrain des Grünsteines mußte ich mir selbst entwerfen.

Ich werde diesen Abschnitt mit einer kurzen Beschreibung des Terrains beginnen, und auf diese dann die Ergebnisse der einzelnen Ausflüge in Paragraphen vertheilt folgen lassen, damit ich bey der übersichtlichen Darstellung vom Felsenbau des untersuchten Landstrichs bequem auf jedes Factum verweisen kann, welches einer ausgesprochenen Behauptung zu Grunde liegt,

Bergens Halbinsel stellt in ihren allgemeinen Umrissen ein Trapezium dar, dessen eine, von mehreren Meerbusen zerschnittene Seite von NNO. nach SSW. läuft; von dieser südlichen Endpunkte aus streicht eine zweyte längere in SSO, an welche sich dann die dritte fast gleichlange

Seite der ersteren parallel anschließt. Sie und die erste endlich sind durch die vierte verbunden, welche in der Linie SO. — NW. streicht.

Im Vereinigungspuncte dieser vierten und dritten Seite hängt die Halbinsel mit dem Lande zusammen, während sie außerdem ringsum vom Meere bespült wird, welches nach den verschiedenen Theilen auch verschiedene Namen trägt. Die erste Seite bildet mit den Küsten der gegenüber liegenden Inseln Holsen und Ask den Herle-Fiord, oder die Nordre Skibsidee; die zweyte mit Satorö den Bukkefiord, oder die Søndre Skibsidee. Der Samnangerfiord liegt zwischen dem festen Lande und der dritten, und der Søndre Desterfiord zwischen Desterö und der vierten Seite. In die beyden westlichen Küstenlinien dringt das Meer bedeutend tief ein, und bildet so die Meerbusen Eidsvaag, Bergensvaag, Grimstadfiord, Sandfiord und Lysfiord.

Das Ganze ist Felsboden, von vielen Bassins und Schluchten zerschnitten. Nur einige Längenthäler bieten zusammenhängendes Terrain dar für Aecker und Wiesen; außerdem ist Alles auf kleine vereinzelte Plätze beschränkt, wo etwa in Schluchten oder Vertiefungen zwischen den

Klippen etwas culturfähiger Boden sich vorfindet. Zumal an der dem freyen Meere zugekehrten und den Nordwest-Stürmen bloßgestellten Seite zeigt deshalb das Land eine traurige, wenig versprechende Physiognomie, die sich vollends auf den westlichen Inseln, auf Sartor und Asf in den grellsten Zügen ausgeprägt findet. Wie ein langgestreckter Felsenwall, dessen bleicher nackter Steingrund nur dürftig von Haidekraut überrannt erscheint, liegt Sartor im Westen von Bergen, ein schützendes Bollwerk gegen der empörten Nordsee gewaltigen Wogengang; unerfreuliche Gefühle bemächtigen sich des Gemüthes, wenn man zwischen diesen todten verödeten Felsmassen hinseget, die in einzelnen Kuppen wohl 300 Fuß Höhe erreichen mögen. Nur hie und da in einer Bucht oder Baage lacht ein grünes Plätzchen hinter den Klippen hervor, und da nistet gewiß allemal ein Fischer oder Lotse in ärmlicher Hütte. Doch giebt es auch im Innern dieser Inseln kleine Thäler, wo man Wiesen und leidliches Ackerland findet zwischen langen unwirthbaren Strecken von Morast oder Haide-land.

Daß diese Inseln so wie des Festlandes äußerste Küsten fast ganz von Kieferwald entblößt sind, während doch in dem torfigem Boden der

zwischen den Klippen verlaufenden Schluchten nicht nur Holzstämme liegend, sondern auch fast überall Baumstürze noch an Ort und Stelle eingewurzelt gefunden werden, ist ein merkwürdiges Phänomen, für welches man sehr verschiedene Ursachen angiebt. Die Einen finden sie in einer ohne allen haushälterischen Sinn, ohne alle Sorge für die Nachwelt bloß zur Erringung des augenblicklichen Vortheils schonungslos und raubmässig fortgesetzten Niederfällung; die Andern in zufällig veranlaßten Waldbränden; noch Andere meinen, der Seeräuber wegen, welche die Wälder zu ihren Schlupfwinkeln benutzte, wären die Vorfahren genöthigt gewesen, mit Feuer und Art zu gänzlicher Ausrottung der Waldungen zu schreiten. Wahrscheinlich haben die beyden ersteren Ursachen gemeinschaftlich gewirkt, und es entsteht nun die zweyte Frage, warum der Verlust sich nicht nach und nach wieder von selbst ersetzte, sondern totale Verödung zur Folge hatte, als ruhe ein Fluch auf dem Boden seit jener Zeit. Dieß scheint nur aus der allmätigen Veränderung des Klimas erklärlich, von welcher man in Norwegen nicht nur überall reden hört, sondern auch geschichtliche Beweise in Menge vorfindet. Die jährliche mittlere Temperatur der Luft braucht zu der Zeit der Ausrottung nur um ein Geringes nie-

driger gewesen zu seyn, als in jener vorgeschichtlichen Vergangenheit, da die ersten Kiefern dort keimten und wurzelten, und der Erfolg konnte seyn, daß bei der durch jene verwüstende Entblößung herbeygeführten Dürre und Bloßstellung des Bodens gegen alle rauhen Einflüsse des Meeres und des Luftkreises jedes Aufkeimen einer jungen Generation verhindert war und blieb, bis einmal Cultur helfend hinzutreten würde.

Was aber diese von dem klippigen Terrain zu ertrotzen vermag, davon zeugen die vielen Landhäuser in der Nähe von Bergen, deren oft reich und lieblich ausgestattete Anlagen doppelt erfreulich und überraschend werden, durch der felsigen Umgebung starrende Blöße und Schroffheit; denn mitten in Gegenden, die wie trostlose Einöden zwischen Felsrücken und Morast hinlaufen, wo kein Baum, kein Strauch dem späherdem Blicke sich darbietet, findet man sich oft unermuthet in eine mit zierlichen Gehäuden geschmückte, von Feldern und Gärten umringte Besitzung versetzt, die plötzlich wie ein Feengarten hinter einer Felswand hervortritt mit wahrhaft theatralischer Illusion.

Die Halbinsel ist sehr gebirgig, und wiewohl sie eigentlich eine über das Meer erhabene

und mannichfach zerrissene Felsmasse darstellt, in welcher nirgends distincte Bergketten gegeben sind, so lassen sich doch einige eminente Züge unterscheiden. Die bedeutendsten Massen liegen da, wo die Halbinsel an das Festland stößt; dort steigt Gulfield zu 3000 Fuß Höhe auf, so daß es nicht unpassend der Kegel genannt werden kann, mit welchem die Halbinsel an das Land geschlossen ist. Von ihm läuft eine ziemlich markirte, nirgends durchschnitrene Bergkette längs dem Samnangerfiord südwärts; ich nenne sie die Grünsteinkette, weil dieser ihr geognostischer Charakter sie zugleich in topographischer Hinsicht absondert. Sie zieht sich mit allmählig abnehmender Höhe von Gulfield über Waagefiel, Koxefiel, Höklandsfiel nach der Gegend zwischen Dus und Fand; gegen Westen hin werden die Massen etwas niedriger und zuletzt von einigen Längenthälern begränzt. Von Arneborge nämlich führt ein Thal aufwärts nach Nadeland, und von da etwas im Westen das Hesthal wieder abwärts; diese zwey Thäler, zu welchen sich noch das von Fand aufsteigende Thal gesellt, bilden die westliche Gränze der Grünsteinkette, und zugleich die östliche der Gneuskette.

So nämlich mag das andere Felskuppensystem heißen, welches von Salhuus längs der

westlichen Küste der Halbinsel herunterstreicht, und von Norden nach Süden vorzüglich folgende Massen unterscheiden läßt: Aaspefield, Blaamand *) oder Mundmand, Ulricken oder Oldricken, Lövstacken, Damsgaardfield, und Lyderhorn oder Ludderhorn, welche fünf letztere im Halbkreis um den Meerbusen von Bergen gestellt sind. In Süd und Südwest ist das Terrain der Halbinsel am niedrigsten.

Gulfield ragt mit zwey eminenten Kuppen gen Himmel, von denen die nördliche, Gulnipyen, die südliche an Höhe etwas zu übertreffen scheint. Von jeder zieht sich nach Osten heraus eine Felsenwand, wodurch sich ein hufeisenförmiges Thal ausbildet, das nach Morgen hin geöffnet,

*) Zwischen Blaamand und der Stadt liegt ein Felsrücken, auf welchem eine große Windfahne (Klödien) zum Zeichen für die Seefahrer errichtet ist, und gegenüber auf Aåfö erhebt sich Aåföfield, eine über 800 Fuß hohe Kuppe. Diese zwey, mit jenen fünf, machen die Stadt zu einer Septicollis, als welche sie auch in ihrem Wappen geschildert ist, worin das ehemalige Schloß Bergenhuus auf 7 Kugeln ruhend erscheint.

und im Hintergrunde von Gulnippens gewaltigen Massen geschlossen erscheint. Der nördlichen Wand Endpfeiler heißt Graafeld, der südlichen Frångerey-Kusten. Die ganze innere Wand dieses Felsenthales, zumal in der Biegung, wo beyde Schenkel am Gulnippen zusammenstoßen, ist bedeutend steil, und nach oben hin aller Vegetation entblößt, wie denn auf dem höchsten Gipfel selbst im eigentlichen Sinne des Wortes gar nichts wächst. Aber schauerhaft jäh ist der gemeinsame Absturz beyder Kuppen nach Abend hin, wo das Ueberhängen der sehr aufgerichteten Schichtenköpfe sich durch eine beynabe senkrechte Felswand von wohl 1000 Fuß Höhe kenntlich macht. Schwindel erregend ist der Anblick dahinein in den unheimlichen Abgrund, an dessen schwarzen Steinmassen das Auge vergeblich eine Spur von Vegetation sucht, während aus der Tiefe das Mäuschen eines Baches heraufstößt, der in kühnen Sprüngen hinabstürzend schleunigen Laufes aus der entsetzlichen Einöde zu entriechen strebt.

Als ich da oben war, (am 7. Juli) lagen noch bedeutende Schneemassen zum Theil um die Kuppe, zum Theil in der Schreckenschlucht, nur 2200 Fuß über der See. Diese Schlucht, welche östlich von beyden Kuppen hinläuft, und

die südliche Kuppe vom Trängerey-Kusten trennt, führt ihren Namen mit vollem Recht; denn in der That gewährt sie dem Durchwanderndem einen Anblick, bey welchem die Ahnung aller Schrecken einer Weltzerstörung leicht das Gemüth ergreift. Ein kleiner See verschließt wie ein Avernus den Eingang zu diesem Schauspiele; im furchtbarem Sturz haben die Gehänge mit Trümmerblöcken die Tiefe überschüttet, nun als zerbrochene und zerklüftete Felswände schauerhaft hereinhängend, immer mit neuem Ruin drohend; da konnten nicht einmal Flechten aufkommen, denn alljährlich fast mögen die Wände sich erneuern, und die Sohle der Schlucht zeigt nur ein hochaufgethürmtes Hauswerk collossaler scharfkantiger Felsblöcke, zwischen und unter denen das Wasser des Sees besseren Gefilden zufließt. Diese Klust mündet in ihrem weiteren Verlauf in ein Thal, welches einerseits am südwestlichem Abhange des Trängereykusten steil nach der See, andererseits nach Hausdal niederführt.

Der Grünstein, welcher Gulfield constituirte, scheint sehr schwer zerstörbar, weil die Verwitterung immer neuer Entblößung bedarf, und nicht wie bey manchen Gesteinen krebsartig durch ganze Massen sich fortpflanzt, sobald sie die Oberfläche ergriffen; daher die öden kahlen Gebirgshöhen,

daher die prallige Form ihrer Gehänge; und hätte die Natur nicht durch die sehr aufrechte Schichtenstellung die anfängliche Thalbildung begünstigt, so würden die Fluthen des thalbildenden Gewässers mit aller Gewalt dem äußerst zähem festem Gesteine wenig anhaben können. Durch diesen Gränstein hängt auch Bergens Halbinsel mit dem Festlande zusammen, und kaum dürfte sie Halbinsel geblieben seyn, wenn Gneus oder Glimmerschiefer statt jenes grob- und grobkörnigen Gränsteines die Gebirgsmassen der Gruppe von Gulfield bildeten.

§. 1.

Von Nord-Trängerey *) zieht sich ein kleines Thal in Süden aufwärts nach Langevand, von wo aus dann ein ähnliches steil niedergeht nach Süd-Trängerey. Bis hinter Langevand nur Glimmerschiefer, meist senkrecht; das Streichen im Mittel anfangs hor. 2, dann hor. 1. Wo sich Einschließen zeigt, ist es meist westlich; so namentlich auf dem Wege abwärts nach Süd-Trängerey, auf dem man auch mehrmals die Schiefer verläßt, und sehr grobkörnigen oder grobkörnigen Gränstein überschreitet.

*) siehe Tab. II.

§. 2.

Bey Süd = Trängerey sehr grobkörniger Grünslein, (Hornblendgranit), undeutlich geschichtet, häufige Feldspath = Trümmer enthaltend, nicht selten mit schönen Krystallen. Zwischen Trängerey = Kusten und Graasfeld bald körnig = flasriger bald schiefriger Grünslein, st. hor. 1, f. 30° in O. An Graasfeld's Abhang zuweilen Str. hor. 2, ja hor. 3; auch in der Linie aufwärts nach Gulnuppen, oben am höchsten Gehänge und auf der Kuppe selbst zwischen hor. 2 und hor. 3 schwebend, überall mit Fallen in O. von 30° bis senkrecht.

§. 3.

Bis hierher immer körniges und schiefriges Gestein, letzteres meist von sehr feinem Korne, zuweilen bis zur Annäherung an Aphanit, ersteres bald groß = und grob =, bald feinkörnig; alles so innig verflochten, daß man oft in kleinem Raume die verschiedenste Größe des Kornes von einem Extreme zu dem andern beyammen findet. Auch hier (auf der Kuppe) weißer krystallinischer Feldspath überall in Nestern und Trümmern ausgesondert, oft schön gedruft *), mit Chlorit

*) Die Krystalle stellen die so häufig vorkommen-

$$\text{de Combination } \frac{\text{Pr}}{2} \cdot \frac{\frac{1}{2}\text{Pr} + 2}{2} \cdot (\text{Pr} + \infty)^3.$$

überzogen. Die Hornblende ist da, wo das Gestein grobkörnig auftritt, oft in faustgroßen Stücken dicht gedrängt zwischen sehr feinkörnigem schnee- oder gelblich-weißem Feldspath (Jade) ausgestreut, gegen dessen Masse sie immer überwiegend erscheint. Ihre Farbe meist grünlichgrau oder schmutzig sesladongrün, selten dem lauchgrün und schwärzlichgrün genähert. Noch schwärmen hier und da Quarztrümmer durch das Ganze, doch weit seltener als die feldspathigen, und meist im schiefesrigen, fast nie im grobkörnigem Gränsteine.

§. 4.

Diese beyden Haupt-Varietäten des Gesteines erscheinen an der Kuppe auf die regelloseste Weise combinirt; wie denn der dort oben durch die Einwirkung der Atmosphärlin immer rein gebleichte Felsboden ganz vortreflich die Art ihres Zusammen-Vorkommens in horizontalen Durchschnitten wahrnehmen läßt. Bey aller Vereinigung halten sich beyde Varietäten doch scharf getrennt, und so wenig die grobkörnigen Massen

$\overline{Pr} + \infty$ dar, nur meist flach tafelartig, indem die Flächen $\frac{\overline{Pr}}{2}$ sehr nahe zusammentreten.

nach ihrer Gränze hin feinkörnig oder flasrig werden, eben so wenig lassen sich die schiefrigen in ihrem Wesen irre machen, da, wo ihre Parallelstructur von jenen plözlich unterbrochen wird. Beyde bleiben ihrem Charakter mit der größten Bestimmtheit getreu, und der Grünschiefer könnte seinen Parallelismus nicht consequenter behaupten, wenn er das ganze Terrain in stetig fortstreichenden Schichten erfüllte. Fig. 1, 2 und 3, Tab. III. stellen dergleichen Gesteins-Combinationen dar, an Ort und Stelle gezeichnet.

§. 5.

Sehr merkwürdig, und leicht in die Augen fallend sind nahe dem Gipfel der Kuppe zwey lagerähnliche Massen eines weißsteinartigen Gesteines, von welchen die eine auf höchst paradoxe Weise sich zum Nebengestein zugleich wie Gang und Lager verhält (Tab. III. Fig. 4.). Ihr beyderseitiges Hauptstreichen ist hor. 5 mit 70° südlichem Fallen; ihr gegenseitiger Abstand im Mittel 16 Fuß. In unregelmäßigem Verlauf, mit knieförmigen Biegungen, und von einer zwischen 6 und 12 Fuß schwankenden Mächtigkeit verfolgte ich diese Massen, die weit vom Gehänge her

auf zu kommen scheinen *) aufwärts. Die südliche spaltet sich bald in zwey Aeste, jeden gleichmächtig mit dem Stamm, beyde aber nach Structur und Begränzung dem Begriff von Lager vollkommen entsprechend, denn sowohl des Gesteines Parallelstructur, als die Conture des Ganzen erscheinen parallel der Structur-Ebene des Nebengesteines im Hangenden und Liegenden; hor. 5, mit Fallen 70° in Süd. Nur an den durch Kniee und Anschwellungen veranlaßten Vorsprüngen stoßen sich die Schichten ab. Sehr Schritt oberhalb der Spaltung ist der eine Absatz plötzlich stumpf abgeschnitten, und funfzehn Schritt weiter eben so der zweyte.

Die andere, dieser ersten parallele Masse zeigt sich gleichfalls im Hangenden dem Begriff von Lager vollkommen entsprechend; im Liegenden dagegen stoßen sich die Schichten des Grünschiefers unter einem Winkel von 30° ab, mit einer Beständigkeit, welche durch nichts gestört wird, so wenig als der Parallelismus jens-

*) Auf dem Rückwege nach Trängerey sah ich ganz deutlich beyde Lager, wie ein paar schmutzig gelbe Streifen schräg an der schwarzen Wand von Gulnuppen herunter laufen, fast bis über den halben Abhang, wo sie unscheinbar wurden.

seits. Nach einigen Knieen und Anschwellungen ist auch dieses sonderbare Zwittergebild von Gang und Lager plötzlich terminirt, nur in einem schmalen Keil etwas weiter auslaufend. Die Structur des Gesteins ist durchgängig parallel der Structur des Hangenden, nur im äußerstem Ende schien sie sich in die des Liegenden überzubiegen, also in hor. 3. Da hor. 3 als die eigentliche Regel für die Schichtung der ganzen Kuppe erscheint, so ließ sich vermuthen, daß die auf jener Seite eingetretene Anomalie sich bald wieder ausgleichen würde; eine Vermuthung, welche sich bestätigte; denn allmählig biegt sich die Parallelstructur jenseit des erst beschriebenen Lagers durch hor. 4 zurück in die normale Lage von hor. 3. Ich verglich das Gestein mit Weißstein, und kenne in der That kein anderes, mit dem es mehr Aehnlichkeit zeigte. Sehr feinkörniger graulichweißer Feldspath ist mit wenigem feinkörnigem weißem Quarz zu einer Masse verbunden, welche durch höchst feine und kleine Hornblendnadeln *) zu sehr deutlicher Parallelstructur ge-

*) Sie sind meist so fein, daß das Gestein ihrer ungeachtet weiß erscheint. In den Flächen, welche die sogenannten Zerklüftungstücke terminiren, sah ich auch hier die Hornblendkrystalle

langt, und außerdem (ganz nach Art des Weißsteines) häufig blutrothe Granaten von fast ver-
schwindender Größe reichlich eingesprengt hält.

§. 6.

Von diesen Weißsteintagern nach dem Schreckensgrunde hin meist grobkörniger Grünstein im Wechsel mit safrigem; das Streichen der Structurebene ist, wie schon erwähnt wurde, bald wieder das erst beobachtete zwischen hor. 3 und hor. 2. Aber kaum betritt man die Schlucht, so zeigen sich neue Verwirrungen. Eine etwa 10 Schritt mächtige lagerartige Masse von Grünsteinschiefer, der an hornblendigen Glimmerschiefer erinnert, zieht sich dort zwischen dem feinkörnig-safrigem Gesteine hin, mit Saalbändern, welche parallel der Structurebene dieses letztern sind. Die Structurebene des hornblendigen Glimmerschiefers dagegen, innerhalb dieser Saalbänder, zeigt durchweg das Streichen hor. 5 mit 70° Fallen.

von wohl sechsmal größeren Dimensionen als im Innern, und so zahlreich durch einander verwebt, daß manche jener Flächen damit wie besät erschienen.

§. 7.

In der Schreckenschlucht selbst ist das Gestein sehr constant ein feinkörniger zum schiefrigen sich neigender Grünstein, ohne den bunten Wechsel des Kornes, ohne die Aussonderungen von Feldspath und Quarz, von gleichförmigem fast homogenem Habitus. Die Verhältnisse der Parallels-structur sind meist sehr undeutlich und in großem Wirrwar. So hatte ich z. B. schnell nach einander die Abnahmen: Str. hor. 5, $\text{S. } 50^\circ$; hor. 4, 10° N. hor. 3 — hor. 2, 20° S.W. Auch kamen manche frappante Verhältnisse der Gesteinscombination vor; so sahen wir an einem Punkte, wie eine kaum sichtbare Kluft oder Berührungsebene am ganzen Abhang hinauf die Scheidewand zwischen zwey in Hinsicht auf die Lage der Structur-Ebene sehr verschiedene Massen bildete, (siehe das Profil Fig. 5 Tab. III.). Die Ebene, in welcher beyde zusammenstoßen, streicht fast senkrecht hor 3; A zeigt eine Structur deren Ebene in hor. 9 N. W. 20° fällt; B dagegen fällt in hor. 10 S. O. 75° , richtet sich dann schnell auf bis zu senkrechter Stellung, erhält weiterhin entgegengesetztes Fallen, und wird endlich von einer dritthalb Ellen mächtigen senkrechten Parallelmasse, höchst feinkörnigen fast ganz bis zur Homogenität der Substanz herabge-

funkenen Grünsteines abgeschnitten, auf welche dann eine gleichfalls, sowohl in Hinsicht auf Structur als Lagerung senkrechte Parallelmasse Glimmerschiefer folgt. Beyde streichen hor. 2. Auf den Glimmerschiefer folgt wieder der gewöhnliche feinkörnig-safrige Grünstein in manchen Unregelmäßigkeiten wechselnd, bis sich endlich das Gestein in eine mehr constante Lage fügt, so daß sein Streichen bis zum See hor. 2—3 bleibt mit 30° Einschließen in S. Ganz am Ende dieses kleinen Sees, wo er seinen Abfluß nimmt, ist das Thal nur wenig Ellen breit, und über Sturzgeröll von fürchterlichen Trümmerblöcken geht es schnell abwärts. Hier im Engpaß sind mehrere Schichten sehr reich an Magnetiseisenstein, und lichtlauchgrüne Hornblende in körniger Zusammensetzung bildet die Hauptmasse; auf den Klüften häufig strahlige Hornblende in gelben durchscheinenden Krystallen; das Gestein wird wieder grobkörniger als bisher, und steht als solches auch an im Querthale, welches von Hausdal nach dem Samnangerfjord hin abfällt; das Streichen beobachtete ich immer zwischen hor. 2—3 mit sehr starkem Fallen, oft senkrechter Stellung.

§. 8.

Die Küste von Süd-Trängerey nach Vaa.

ge zeigte nichts als Grünstein; die Halbinsel dagegen, welche vom erstgenannten Ort in Süden läuft, besteht aus Glimmerschiefer, welcher 70° — 80° in Westen einschließt; auch bey Töffe hatten wir Glimmerschiefer beobachtet *), streichend hor. 2, fallend 70° in West.

§. 9.

Von Vaage führt ein Fußsteig immer über Grünstein aufwärts über den Paß zwischen dem bedeutenden Waagefeld und Gulfield, bis zu einer Höhe von etwa 1000 Fuß. Die steile Felswand, an welcher er sich hinauf windet, ist unter dem Namen Drække bekannt; auf des Passes Höhe fand ich ganz wie auf Gulfields Gipfel dieselbe Verflechtung von sehr grobkörnigem und feinkörnigem Gestein, die Hornblende oft in faustgroßen Massen ausgesondert. Aber auf der Mitte des Weges nach Hausdal mischt sich schon wieder Grünsteinschiefer ein, wechselnd mit körnigem Grünstein, und nicht selten im Habitus sehr einem Glimmerschiefer genähert. Das Streichen dieser anfangs senkrechten, dann in O. sehr stark einschließenden Schichten ist hor. 2—3.

*) vergl. S. 123.

§. 10.

Unterhalb Hausdal setzt der Glimmerschiefer unabgeseht fort, meist grünlichgrau oder schmutzgrün von Farbe, hier und da kleine Hornblendkrystalle eingestreut haltend, wodurch indess die Theilbarkeit der Schieferplatten und ihre ausgezeichnete Parallelstructur nicht gestört wird. Das Thil von Hausdal bis Kallandseid ist ein geognostisches Längenthal; von Hausdal nämlich bis zum Anfang des Haukland-Wand ist das Streichen der senkrechten Schichten constant hor. 3 wie das des Thales; längs dem ganzem westlichem Ufer des Haukland-Wand selbst das Streichen eben so constant hor. 4. Unser Weg führte daher immer in einer und derselben Parallele, deren Lage dadurch genau bestimmt wurde.

§. 11.

Die Insel Bogø im Samnangerfiord besteht aus Glimmerschiefer; streicht hor. 4,4; fällt n West 70° — 80° ; nur an einigen Punkten des äußersten Küstenrandes in Osten tritt deutlich Gneus darunter hervor, dessen Parallelstructur parallel der Structurebene des Glimmerschiefers und der Auflagerungsfläche erscheint: er ist ähnlich dem, welchen ich jenseits am festen Lande bey Tyuse anstehend fand, wo aber die

Parallelmassen, so viel ich mich erinnere, fast horizontal liegen.

§. 12.

Von Hartvigen aus suchte ich mir einen Durchschnitt nach Höcklandfeld zu verschaffen. Hartvigen selbst liegt auf Thön-Glimmerschiefer *); str. hor. 4,4 f. 70° — 80° in N. W.; also ganz wie auf Vogbe. Geht man hier über die Schichten in West, so trifft man nach etwa 1000 Schritt Gneus; (schmutzig gelblichweißer Feldspath und perlgrauer Quarz zu feinkörnigem, durch sparsame, schmale, braune Glimmerlamellen flasrigem Gemeng verbunden). Dieser Gneus bildet einen kleinen Felsrücken, jenseits welchem das tiefere Terrain wieder anderes Gestein ahnen läßt; er scheint in der That nur ein Lager im Schiefer, denn Hornblendschiefer und Glimmerschiefer wechseln in der Sohle der kleinen Schlucht zwischen diesem Gneusrücken und der Hauptmasse der Hügelkette, welche das Thal von Höckland vom Meere trennt. Diese besteht wiederum aus Gneus, jedoch von ganz anderm Habitus als jener erst beobachtete. Dichter grünlichweißer Feldspath und graulichweißer Quarz, jener als

*) vergl. v. Buch a. a. D. S. 479.

vorwaltende Hauptmasse, dieser in Körnern von Erbsen- bis Haselnuß-Größe, bilden das Gestein, welches durch schwärzlichgrüne, zu langen schmalen Flocken gruppirte Glimmerschuppen grobflasrig erscheint. Meist sind dünne silberweiße Glimmerlamellen zwischen die Flocken des grünen Glimmers (oder Chlorits) verwebt, wodurch das Flasrige der Structur noch vollendet wird. Auch dieser Gneus streicht hor. 4,4 mit 80° — 90° Fallen in NW., stürzt sich weiterhin einmal um, ist überhaupt weniger regelmäßig gebaut, als die vorhergehenden Glieder. Auf ihn folgen einige Schichten einer anderen, weniger ausgezeichneten, glimmerreicheren Varietät von Gneus, und dann in dem Thale von Hökland Glimmerschiefer, der die ganze Sohle der schönen, fruchtbaren, flachen, durch zwei langgestreckte Seen bewässerten Thaltiefe bildet, str. hor. 4,4, f. 80° — 90° .

§. 13.

Dieser Glimmerschiefer nimmt viel Hornblende auf, und wird so am Fuß des eigentlichen Höklandfeldes zu wahrem Hornblendeschiefer. Am ganzen Abhang hinauf erscheinen abwechselnd schiefrige und feinkörnige Grünsteingebilde, ohne Aussonderung weder von Quarz,

noch von Feldspath, ohne Wechsel des Kornes. Der Felsenbau ist theils an der Parallelstructur der schiefriegen Gesteine, theils an der plattenförmigen Absonderung der Parallelmassen erkennbar; ihr Streichen, einige unwesentliche Ausnahmen nicht gerechnet, immer hor. 4—5 mit sehr starkem Fallen in NW. So verharret das Gestein bis hinauf zu dem kleinen Felsenrund, welcher wie ein Festungsgraben um die höchste Kuppe hinläuft; da wird es an einigen Orten sehr grobkörnig, und läßt die Zusammensetzung deutlich erkennen, aus grünlichweißem, dichtem, kaum an den Kanten durchscheinendem, matten Feldspath (Jade, und schwärzlichgrüner Hornblende, deren einzelne Individuen bis zur Größe einer Haselnuß in der Jademasse in vorwaltender Menge ausgestreut sind. Wie sehr das Oberflächen-Ansehen von der Gesteinsart abhängt, welche das Terrain bildet, davon fand ich hier auf der Kuppe von Höcklandfeld einen neuen Beweis. In stetigem gleichförmigem Ansteigen hatte ich den Abhang bis hierher verfolgt; schon glaubte ich den Gipfel des Berges erreicht zu haben, da stand ich auf einmal am Rande des Felsengrundes, welcher die höchste Kuppe von der übrigen Masse trennend, die Stetigkeit des Abhanges unterbricht. Diese Unterbrechung

hat ihren Grund in einer auf jenen grobkörnigen Grünsstein nach einigen Gneusschichten folgenden Glimmerschieferparallele, (Str. hor. 4,4 f. 60°—80° NW). Der Glimmerschiefer geht weiterhin in Hornblendschiefer über, der sich endlich in sehr feinkörnigen, fast dichten Grünsstein verliert, aus welchem die höchste Kuppe größtentheils besteht; doch findet sich da oben außerdem ein feinkörniges graulichweißes Quarz-; Feldspathgestein mit sparsam eingestreuten, wegen ihrer Feinheit kaum sichtbaren Hornblendnadeln, welches weit fortzusehen scheint. Der Grünsstein der Kuppe erscheint an mehreren Stellen (namentlich am nördlichen Abhang) durch Parallelklüfte in 3—6 Ellen mächtige Bänke abgetheilt, welche in hor. 10,4 M 50 fallen, also widersinnig der Structurebene. Man genießt von dieser Höhe entzückende Aussicht in die Nordsee und landeinwärts bis Folgefonden.

§. 14.

Dus Kirche liegt auf Gneus, welcher der Parallele von Hdkland angehört, und auch hier das Streichen hor. 4—5 behauptet. Wenn man das kleine Thal, von Dus aufwärts nach Söpteland hin verfolgt; so trifft man nach dem Gneus den Glimmerschiefer von Hdkland, fast

senkrecht hor. 4,4 streichend; sein Uebergang in Hornblend: oder Grünsteinschiefer ist an mehreren Puncten sehr deutlich, und bey dem Gehöfte Loen steht schon letzterer an, streichend hor. 5,4, fallend 80° NW.

§. 15.

Bald darauf am Wege nach Bergen folgt körniger Grünstein von aller Größe des Kornes nach- und durcheinander auftretend, bis in die Nähe von Söpteland, wo wieder Grünsteinschiefer die Oberhand nimmt, der allmählig in grünlichgrauen Glimmerschiefer übergeht, und in meist senkrechten, zuweilen stark in SO. einschließenden Schichten fortsetzt bis über Kallandseid, dort sich an die senkrechte Schieferzone von Hausdal und Haukland anschließend (s. §. 10).

§. 16.

Von Kallandseid aus läuft die Straße nach Bergen quer über die Schichten hin nach Vidrøfeland und dem Helthol, wo sie sich mit der Post-Straße von Christiania vereinigt. Die Schiefer hören bald auf, und gneusige und grünsteinartige Schichten folgen in der buntesten Abwechslung, nur selten in Glimmerschiefer übergehend; sie stehen fast senkrecht (str. hor. 4—5.)

bis $\frac{1}{2}$ Meile vor Vidrekland, wo der Weg vom See weg aufwärts läuft. Da bildet sich zuerst determinirtes Fallen in SO. aus, welches so rasch zunimmt, daß in der Nähe der Kirche die Neigung der Schichten schon 40° beträgt.

§. 17.

Hier gewinnt der bisher unbestimmt zwischen Gneus, Grünstein und Schiefer schwankende Gesteins-Habitus einen bestimmteren Charakter. Schneeweißer Feldspath von höchst feinkörniger, fast in das Dichte versinkender, selten von grobkörniger Zusammensetzung ist mit parallelen flammigen Fasern von rabenschwarzer feinkörniger Hornblende so durchwebt, daß sehr ausgezeichnete Parallelstructur hervortritt. Oft erkennt man außerdem fast verschwindende silberweiße Glimmerschüppchen in die feldspathige Masse verwebt, wodurch diese an sich schon eine Anlage zu schiefriger Structur bekömmt. Da der Feldspath gegen die eingemengte Hornblende sehr vorwaltend ist, so erhält das Gestein im Bruche meist ein gestammtes und gestreiftes Ansehen; hyacinthrother Granat ist hier und da in Körnern eingestreut, nicht selten zu derben Massen concentrirt, und dann von grobkörnigem Schillerspath (auf jeden Fall Paulit) durchzogen oder umhüllt, so

Daß letzterer den ersteren wie einen Kern einschließt; zuweilen findet das umgekehrte Verhältniß Statt; Schillerspath bildet den Kern, und Granat die Schale. Dieses sehr schöne Gestein setzt fort nach Wittwold hin, einige tausend Schritte weit, worauf es wieder von Gneus und Grünstein, in demselben bunten Wechsel der Schichtenfolge, in derselben Gesteins-Mannichfaltigkeit, wie vor Biorckeland (§. 16) unterteuft wird. Endlich findet sich im Helthale Glimmerschiefer, welchen aber bald wieder jenseits der Brücke Gneus unterteuft. Die Schichten streichen hor. 4,4, und fallen in SO. unter sehr verschiedenen Winkeln.

§. 18.

Im Helthal *) läuft die Auflagerungsfläche dieses Glimmerschiefers fort, denn die Felswände des westlichen Gehänges sind Gneus, die des östlichen Glimmerschiefer, mit wenig Ausnahmen. Die Schichten streichen anfangs hor. 4,4, wenden sich dann schnell in hor. 3, hor. 2, ja weiterhin in hor. 1 mit 50°—70° Fallen in SO.

*) Hier in dem kleinem Bach sehr häufig *Isotria lacustris*.

§. 19.

Nun führt der Weg in mehreren Biegungen ab = dann wieder aufwärts und zuletzt hinüber in das Thal von Arneborge; dabey überschritt ich wieder im Hangenden des Schiefers Gneus mit grünsteinartigen Einmengungen. Anfangs nimmt nämlich der Glimmerschiefer da, wo der Weg plötzlich steil niedergeht, Feldspath- und Quarz-Körner zwischen die Glimmerlamellen auf, und wird solchergestalt Gneus von schieferrig-flasriger Structur, welcher weiterhin seinen eigenthümlichen Charakter bestimmter ausbildet, oft röhlichen Feldspath in Keilen und Nestern ausscheidend. Er streicht hor. 1—2, mit 60°—70° Fallen in O.

§. 20.

Dieses Gestein wird später von dem in §. 17 beschriebenen Feldspathgestein verdrängt, dessen Parallele ich hier wieder berrath. Es bildet die Gehänge des Thales nach Arneborge hin; trotz der vielen Wellenbiegungen und Verwerfungen im Streichen und Fallen ist doch hor. 1—2 noch die mittlere Streichungslinie. Hier findet sich wiederum und weit reichlicher brauner prismatoidischer Schillerspath bis in kopfgroßen Massen ausgesondert, die einzelnen Individuen oder Zusam-

menfchungsstücke von der Größe einer Erbfe oder Haselnuß; ferner sah ich kleine derbe Massen von blättrigem Chlorit. Das Gestein gewährt einen schönen Anblick; schneeweißer Feldspath (Jade?) mit schwarzen Flammen und Streifen, dazwischen dunkle Schillerspath-Massen von schaligen hyazinthfarbigem Granat, oder umgekehrt, Granatmassen von Schillerspath eingefaßt; außerdem Granat in einzelnen Körnern von aller Größe durch die weiße Grundmasse ausgestreut, — in der That, eine prächtvolle Zusammensetzung! Hinter Arneborge, wo der Weg rechts am Gehänge aufsteigt, wird das Streichen hor. 12—1; man verläßt das schöne Feldspathgestein, und Gneus, Grünstein und Glimmerschiefer stehen wieder in buntem unbeschreiblichem Wechsel an bis Tuénás, wo der Landweg zu Ende geht.

S. 21.

Ich begab mich noch einmal nach Dus, um den Durchschnitt von da nach Fande zu bestimmen. Nachdem der grobkörnige Gneus von Dus und der auf ihm zunächst ruhende Glimmerschiefer überschritten war, fand sich Hornblendschiefer und feinkörniger Grünstein im stetigen Wechsel bis Södwik, einzelne Abnormitäten ausge-

nommen mit sehr starken Einschießen in NW. Von hier am Lysefiord bis zum Gehöft Spervik stehen die Schichten senkrecht; bey Spervik hört der Hornblendschiefer auf, und ein sehr feinschuppiger, compacter, hornblendiger Thon-Glimmerschiefer von grünlichgrauer Farbe steht an. Kurz vorher ist der Grünstein höchst verworren, wellenförmig, die Schichtung regellos; der Glimmerschiefer aber streicht senkrecht hor. 6. Weiterhin drängt sich viel grauer, sehr feinkörniger Feldspath zwischen die Glimmerlamellen; er nimmt immer mehr überhand, einzelne weiße Feldspathkrystalle sondern sich aus, der Glimmer erscheint nur noch in einzelnen Blätchen, und ein aschgrauer granitischer Gneus steht endlich (str. hor. 7, s. in S.) in den Felsen am Fiord an, bis hin nach Nordvik. Dort wird der bisher graue Feldspath plötzlich schmutzig fleischroth, während die Zusammensetzung der Masse bis auf den halben Abhang des zwischen Nordvik und Fande hinstreichenden Felsenrückens (Sandfield) völlig dieselbe bleibt. Von hier an aber tritt der Gneuscharakter wieder hervor; das Gestein wird langsaftig, und geht am Abhange vor Fand's Kirche durch immer reichlicher beygemengten Glimmer allmältig in Glimmerschiefer über. Das Streichen der Structurebene constant hor. 7,

das Fallen in S. anfangs bey Nordvit 60° und mehr, auf der Höhe dagegen nur 40° . Der Glimmerschiefer hat dieselbe Lage und setzt fort bis zur Kirche, solchergestalt die Sohle des von Fande aufsteigenden Thales bildend; aber kurz nach der Kirche bilden Gneus und Grünstein abwechselnd die Klippen am kleinen Fandevand (str. hor. 8).

§. 22.

Diese beyden Gesteine setzen anfangs fort in der Linie von Fande nach Birkeland, wechselnd, wie es scheint, in Lagern von 100—200 Schritt Mächtigkeit; das Streichen der Schichten wird unregelmäßig und wendet sich mehr in hor. 10; doch mögen dieß nur locale Verwerfungen seyn, wenigstens tritt das alte Verhältniß (hor. 6) bald wieder in aller Beständigkeit ein; man überschreitet wieder die Parallele des weißen Feldspathgesteins, welches hier weniger ausgezeichnet ist; grünlichweißer, ziemlich grobkörniger Feldspath enthält kleine Massen Schillerspath, die gemäß dem Parallellismus des Gesteins platt gedrückt, und mit licht röthlichbraunem oder dunkel röthlichgrauem, splittreigem, auf dem Bruche schimmerndem Granat (Allochroit) umgeben sind. Darauf wieder Grünsteinschiefer (hor. 5—6 fällt 70° — 80° in S.).

Resultate aus dem Bisherigen.

Wenn ich die in den vorhergehenden Paragraphen dargestellten Beobachtungen zusammenfasse, so ergeben sich folgende Profile.

1) Profil von Tøsse über Gulfield nach Arneborge hin (Fig. 1. Tab. IV.). Die Schiefer von Tøsse und der Halbinsel zwischen Tøsse und Südträngerey richten sich allmählig auf, und stehen westlich von letztgenanntem Orte fast senkrecht (§. 8). An sie lehnt sich grobkörniger Grünstein (§. 2) und die ganze Grünstein-Masse von Gulfield, welche auf der Kuppe und schon vorher östliches Einschießen zeigt (§. 2). In der Gegend von Arneborge das schöne weiße Feldspathgestein (§. 20) ebenfalls mit östlichem Einschießen, auf Gneus-Grünstein ruhend (§. 19), der wieder durch eine Zone Glimmerschiefer von den westlicheren Gneusgebilden getrennt ist (§§. 18, 19).

2) Profil von Waage über die Brække und Hausdal nach dem Helthale hin (Fig. 2. Tab. IV.). Der bey Waage aus dem See Spiegel aufsteigende Grünstein (§. 8) erhebt sich in dem Paß Brække zu 1000 Fuß Höhe (§. 9) ist dort zum Theil sehr großfär-

nig, wird weiterhin Grünsteinschiefer, Glimmerschiefer, und setzt als solcher fast immer senkrecht (§. 9) fort nach Hausdal, von wo die senkrechte Zone im Thale nach Kallandseid läuft. Zwischen Hausdal und dem Helthale zieht sich die Parallele des weißen Feldspathgesteins hin, darauf folgt Gneus:Grünstein, der von einer schmalen Zone Glimmerschiefer getragen wird (§. 18).

3) Profil von Hartvigen über Höllandfeld nach Birkeland (Fig. 3. Tab. IV.). Der Glimmerschiefer von Hartvigen trägt ein Gneuslager, auf welches hornblendhaltiger Glimmerschiefer folgt, dem wiederum Gneus in mächtigerer Masse aufliegt (§. 12). Darauf die Glimmerschiefer von Hölland, und dann Grünstein, zu 2000 Fuß Höhe aufsteigend. Weiterhin wird er schiefrig, richtet sich auf zu senkrechter Stellung, und schließt an die Schieferzone von Hausdal an (§. 15), auf welche die anfangs senkrechte Zone von Gneus:Grünstein (§. 16), die Parallele des schönen Feldspathgesteins (§. 17), dann wieder Gneus und Grünstein im bunten Wechsel, und endlich eine Zone Glimmerschiefer folgt.

4) Profil von Dus nach Sande (Fig. 4. Tab.

IV.) Der Gneus von Dus (§§. 14, 21) wird von Glimmerschiefer bedeckt, auf welchen dann Hornblendschiefer folgt im Wechsel mit körnigem Grünstein (§. 21). Schon vor Sddvik steht Alles senkrecht, und bey Spervik geht der Hornblendschiefer in Glimmerschiefer über, auf welchen dann Gneus und Granit folgt mit südlichem Einschließen. Diesen unterteuft wieder nach Fänge hin Glimmerschiefer, der von Gneus und Grünstein in wechselnden Lagen getragen wird (§. 21), auf welche die Parallele des Feldspathgesteins folgt.

Hiernach scheint mir das Verhältniß der Grünsteinkette zu den sie in Osten und Westen begrenzenden Gesteinen hinlänglich aufgeklärt. Der Gneus, welcher Hartvigen gegenüber bey Fuuse, und auf Bogbe ansteht, bildet die Grundlage für den östlichen Glimmerschiefer, welcher westlich in einer fast senkrechten 80° — 90° nach Westen einschließenden Ebene terminirt ist. Der Gneus des Hesthales, welcher mit den weiter westlich gelegenen Massen unmittelbar in Verbindung steht, bildet die äußerste Grundlage in Westen; auf ihn folgt die Gneus-Grünstein-Zone

mit der eingeschlossenen Feldspath-Parallele und dann Glimmerschiefer, der östlich in einer gleichfalls fast senkrechten, 80° — 90° nach Osten einschließenden Ebene terminirt ist. So lassen der östliche und westliche Glimmerschiefer einen Zwischenraum leer, in welchen die Grünsteinbildung wie eingekleilt erscheint. Dabey ist aber der Uebergang des Glimmerschiefers in Hornblend- oder Grünsteinschiefer sowohl in Westen als Osten so deutlich, und der Grünstein selbst innerhalb des Gneuses noch so häufig auftretend, daß man die ganze, aus Gneus, Hornblendgesteinen und Glimmerschiefer zusammengesetzte Formation als ein einziges Ganze ansehen muß, dessen jüngstes Glied, der Grünstein, durch die mittleren Schieferbildungen vom ältesten Gliede, dem Gneus, getrennt ist.

Einige Anomalieen abgerechnet, ist das Verhältniß des Streichens sehr bestimmt, und das parallele Fortlaufen der verschiedenen Gesteinszonen unbezweifelt. Die östliche Auflagerungslinie des Grünsteins auf die Schiefer zeigt in ihrem Verlauf die Normal-Richtung, in welcher das Gesetz für den ganzen Felsenbau des beschriebenen Districtes gegeben ist. Die Schichtenstellung ist meist so aufrecht, daß der senkrechte Stand als der allgemein herrschende angenommen wer-

den kann. Die Granit-Gneus-Masse im vierten Profil zwischen Lys und Sande, welche Fandefield (1000 Fuß) und auf jeden Fall das kupferige Berggebirge Korsnäs bildet, scheint eine keilförmige, zwischen die Schiefer eingeschobene Masse zu seyn, mit der Spitze nach Osten gekehrt. Ich habe ihre Gränzen nicht weiter untersucht, da sie nicht mehr in das Gebiet der eigentlichen Gränsteinkette fällt, und ohne Einfluß auf deren Verhältnisse ist; doch sprechen die Schichtungs-Abnahmen sowohl in Süden, als Norden ganz für die ebenerwähnte Ansicht. Die bedeutende Divergenz der vorher parallelen Schiefer-schichten, seit dieser Gneuskeil dieselben, wenn ich so sagen soll, spaltete, ist dadurch gegeben, daß die nördlichen Schiefer sich stark nach Westen hinstrecken, während die südlichen, an die Gränsteinkette stoßenden, stetig mit dieser fortstreichen. Auf der Charte ist die Illumination dieser Hypothese gemäß ausgeführt. Was die Gneus-Massen bey Hartvigen und Ous betrifft, so sind sie wahrscheinlich Lager, welche sich gleichfalls wie die eben besprochene Masse nach Nordosten hin zwischen den Schiefen auskeilen mögen.

Außer granitartigem Gestein, Gneus, Stümmer-schiefer, Hornblend-schiefer, Gränstein

und weißsteinähnlichem Feldspathgestein habe ich kein anderes Gestein innerhalb des beschriebenen Districtes auffinden können; von Serpentin namentlich keine Spur; eben so wenig Kalk- oder Erzlager, jene eisensteinhaltigen Schichten auf Gulfield ausgenommen. In dem ganzen Theile östlich dem senkrechten Schiefergürtel von Hänsdal, ist mir ebenfalls keine Species des Schillerspathes aufgestoßen, wiewohl die stark schillernde Hornblende oft sehr täuschend den Schein einer solchen Species annahm. Der hemiprismatische Augitspath (Mohs), welcher nebst Feldspath oder Jade die Gesteine bildet, zeigt wie gewöhnlich perlenmutterähnlichen Glanz, und die Theilbarkeit ist oft nur nach einer Richtung entblößt (wie dieß bey Individuen, welche in einer Masse eingeschlossen sind, leicht der Fall seyn muß).

Nachdem so die besonderen Verhältnisse der Grünstein-Formation hinlänglich entwickelt sind, schreite ich zur Darlegung der ferneren Beobachtungen, welche ich auf der Halbinsel von Bergen und den zunächst gelegenen Inseln anzustellen Gelegenheit hatte.

Zwischen Birkeland und Bergen sind

Gneus und Glimmerschiefer die vorwaltenden Gesteine; die Lagerungsverhältnisse aber, welche bisher regelmäßig und leicht zu übersehen waren, werden an einigen Puncten sehr verworren und kaum bestimmbar, wiewohl, abgesehen von diesen Localitäten, aus dem Ganzen noch eine bestimmte und klare Regel hervorleuchtet. Der Mittelpunct, oder vielmehr einer der Hauptpuncte der ganzen Verwirrung, scheint zwischen Vidrekeland, Marland und Høye zu liegen; die Verwirrung selbst aber darin begründet, daß sich eine keilförmige Gneusmasse in die Schiefer einschleibt,

Verfolgt man das Thal von Vidrekeland nach Nesta, so hat man anfangs Grünstein- und Glimmerschiefer, str. hor. 6 f. 60° — 70° in S. Kurz vor Nesta erscheint Gneus, gleichförmig unter den Schiefeln gelagert; offenbar derselbe, welcher anfangs im Helthale am westlichem Gehänge ansteht. Geht man weiter von Nesta nach Høye, so wenden sich die Schichten allmählig; Glimmerschiefer kommt unter den Gneus hervor, und bey Korsdalen bey Marmorholm ist das Streichen hor. 4 mit südöstlichem Fallen. Hier liegt im Glimmerschiefer ein Lager oder stehender Stock von weißem körnigem Kalkstein,

welcher zum Bau des Schlosses Christiansborg in Kopenhagen benutzt wurde *).

Verfolgt man dagegen den Gneus von Nestra aus in der Linie nach Sandal, so stellt sich die Structurebene kurz vor letzterem Orte senkrecht, fällt dann an mehreren Puncten in NW., richtet sich wieder auf, kömmt in die alte Lage, und am See von Tveitenaas liegt Glimmerschiefer unter dem Gneus; hor. 2, s. 50° in O. Auch bey Natland Glimmerschiefer; das Streichen der Schichten von hier nach Bergen zieht sich aus hor. 2 allmältig in hor. 12 und hor. 11.

Bergen selbst liegt auf einer stetigen Abwechslung von Grünsteinschiefer und Glimmerschiefer, aber die Bergmassen im Nord-Osten

*) siehe Bing Norge's Beskrivelse Artik. Hopen holm. Vargas Vedemar a. a. O. S. 497. giebt nordöstliches Einschieben an; dieß mag local seyn, denn die allgemeine Regel für die Gegend um Hope ist südöstliches Einschieben. Der Marmor von Mosterö, eine Insel unter etwa 59° 40', südlich von Storo), kann nicht zu diesem von Hopedal gehören; eben so wenig der von Salthelle auf Selbó. Es sind lauter verschiedene Lager, das von Salthelle vielleicht im Gneus, jenes von Moster nach Vargas im Glimmerschiefer, wie es scheint, in der Parallele der Schiefer vom Hardangerfiord.

der Stadt sowohl als die im Süd-Westen jenseits des Meerbusens bestehen aus Gneus. Auf Fildisfeld z. B. und von da nach Blaamand hin sah ich nichts als feldspathreichen röthlichen Gneus, streichend hor. 10,4, fallend in NO. 30°; eben so bestehen die westlichsten Punkte der kleinen Halbinsel, auf welcher die Festung liegt, noch aus Glimmerschiefer und Grünsteinschiefer, aber gleich jenseits in der Nähe von Damsgaard ziemlich grobflasriger Gneus, welcher auch die 1500 Fuß hohe Felskuppe Lövstakken bildet, dort aus vorwaltendem licht fleischrothem Feldspath mit schwarzgrünen Glimmerschuppen bestehend; str. hor. 11,4, f. 30° in O. Derselbe Gneus bildet auch die Berge am Fidsanger Fiord gegen über Hope.

Auch an der Küste von Damsgaard (siehe Tab. V.) bis nach Gravdal ist das Gestein meist Gneus, zuweilen sehr grobflasrig, zuweilen so feinflasrig, daß man ihn für Glimmerschiefer halten möchte. Die Parallelstructur im Einzelnen regelmäßig, verworren im Ganzen; das mittlere Streichen hor. 11—12, mit Fallen in NO. Von Gravdal nach Tennebäck röthlicher feldspathreicher Gneus, hor. 2, 50° O.; weiterhin am Hellevik-Band aber hor. 12, 50° in NO.

Bey Bratholm Gneus (fr. hor. 4, f. in S.); so auch auf Sartord bey Villedafke, (hor. 4—5); zwischen hier aber und Fied folgt unter dem Gneus flüssiges, feinkörniges Hornblendgestein mit Granaten; die Structurebene streicht anfangs hor. 6, biegt sich allmählig in hor. 8, fällt dabey erst 30° dann bis 60° in S. Vor Møvik hört der Grünstein auf, und lichtfleischer, feldspathreicher Gneus liegt unter ihm, schon in der Ferne durch die helle Farbe der rein gebleichten Felsen in die Augen fallend, gegen die dunklen Hornblendgesteine; auch bey Møvik streicht alles constant hor. 8 mit 60° südlichem Einschließen. Weiterhin an der Küste richtet sich die Structurebene im Profil allmählig auf, stürzt sich endlich um, so daß bey Solsvigen und auf den Schären da herum das Streichen ziemlich bestimmt hor. 10—11 mit 20° — 30° Fallen in NO. *). An Sartord's nördlichster Udde (Berggebirge) hor. 10, so auch in Osten von Solsvigen an der Küste, wiewohl im Einzelnen manche Anomalieen. Auf Nordre Bratholm hor. 12, weiter südlich hor. 1, so fort bis zur süd-

*) Der Gneus der Schären bey Sartord hält oft Trümmer von kleinen Bergkrystallen und Pisstazit.

lichsten Udde von Askö, überall Fallen in O. Nord-
dre Bratholm und Rodö bestehen aus Grün-
stein, die Insel Waagen aber und Askö's Udde
aus Gneus.

Diese speciellen Angaben habe ich angeführt,
um zu zeigen, welcher scheinbare Wirrwarr auf
kleinem Raume herrschen kann. Indes wird
sich doch aus den allgemeinsten und übereinstim-
mendsten Abnahmen der Faden herausspinnen las-
sen, der uns durch diesen labyrinthischen Felsens-
bau zu leiten vermag. Ich will den zwischen Lille-
bakke und Mövit überschrittenen Grünsteingürtel
zum Wegweiser nehmen. Da von Mövit bis
zur nördlichsten Udde von Sartor nur Gneus an-
steht, und dennoch die Umstürzung der Schich-
ten, so wie die angeführten Abnahmen über das
Streichen, eine Wiedekkehr des Grünsteingür-
tels nördlich von Solsvigen erwarten lassen,
auch die kleinen Inseln Lille-Bratholm und Rodö
aus Grünstein bestehen, so läuft diese Grün-
steinzone wahrscheinlich mitten durch Lille Sar-
torö, über die beyden genannten Inseln, dann
durch den Steltesfjord und wahrscheinlich über die
Insel Blomb hinaus in's freye Meer. Zwischen
Mövit und Solsvigen liegt der Mittelpunct
oder die Axe des ganzen Schichtenbaues, der im
Halbkreis oder in einer parabolischen Linie ge-

stellt ist, mit der Converität nach Osten. Mit dieser Ansicht stimmen nicht nur die Abnahmen innerhalb dieses Districtes vollkommen überein, sondern alle bis jetzt auf Bergens Halbinsel nachgewiesenen Verhältnisse, so wie die gleich zu erwähnenden Beobachtungen auf den Inseln im Norden der Halbinsel, so daß erst dadurch der symmetrische Zusammenhang des ganzen Felsenbaues recht klar hervortritt.

Zwischen Bergen und Aastvet *) sehr sehr spathreicher Gneus; (hor. 11, f. 45° in NO.) die Bucht Eidsvaag ist im Streichen der Schichten eingewühlt; weiterhin nach Nase Kirche schwankt das Streichen zwischen hor. 10 und hor. 12, das Fallen 60°—70° in NO. Das Gestein ist in unbeschreiblich bunter Abwechslung bald Gneus, bald Grünstein, bald streifigkörniger Hornblendgranit (granite veiné, oder Syenit **), wenn man so will; fleischrother Feldspath und wenig Quarz in feinkörniger Zusammensetzung, dazwischen kleine schwarze Horn-

*) Bey Aastvet hat man an einzelnen Puncten Molybdän im Gneus eingesprengt gefunden.

**) Vargas Bedemar a. a. D. S. 500.

blendkrystalle reihenförmig eingestreut, so daß Parallelstructur sichtbar wird.) Dieser letztere hält nach Nase an, und steht in einer Schlucht (Nimmedal) westlich von den beyden 1400 Fuß hohen Kuppen des Nasefeldes senkrecht, streichend hor. 11. Von Nimmedals Paß abwärts zum Meere herrscht große Unordnung in den Lagerungsverhältnissen (Streichen abwechselnd hor. 4 mit 70° — 90° ; und hor. 7 mit 10° — 20° Fallen). Kann aber betritt man jenseits des Vestrefjordes bey Tisdal das Land, so befindet man sich in der geognostischen Parallele von Vidrkeland und Arneborge; das schöne, weiße, geklamme Feldspathgestein mit Schillerspath und Granat bildet die Gehänge des kleinen Thales; (St. hor. 11—12, f. anfangs 60° dann bis 80° in O.). Ungefähr $\frac{1}{2}$ Meile von Tisdal ist dieß Gestein zu Ende und feldspathreicher, flasriger Gneus steht an (hor. 11, 70° in O.); dessen Schichten heben sich mehr und mehr, und lehnen sich bey Seim's Kirche an feinkörnig schiefrigen Grünstein, fast senkrecht hor. 11 streichend; der ganze Fjord von Seim nach Hundvorn ist Längenthal; das immer hor. 10,4—11 streichende und in NO. stark einschließende Gestein, Gneus und Grünstein, mit oft vorwaltendem Stämmerschiefer.

Von Hundvorn an nach Lindås erscheint

die Lage der Parallelmassen höchst regellos, indem sie bald nach NO. bald nach SW. einschließen, bald horizontal bald senkrecht gestellt sind, oft zu beyden Seiten des Weges ganz entgegengesetzt, durch horizontale oder senkrechte Uebergänge verbunden; dabey eine bewundernswürdige Beständigkeit im Streichen, immer hor. 11—12, so daß an diesem Verhältniß die Regel des Felsenbaues deutlich hervortritt, während die Verhältnisse des Fallens nicht anders dargestellt werden können, als so, wie sie im Profil Fig. 5. Tab. IV. erscheinen. Nordöstlich von Lindaas bey Sunshoe steht ein Gestein an, welches dem von Tisdal und Björkeland gleicht, mit 30° — 40° Einfallen in SW. Jenseits des $\frac{3}{4}$ Meile breiten Masfiordes aber, bey Halsvik und weiterhin besteht das Gebirg vorwaltend aus reinem Gneus, so daß der Masfiord selbst auf der Gränze von Gneus und Glimmerschiefer etngewühlt zu seyn scheint.

Da ich bey Tisdal die Parallele von Arne Horge überschritten hatte, und diese gemäß den zwischen Tisdal und Lindaas beobachteten Verhältnissen des Schichtenverlaufes auf jeden Fall entweder über die langgestreckte Insel Nadd,

oder zwischen dieser und dem Festland nach NW. hin ins freye Meer streichen muß, so wird die große Halbinsel zwischen dem Seimsfiord und Masfiord die Fortsetzung des Terrains der auf Bergens Halbinsel beschriebenen Grünsteinkette seyn, wiewohl die Gesteine einen etwas modificirten Habitus zeigen. Da ich ferner jenseit des großen Masfiordes nur Gneus sah, und Vargas Bedemar ebenfalls den Gneus des nördlichen Theiles von Oesterd durch den Nordre Masfiord fortsetzend denkt (a. a. O. p. 496), so können wir schon vorläufig annehmen, der große Masfiord und der Samnangerfiord seyen in so fern von gleicher Bedeutung, als sie beyde die Gränze der grünsteinartigen Gebilde gegen den östlichen Gneus bilden. Der südwestliche Theil von Oesterd würde demnach ebenfalls in das Terrain der Grünsteinformation fallen, und der Schichtenverlauf im Ganzen parallel seyn müssen dem Verlaufe des Søndre: Vestrefiord.

Diese Schlüsse finden ihre vollkommene Bestätigung in Beobachtungen, welche ich auf Oesterd selbst bey Gelegenheit einer Excursion von Hous nach Barnesstangen anstellte. Hous Kirche liegt auf Gneus (str. hor. 12, f. 80° in O.); von ihr läuft ein ziemlich breites, wohl bebautes Thal auf, welches erst hor. 8, dann hor. 5,

endlich im oberstem Ausgehenden hor. 12 streicht. Da oben liegen die Höfe, Süd- und Nord-Besetz, letzterer im Culminationspuncte des Thales *), wo es in das breite, jenseits nach Gjerstad hin abfallende Gehänge eines Längenthals übergeht. Zwischen Hous und Besetz sah ich stetige Abwechslung von Gneus, Glimmerschiefer und Grünstein (str. hor. 11, f. NO.); von Nord-Besetz nach Gjerstad geht es schräg über die Schichten, meist Gneus und Grünstein, letzterer vorwaltend, theils flasrig, theils körnig, nicht selten recht grobkörnig; Schichtung verworren durch zahllose, wellenförmige Biegungen und Verwerfungen, doch im Mittel Str. hor. 11 oder hor. 10,4. Von nun an führt der Weg im Streichen der Schichten bis nach Horsfanger hor. 10, vor Horsfanger hor. 12; immer derselbe Gesteinswechsel, der Gneus oft granitartig.

Von Horsfanger nach Barmestangen an der Küste grobflasriger Gneus mit Grünstein mannichfaltig verflochten und verschmolzen; die Structur

*) Dieser Punct mag wohl 1000 Fuß über der See liegen; die Bergmassen in der Nähe steigen gewiß über 2000 Fuß auf; im zweyten Bande werde ich einige hierher gehörige Höhen mittheilen, zu denen ich die correspondirenden Beobachtungen erwarte.

ebene richtet sich auf, steht bald senkrecht, stürzt sich über und die bisherigen Gesteine sind zu Ende. Schöner silberglänzender Glimmerschiefer, der anfangs noch einzelne, zolllange Hornblendekristalle und hier und da Granaten einschließt, dient ihnen zur Unterlage (hor. 11, fällt 70° in SW). Diesen Schiefer fand ich bis Varnestangen fortsetzend, und schon winkten weiter aufwärts am Nordre-Vesterfiord die weißgebleichten kahlen Gneusgehänge entgegen, welche den nördlichen Theil der Insel jenseits Varnestangen, und den nördlichen Theil des Festlandes jenseits dem Masfiord bilden. Bey Varnestangen selbst hält das Gestein das Mittel zwischen Glimmerschiefer und Gneus, einschließend in SW. 50° . So wäre denn auch durch diese Tour das Umstürzen der Grünsteinformation, oder ihr zweymaliges Ausliegen erwiesen, zugleich jenes, was ich vorher hypothetisch aussprach über die Erstreckung der östlichen Gränze dieser Formation.

Abgesehen also von den durch die eingekleiteten Gneusstücke hier und da veranlaßten Störungen, sehen wir dasselbe Gesetz in der äußersten Linie von Lindaas über Varnestangen, Nordträngerey nach Dus, wie in der mittleren Linie

von Gisdal über Arnoborge, Björkeland, Fände nach Sund; dasselbe endlich in der innersten Linie von Blomö über Rodd, Villedacke nach Mdsvik; und wie viele Berichtigungen auch die hier gegebene Darstellung im Einzelnen erfahren könnte, so glaube ich mich doch überzeugt, daß die Hauptzüge des Felsenbaues der Norwegischen Küste zwischen 60° und 61° in dem Vorhergehendem mit Bestimmtheit entworfen und gezeichnet sind.

So störend übrigens jene localen Unordnungen, (welche also zu nennen, ich mir nur in Bezug auf das Interesse der nach systematischer Uebersicht strebenden Beobachtung erlaube;) so störend, sage ich, diese Unordnungen für mich und meine Zwecke waren, so belohnend würde gewiß eine genauere und gründlichere Erforschung ihres Zusammenhanges seyn; eine Erforschung, welche reiche Ausbeute verspricht für unsere Kenntniß über die Verhältnisse der Massenverknüpfung im Urgebirge.

Wenn wir auf die Inseln innerhalb des untern Districtes in Hinsicht auf die Conture der einzelnen, und auf die Lage der Fjorde zwischen denselben einen übersichtlichen Blick werfen, um die Abhängigkeit der äußeren, secundär rückständigen Form vom innern ursprünglich gegebenen

nen Felsenbau zu erkennen, so ist einleuchtend, daß die ganze jetzige Gestalt der Umrisse unmittelbar im Streichen der Parallelstructur der verschiedenen Gebirgsmassen vorgebildet war. Der Samnangerfiord ist, wie schon erwähnt wurde, ein Längenthal, eingewühlt in dem Glimmerschiefer, welcher das Mittelglied zwischen Grünstein und Gneus bildet; eben so der große Masfiord; der größere Theil des Södre Oesterfiordes samt seiner Fortsetzung in das freie Meer, dem Quärnfiord, ist Längenthal; der Nordre Oesterfiord ist Querthal in seiner Fortsetzung bis Askö; der innere Herlfiord, oder die Nordre Skibside ist Diagonalthal zwischen Askö und dem Festlande, Längenthal zwischen Askö und Hølsens; der breite Bukkefiord ist Querthal, der Theil zwischen Lille Sartord und dem Festlande Längenthal; der Gjeltefiord ist Diagonalthal; der Seimsfiord endlich Längenthal. Daß alle diese Fiorde einer Zerklüftung nach oben, oder einem Einsinken nach unten ihre Existenz verdanken, ist durchaus unwahrscheinlich; wenigstens beweisen die vielen lokalen Unordnungen und Verwerfungen der Parallelstructur gar nichts, da sie eben so wohl in dem zusammenhängendstem Terrain vorkommen, wo nirgends eine Spur von Trennung die Aufhebung des ursprünglichen Zusammenhanges

und der wesentlichen Contiguität der Gesteins- oder Gebirgs-Massen bemerken läßt.

Wenn wir ferner den parabolischen Schichtenverlauf innerhalb des beschriebenen Districtes, mit der oft senkrechten Stellung der Parallelmassen (Schichten), mit der so regelmäßigen Verknüpfung derselben zusammenhalten, so verschwindet wohl jede Wahrscheinlichkeit der Hypothese, als sey diese senkrechte Stellung eine durch Sturz oder Erhebung veranlaßte, secundäre Lage weiland horizontaler Schichten. Die sächerförmige Umstürzung, oder das regelmäßige Aufrichten der Parallelmassen eines und desselben Systemes von zwey Seiten her, bis sie in einer gemeinschaftlichen, senkrechten Zone zusammen treffen, ist eine längst bekannte Thatsache, die allein hinreicht, um jene Hypothese in ihrer Unhaltbarkeit darzustellen. Uebrigens würde der dogmatische Neptunist aus diesen Lagerungsverhältnissen nach der gewöhnlichen Präcipitations-Ansicht folgern, daß auf die Schiefer von Osten und Westen her in successiver Bildung das Hornblendgestein gefolgt sey, und die von beyden Seiten her anschließenden Massen sich in der Mitte endlich vereinigt hätten; (analog der Hypothese über die Bildung der Gänge). Der fast senkrechte

Verlauf aller Parallelmassen, sowohl der Hornblendgesteine als Schiefer ist hier (wie überall) eine Schwierigkeit, welche zu heben keine Hypothese vermag, ehe wir wissen, welche Kraft, welcher Trieb es ist, der den Glimmer zur parallelen Anordnung seiner Individuen mit so durchgreifender Energie bestimmt, daß unter sein Gesetz die übrigen Gemengtheile sich fügen, wie sehr sie auch oft an Masse überwiegen mögen.

Herr von Buch erwähnt an mehreren Punkten innerhalb der Grünschieferkette am Samnangerfiord das Vorkommen von Gabbro oder Euphotid, namentlich zwischen Baage und Hausdal, zwischen Dus und Kallandseid. Bey der Schwierigkeit, manche Varietäten von Gabbro und Hornblendgestein mit Sicherheit zu unterscheiden, gestehe ich, daß mir vielleicht diese Gesteine entgangen sind; die grobkörnigen Varietäten von Gulfield, Höklandsfield und Brække aber, zeigten mir nach den genauesten Prüfungen nur Hornblende. Die Lagerungsverhältnisse giebt übrigens v. Buch ganz so an, wie sie dargestellt worden sind, als zweymalige Auflagerung auf Schiefer *). Ich nenne diese Schiefer promiscue Glimmerschiefer, weil nur an einzelnen Punkten,

*) v. Buch a. a. O. S. 480.

3. V. bey Hartvigen, der Habitus des Gesteins sich sehr dem des Thonschiefers nähert, während er in der Regel entweder vollkommenen Glimmerschiefer oder eine Mittelvarietät zwischen diesem und Hornblendschiefer darstellt. Beyde Gesteine sind ja doch unmittelbar verwandte Varietäten.

Wie schon erwähnt wurde, findet sich innerhalb des ganzen untersuchten Terrains keine Spur von Serpentin oder Kalk, diesen so gewöhnlichen Begleitern der Euphotid-Gebirge. Daß viele Hornblendgesteine mit Glimmer- und Thon-Schiefer in naher Verbindung, und in der angenommenen Reihenfolge der Gebirgsarten in der Nachbarschaft jener Gesteine stehen, ist bekannt, und findet eine neue Bestätigung in den hier aufgestellten Thatsachen. Noch wichtiger und bedeutender ist die Grünsteinformation am Fuß und auf der Höhe von Cogne- und Fils-Feld, die sich bis in die Nähe von Wosse-Bang erstreckt, und der Gegenstand eines Capitels im zweyten Theile dieser Beyträge seyn wird. Ihre Verhältnisse sind nicht immer so klar, weil die bedeutende Ausdehnung, die außerordentliche Höhe, die grausenhafte Schroffheit der Gebirgsmassen und manche andere Umstände ihre Uebersicht bedeutend erschweren; doch habe ich ihre Ausla-

gerung auf Thon- und Glimmerschiefer in mehreren Durchschnitten bestimmt beobachtet.

Das hypersthenhaltige Feldspathgestein in der Parallele von Tisdal und Virdkeland ist ein merkwürdiges, und so viel mir bekannt, bis jetzt dem Bergensstift eigenthümliches Gebilde. Die Hypersthenfelsen auf den Hebriden *), die hypersthenhaltigen Syenite an der Norwegischen Westküste im Stavangeramt **), und die auf dem Thüringerwald ***) sind theils nach den Beschreibungen, theils nach den Probestücken, die mir von letzteren zu Gesicht gekommen sind, so ganz anderer Art, daß auch nicht die entfernteste Analogie hier geahnet werden kann.

Ich möchte das Gestein nur als eine sehr eigenthümliche Varietät des Hornblendgneuses ansehen, in welcher schneeweißer, feinkörniger Feldspath vorwaltet, und accessorisch Granat und prismatoidischer Schillerspath austritt; es ist übrigens der sicherste Wegweiser durch das wegen

*) Macculloch Description of the West-Island;
Boué Essai sur l'Ecosse.

***) nach mündlichen Nachrichten vom Professor
Esmark.

****) Heim's Thüringerwald II, 2, der Sye-
nit L.

der außerordentlichen Wandelbarkeit der Gesteinsvarietäten oft schwierige Terrain. Denn innerhalb kleiner Räume, (zumal wo glimmerhaltige und hornblendhaltige Gebilde alterniren), zeigt ein und dieselbe specifische Zusammensetzung einen so schnell und häufig wechselnden Habitus, daß man sich hier bald daran gewöhnt, das Gleichartige nur in der specifischen Identität der Gemengtheile, keinesweges in der Weise der Verbindung oder in einem bestimmten Quantitätsverhältnisse derselben zu suchen. Die Differenzen des Körnigen, Glasrigen, Schieferigen u. s. w. verlieren hier allen Werth, und Hornblendgranit, Hornblendgneus, Hornblendschiefer sind schlechterdings nichts mehr als Varietäten eines und desselben Typus, dessen Wesen darin liegt, daß Quarz und Feldspath (oder Jade), oder auch nur eines von beyden Elementen mit Hornblende in irgend einem Verhältnisse gemengt auftritt. Aber wiederum sind Hornblendschiefer und Glimmerschiefer durch die allmältesten Nuancirungen als Varietäten eines einzigen gemeinschaftlichen höhern Typus ausgesprochen, und demnach der gewöhnliche Gneus und Granit (Glimmergneus und Glimmergranit) durch den Glimmerschiefer eben sowohl mit der Reihe der Hornblendgebilde verknüpft, als sie es durch Granit und Syenit

sind. Alle diese Gesteine, und mit ihnen noch viele andere, sind nur eine geognostische Species, welche in zahlloser Mannichfaltigkeit der Combinationen ihrer Elemente nach Qualität und Quantität, einen unendlichen Reichthum von Varietäten entwickelt. Ob viel oder wenig von den verschiedenen Elementen austritt, ob eines der Elemente fast ganz aus der Combination verschwindet, dieß kann ja unmöglich einen wesentlichen Unterschied in Dingen begründen, deren Wesen nicht in einem bestimmten Mengenverhältniß der Elemente, sondern nur in dem Auftreten bestimmter Elemente gesucht werden darf.

Oesterö hat zum Theil angenehme Gegenden; das Thal von Hous nach Besett, das von Gjerstad und der ganze Strich von da nach Horsfanger sind ziemlich bebaut, oder doch wenigstens mit Birken- und Erlengebüsch bedeckt. Nur die höheren Theile der Berge und einige Strecken zwischen Gjerstad und Besett sind kahl, zum Theil mit Steingrund zwischen Torfboden. Kiefern (*Pinus sylvestris*) fand ich in der Nähe von Solberg, und bey Hous stand der Haser an mehreren Orten manns hoch. Bey Gjerstad

stürzt der Na gleiches Namens als schäumender Wasserfall über das unterste Gehänge des engen Thales. Hinter dem Gehöft Svenen gelangt man zu einem Felsenthor, von welchem aus man zuerst Horsangers Kirche erblickt, die einladend aus der Tiefe des Hintergrundes herüber schimmert; in einem einzigen Absatz stürzt die äußerste Thalwand, das Ende des Thales von Horsanger durch dieses Felsenthor 400 Fuß nieder, daher der Pfad wie eine Treppe auf Steinblöcken abwärts führt, wohl kaum für Pferde gangbar. Das Thal ist anfangs sehr eng, von einem Gehänge zum andern mit einem See erfüllt, und breitet sich erst kurz vor Horsanger etwas aus. Viehzucht und Fischevey sind die Hauptgewerbe der Insulaner,

Zwischen Bergen und Nase ist viel wüstes Terrain, meist von ganz niedrigen, mehr oder weniger parallelen Felsenwällen durchzogen, zwischen denen Torfboden oder hier und da eine größere Moraststrecke (myr) sich ausbreitet. Seltener einzelne Kiefern oder dürftiges Gebüsch von Birken und Erlen. So ist auch im Ganzen die Gegend zwischen Tisdal und Lindaas, nur daß die bey Tisdal wohl noch an 1000 und mehr Fuß hohen Berge sich mehr und mehr verflachen. *Erica cinerea* findet sich häufig zwischen *E. tetra-*

lix und vulgaris, und viele *Juncus*- und *Carex*-Arten treiben auf dem schwarzem morastigem Boden *). Der Mangel an Wald verkündet sich überall, eben so der Mangel an fließendem Wasser, welcher in dürren Jahren (wie z. B. im Sommer 1821) sehr empfindlich werden kann; damals waren manche Strecken auf Sartorö ganz verbrannt, alles Gras, und selbst die kleineren Gebüsche (z. B. *Vaccinium myrtillus*, *uliginosum*; *Erica* u. dgl.) braun gefengt und abgestorben.

*) seltener fand ich *Lobelia Dortmanni*,

Sechstes Capitel.

Wanderung von Romsdalen nach Lesföde
in Gulbrandsdalen.

(im Juli 1822).

Sobald man von Söndmör über Ödberfeld reisend in Romsdalens *) Fogderie eintritt, erscheinen die abentheuerlich gestalteten, schroffen Felsformen mit zackigen Kanten und spitzen Hörnern, welche dem dortigem Gebirg eine so auffallende Physiognomie ertheilen. Da zeigen die Kuppen nichts Abgerundetes, nichts sanft Gebogenes, sondern meist ihre höchsten Gipfel, die

*) Dieser Name ist uralt und streift wohl an das mythische Zeitalter. Raum oder Rom, der Sohn des alten Königs Jöttumbiörn, (Niesfenbär) des Sohnes Nor gab dem Thale den Namen Raumsdal oder Romsdal; daher auch Rauma: Elv. Die Bewohner Romsdalens wurden im Jahre 996 von Oluf Tryggesön zur Annahme des christlichen Glaubens gezwungen.

an die Schneeregion ragen, zu mehreren schmalen Fels-Pyramiden zersplittert, von denen scharfe Kämme und Rücken und furchenartige Einschnitte in mancherley Richtungen niederlaufen ins Thal.

Dadurch, und durch die Größe der Bergmassen, so wie durch die dunkle Grund-Schattirung derselben, in welche nur hier und da einige Schneeflecke grelle Lichter werfen, erhält der Eingang in das Thal von Romsdals Kirchspiel etwas außerordentlich Imponirendes, was noch erhöht wird durch den Contrast, welchen der Vordergrund gegen den Hintergrund bildet. Fruchtbar und lieblich verflacht sich die Tiefe in den Meeresspiegel, mit zwar steilen, aber doch noch dicht bebushchten Gehängen, während der Hintergrund von über einander gethürmten Felsmassen wie gesperrt erscheint; dort ragen Romsdalshorn, dieser verwegene Felsencoloß zur Rechten, zur Linken die noch höheren, zackig ausgerandeten Windfinde hoch in die Luft, beyde mit gemeinsamer Felswand niederstürzend ins Thal, welches eine Biegung um die Basis von Romsdalshorn bildet.

Eine Viertelmeile aufwärts von Veblungnäs (dem Gasthaus am Meere), gelangt man zur Brücke über die Nauma-Elv. Bedeutende Aufs-

Schwemmungen von feinem Sand ziehen sich hier am linken Ufer hin, wo die Ister in die Nauma fällt, und der Weg zu Romsdals Kirche wird dadurch ziemlich beschwerlich, weil nur hier und da Elymus arenarius in spärlichen Nasen den windflüchtigen Boden zusammenhält, in welchem sich zumal Pferde nur mit großer Anstrengung aufwärts arbeiten können.

Weiter hinauf im Thale treten am linken Gehänge fürchtbar jähe Felswände von gewiß 3000 Fuß Höhe herein, ihre oberste Rinne zu sonderbaren Pfeilern und Hörnern ausgeschnitten. Man wird unwillkürlich an das Bild des Montserrat erinnert; denn in langer Reihe stehen keulensförmige und obeliskähnliche Klippen neben einander geordnet; schmale Steinmassen, die zum Theil eine Höhe von 50 und mehr Fuß haben müssen, so daß man meinen sollte, jeder Sturmwind würde sie von ihrem schwindelndem Standpuncte herab in die Thaltiefe schleudern; denn kaum könnte die nachwilligste Einbildungskraft sich kühnere Felszacken ausersinnen, als sie hier die Natur dem staunendem Wanderer auf die jähe Wand eines 3000 Fuß tiefen Thalabgrundes zur Schau hinstellte. Wahrscheinlich haben Frost und Verwitterung den meisten Antheil an der Bildung dieser abentheuerlichen Zerklüftungs-

formen, in welchen hier der Gneis auftritt, denn einer bergesprenghenden Wasserfluth können sie unmöglich ihr Daseyn verdanken; die würde den so fein ausgezackten Felsrand schnell zertrümmert haben. So seltsames Phänomen führt natürlich auch einen angemessenen Namen; das Volk nennt sie Trolde tindene (Hexenklippen), und sie bilden in der That ein sehr passendes vis a vis für das am andern Gehänge liegende Romsdalshorn *).

*) Bing, in Norges Beskrivelse, drückt sich recht passend aus, wenn er sagt, die Trolde tinde erschienen wie eine Reihe sehr hoher Schoonsteine oder unförmlicher Statuen, größere und kleinere durcheinander. Die Fabel, auf welche sich der Name bezieht, ist die, daß König Oluf der Heilige, als er im Jahre 1022 nach Romsdalen zog, um die unter Svend Jarl vom Christenthum abtrünnig gewordenen Bewohner desselben wieder dazu zurück zu führen, die hier auf dem Gebirg hausenden Dämonen, weil sie ihn auf alle Weise bey dem Durchmarsch zu verhindern suchten, in Stein verwandelte. Auch soll sich in einer Felswand am Romsdalshorn eine Spalte finden, welche das Ansehen hat, als wäre sie durch einen gewaltigen Schwertschlag verursacht; die Stelle heißt St. Olufs Schwert, und weil aus jener Spalte eine

Man befindet sich eine nordische Meile von Beblungnäsi, wenn man Romsdalshorn zur Linken und die Troldtinde zur Rechten hat *), und an ersterem führt der Weg so nahe vorbey, daß der an 4000 Fuß hohe Gipfel des schroffen Doppelkegels dem Vorbeyreisenden nur wenig Grad vom Zenith zu schweben scheint. Darauf wird das Thal enger und zeigt überall Spuren von Felsenbrüchen aus verschiedenen Perioden; dazwischen hier und da in der Tiefe trägt schmelzende Schneemassen, Ueberreste der im letzten Winter niedergegangenen Lawinen.

Wie alles höhere Gebild nur über den Trümmern und vermodernden Ueberresten des niederen entsteht und gedeiht. so giebt es auch hier nur Vegetation auf dem hier und da zu spitzen Kegelsegmenten hoch an das Felsgehänge angelagertem

Quelle rinnt, so berichtet die Sage, der Heilige Oluf habe hier mit dem Schwerte dasselbe Wunder gethan, wie Moses in der Wüsten mit dem Stabe, um seine vor Durst lechzenden Pferde zu tränken.

*) Dieses Links und Rechts gilt natürlich nur dem Thalaufwärts Reisenden, wie ich es war; ist aber vom rechten und linken Ufer oder Gehänge die Rede, so bezieht sich dies wie gewöhnlich auf den abwärts laufenden Fluß.

Gebirgsschutt, und in der gleichfalls durch Schutt geebneten Thalsohle; außerdem starrt nur nacktes Gestein ins Thal, grau und finster von Colorit, wie furchtbar drohend von Gestalt; dabey ist alle Baumvegetation bis eine Viertelmeile oberhalb Horjem auf Birke und Grauerl eingeschränkt, zu welchen sich dann erst Kiesfern gesellen. Auch dem Menschen gestattete hier das Thal nirgends Ansiedelung als in seiner Tiefe, die sich flach und eben zwischen den steilen Wänden aufwärts windet bis kurz vor Ormem, nur einmal zwischen Horjem und Kors bis auf den Felsgrund entblößt und in rauherem Charakter ausgeprägt; sonst hat die Rauma von Ormem bis zum Meere für einen Gebirgsstrom nur wenig Gefälle, und als ich durch's Thal reiste, war der flache Wiesengrund oberhalb Gladmark so überschwemmt, daß das Pferd bis an den Bauch im Wasser watete. Schöne Grasung giebt es im ganzen Thale, dazwischen hier und da ein stattliches Gehöfte, nicht selten von recht wohlhabendem Ansehen, (so zumal zwischen Beblungnäs und Horjem, wo auch der Getraidebau bedeutender scheint, als weiter aufwärts). Zwischen Horjem und Ormem ist es, wo die bedeutendsten Felsenstürze an mehreren Stellen des Thales in gewaltigen Schuttmassen und einzelnen,

weit verschleuderten Trümmerblöcken grausenhafte Denkmale ihrer zerstörenden Gewalt hinterlassen haben, Denkmale, welche sich bey anhaltendem Regenwetter und im Frühjahre leicht erneuern, weshalb dann die Passage solcher Stellen gefährlich werden kann. Auch im März dieses Jahres veranlaßte ein plötzlicher Felsenbruch die gänzliche Zerstörung der zum Gaard Gladmark gehörigen Gebäude, wobey beyde Kellern des Besizers, eine Magd und 6 Kühe zerschmettert wurden. Häufig vernimmt man aus den Seitzenschluchten der hohen Felsgehänge ein minutenlang fortwährendes Rasseln und Poltern von eigenthümlich dumpfem Klang, ein Beweis der raslos fortarbeitenden Zerstörung; unwillkürlich treibt dann der Reisende das Pferd und eilt vorbey, wo frische Felstrümmer am Wege und neue Bruchflächen hoch oben an der dunkeln Wand an einen vor nicht gar langer Zeit erfolgten Bergsturz erinnern. Weiter aufwärts im Thale lebt man sicher vor dergleichen Unglücksfällen, weil die Subalpina als wäldige Vorgehänge sanfter aufsteigen, und die steileren Felsmassen mit ihren Schneeflocken in die Ferne zurücktreten.

Von Ormeo an reducirt sich die ganze Thalsohle auf das oft sehr tief und eng durch den

Felsen gesprengte Flußbette, in welchem beyde Gehänge zusammenstoßen; die Gaarde, welche früher mit ihren Wiesen und Feldern nur in der Sohle lagen, zeigen sich nun auf den Höhen zerstreut. Nach Brude hin erweitert sich das linke Ufer zu einer öden waldigen Gegend, welcher die vielen Klippen mit einzelnen Kiefern und die in mehreren Armen niederschäumende Asebjörnelv ein rauhes düsteres Ansehen geben. Nun führt der Weg, für den durchaus kein Raum mehr neben dem Strom übrig bleibt, steil aufwärts, und von Brude immer fort am Gehänge über den Bärensteig (Björnekleiven) nach dem Skydsfist Nystuen, hinter welchem sich das Thal zu einem Bassin von einer halben Meile Durchmesser und ganz ebenem Sandboden ausdehnt, der nur sparsam mit Kiefern und Birken bedeckt ist; die Gehänge steigen zugleich sehr sanft auf, der Fluß stromt ruhiger, und breit und waldig streicht das Thal von nun an in ziemlich gerader Linie hinauf nach Lesföde Werks See, vor dessen Anfang Nölmön $1\frac{1}{2}$ Meile von Nystuen liegt. Nahe dabey steht am Wege ein altes hölzernes Kreuz mit der Jahreszahl 1612, welches also in demselben Jahre gesetzt wurde, in welchem Sinclair mit seinen 300 Schotten von

den Bauern dieses und einiger anderen Thäler bey Kringelen ermordet wurde.

Lessde's Thal hat manche Aehnlichkeit mit dem von Lomm, (siehe Gilberts Annalen 1822, Junihest S. 184) nur größere Breite und sanfter ansteigende, so wie minder hohe Gehänge. Die Bauern sind ziemlich wohlhabend und haben einen gewissen Grad von Civilisation, welcher das Reisen erleichtert; stattliche Gaarde, reiche Wiesen und Felder, gewähren einen erfreulichen Anblick; nur wird leider auch hier ihre, um diese Zeit des Jahres meist hoffnungsvolle Pracht oft kurz vor der Reise durch eine einzige Augustus-Nacht zu Nichte gemacht.

Das Eisenwerk von Lessde, welches einem Holländer ursprünglich seine Aufnahme verdanken soll, und von der dänischen Regierung mit großen Privilegien begünstigt war, ist seit mehreren Jahren niedergelegt, und solchergestalt demolltet, daß seine Wiederaufnahme nur mit bedeutenden Capitalen möglich ist. In den letzten Jahren vor dem gänzlichen Erlöschen ging der Ofen nur vier Wochen jährlich, und gab etwa 50 Schiffspfund Roheisen; als Ursache dieses trügen Betriebes, so wie des endlichen Auflässigwerdens giebt man den im Verhältniß gegen das

mögliche Ausbringungsquantum und den Eisenspreis allzu theuren Einkauf des Brennmaterials an. Das Erz ist Magneteisenstein mit Granat, Glimmer, Hornblend und Strahlstein verwachsen, und bricht $\frac{3}{4}$ Meilen nordwestlich vom Werke. Als Trümmer der ehemaligen Herrlichkeit steht noch das große morsche Wohngebäude der einstigen Besitzer, und die Ruine eines Garneyschen Ofens.

Der Lesöde-Werks-See ist eigentlich in der Form und Ausdehnung, wie er sich jetzt zeigt, ein großer künstlich aufgedämmter Teich, der dem ehemaligen Werke die nöthigen Aufschlagswasser sicherte. Daher sieht man überall aus dem seichten Wasser die Sturze von Kiefern ragen, welche dort wuchsen, ehe das Werk und somit der See existirte. Im Niveau dieses Sees liegt jetzt der Thalsohle Culminationspunct; früher war seichter Morast und Sandgrund da, wo einerseits die Rauma westlich, anderseits der Lougen östlich zu strömen begann. Die Höhe des Seespiegels ergiebt sich, nach Mittel aus zwey Beobachtungen zu 2000 Rheinl. Fuß. Ueberall ist das oft sehr sandige Thal wo nicht mit Feldern und Wiesen, mit Kiefer- und Birkenwald bedeckt, und auch die erstere steigt noch bedeutend an den Gehängen auf, was sich schon aus

der erwähnten Höhe des Seespiegels und aus der Höhe der Kiefergränze in dieser Breite schließen läßt, welche nach mehreren unmittelbaren barometrischen Messungen zwischen 2700 und 2800 Fuß schwebt. So ist wohl Lessde's Thal das einzige in Norwegen, welches von West nach Ost über den hohen Gebirgsrücken streicht, ohne sich über die Kiefergränze zu erheben, das einzige, wo man auf sehr bequemer Fahrstraße zwischen zwey der bedeutendsten Theile des norwegischen Gebirgs, (zwischen Langfield und Dovrefield), vom West-Meere nach dem Binnenland reisen kann. Diese Straße dient daher zur Unterhaltung eines recht lebhaften Verkehrs zwischen Nomsdalen und Gulbrandsdalen, welchem die Lage der Städte Molde und Christiansund sehr günstig zu seyn scheint.

Von Lessde's Werk zieht sich das Thal immer breit und flach mit allmältig ansteigenden Gehängen abwärts nach der zwey Meilen entlegenen Kirche von Lessde am Lessde-Band. Die Kirche selbst liegt auf einem kleinen Sandhügel mitten im Thal, und zielt durch diese eminente Lage nicht wenig die schöne Umgegend mit dem See in der Tiefe und den reichen Feldern und zahllosen Gehöften an den Gehängen. Bald aber ziehen sich diese zusammen und unterhalb Dor-

tem, am Ende des Sees, wird das Thal recht eng, zeigt auch dort zuerst wieder Felsen am Wege, zwischen denen der See rasch seinen Ausfluß nimmt, nun als Lougenelv abwärts strömend.

Folgende sind die Höhen des Niveau's der Thalsohle über dem Meeresspiegel von Beblungnäß bis Lessöe:

1) Spiegel der Rauma bey Horjem	155 Fuß
2) " " " " " " " " " " " " " " " "	Gladmark 317 "
3) " " " " " " " " " " " " " " " "	Ormem 446 "
4) " " " " " " " " " " " " " " " "	Nystuen 1725 "
5) " " " " " " " " " " " " " " " "	Mölmien 1935 "
6) Spiegel des Lessöe-Werk-Wand	1998 "
7) Spiegel des Lessöe-Wand	1665 "
8) Höhe des Gaardes Nystuen	1822 "

Was sich mit Zuziehung dieser Höhen aus der aufmerksameren Betrachtung der Gestalt des Thales für dessen geologische Geschichte ergeben möchte, ist etwa Folgendes. Die ganze Thalstrecke von Vottem bis unterhalb Mölmien scheint einst das Bett eines großen Sees gebildet zu haben, dessen Spiegel wohl sehr hoch über dem des Lessöe-Werk-See lag. Nun findet sich aber nach jeder Seite ein gewaltsamer Durchbruch

abwärts, der eine unterhalb Mösmin, der andere bey Vottem, jedoch jener gegen 300 Fuß höher als dieser. Der höher liegende Durchbruch muß wohl früher erfolgt seyn, als der tiefer liegende, weil ja sonst die gesammte Wassermasse durch letzteren abgesssen seyn würde; daher mag das Naumathal früher zu seiner jetzigen Form gelangt seyn als das obere Lougenthal; und wahrscheinlich wurde der Durchbruch der Nauma durch das Strömen derjenigen Wassermassen, deren secundärer Erfas sich jetzt als Uvva und Asbidrnelv darstellt, vorbereitet, indem sie den westlichen Felsendamm oberhalb Nystuen schwächten. Durch den Abfluß der Nauma sank der anfängliche See bis auf das Niveau, in welchem die jetzige Thalsohle culminirt, und westlich vom Culminationspuncte war seitdem nur strömendes Wasser, während gleich östlich davon der ehemalige höhere Spiegel des jetzigen Lessde-Wand seinen Anfang nahm, bis auch er sich später den Durchbruch bey Vottem verschaffte, der vielleicht durch das Flußgebiet der Jorav-Ely vorbereitet seyn konnte. — So wurde der anfängliche große See durch zwey *) ver-

*) Wenn man die Gehänge jenseits Vottem von einem hohen Standpunct diesseits mustert, so

Wanderung von Romsdalen nach Lessöe zc. 205

schiedene Revolutionen auf den jetzigen See von Lessöe reducirt.

Von Beblungnäs aus findet man anfangs in der Thaltiefe grobkrystalligen Gneus anstehend, (Streichen hor. 5—6, mit starken Fallen in Mittag); so scheint das Gestein auch im Ganzen fortzusetzen, bis nahe vor Romsdalshorn; dort sah ich am Wege, wo er sich hart an den schroff hereintretenden Felsmassen hinwindet, ein Lager von dunkeln Gestein, bestehend aus Granat, Hornblende und Glimmer in feinkörnigem Gemeng. Darauf folgt ein sehr interessanter Gneus von prachtvollem Habitus, etnigermassen ähnlich dem auf Dovrefield im Drivthäl vorkommendem, dessen auch v. Buch erwähnt *). Das Charakteristische der Zusammensetzung ist, daß eine aus gelblichweißen Feldspath- und graulichweißen

bemerkt man ein paar terrassenartige Zonen, die sich hier und da unterbrochen, horizontal am Gehäng hinziehen und auf Spuren der ehemaligen Ufer zu deuten scheinen. Wohl dürfte sich die Höhe der unteren dieser Zonen nicht viel vom jetzigen Niveau des Lessöe-See abweichend ergeben.

*) Reise in Norwegen I. S. 210.

Quarz: Körnern bestehende Grundmasse in sphärische, oder auch sehr plattgedrückte ellipsoidische, oft ganz in die Breite gezogene linsenförmige Massen von ein bis sechs Zoll Durchmesser ausgetrennt ist, um und zwischen welche sich dann reihenweis eingestreute pechschwarze Glimmerschuppen schmiegen und winden. Dadurch erhält das Ganze im Querbruch ein geflecktes, gestammtes, zuweilen fast gestreiftes Ansehen. Krystalle von Hornblende und Magneteisen sind überdies sehr häufig in der ganzen Masse eingesprengt.

Dieses Gestein hält an von Nordsdalshorn bis kurz vor Horjem, fällt 40° — 50° thalwärts, und scheint sonach die Troldtinde bilden zu müssen. Weiterhin immer Gneus von mannichfach wechselndem Habitus; bey Ormem liegt er fast horizontal, und streicht weiterhin hor. 5, mit 15° — 20° Fallen in S. Bey Nystuen ist er bald glimmerschiefer: bald grünstein: ähnlich, und kurz nachher sieht man fast bis nach Lessöe kein Gestein mehr am Wege anstehend, weil die ganze breite Thalfohle mit Sand überlagert ist. Die Bäche, welche häufig von den Thalgehängen herab dem Lessöersee zufließen, führen jedoch nichts als Gneusgeschiebe; und nur einmal fand ich zwischen Mølmen und Lessö etwas Gneus anstehend, dessen Structurebene hor. 9

Wanderung von Romsdalen nach Lessöe ic. 207

zu streichen schien; hiernach ist es wahrscheinlich, daß die ganze Thalsrecke von Vestlungnäs bis herüber nach Lessöe der Hauptsache nach nur in Gneus eingewählt ist.

Belege zu den Höhenbestimmungen.

b und t sind in Bergen beobachtet 25' über der See.

	b	b'	T	T'	t	t'
1	27,770	27,750	0	17,5	14	17
2	27,666	27,458	—	14	14	13
3	27,660	27,350	—	18	15,5	15
4	27,665	26,042	—	11	12	8,5
5	27,688	25,875	—	13,5	13	11,7
6	27,698	25,875	—	17	14	15
7	27,713	25,858	—	15	14,8	15,2
e	27,801	26,250	—	12,6	16,5	11,7
8	27,602	25,937	—	15,5	13	11,5
s	27,625	25,917	—	12	12	9,4

Siebentes Capitel.

Einige allgemeine Bemerkungen über das Volk der norwegischen Binneithäler.

Zwey Sommer habe ich in den Thälern und an den Küsten Norwegens zugebracht, selten mit städtisch auferzogenen Menschen zusammen-treffend, meist mit Bauern und Hirten, mit Jägern und Fischern in Verührung. Wenn, was ich städtische Erziehung nenne, eine Gleichförmigkeit des äußern Erscheinens in Gebräuchen und Sitten, in Anstand und Manieren, zum Theil selbst in Ansichten und Urtheilen hervorbringt, welche im Süden wie im Norden, im Osten wie im Westen Europa's die ursprüngliche National-Eigenthümlichkeit, wie solche im Aeußern offenbar wird, aus den Städten und ihren Umgebungen zurückdrängt nach den entfernteren und abgelegenen Theilen des Landes; so wird eine nur auf die Städte und deren Communicationsstraßen sich beschränkende Reise im Ausland uns wohl einen Begriff von den kleineren oder

größeren Modificationen verschaffen, unter welchen gerade in diesem Lande im Gegensatz anderer die Formen des geselligen Lebens ausgeprägt sind, aber die ursprünglichen Lineamente vom Charakter des Volkes, als der Gesamtmasse der Bevölkerung werden nur selten in zum Theil unkenntlichen, zum Theil verzerrten Conturen aus diesen Modificationen hervorschimmern.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß, je größer bey übrigens gleichen Verhältnissen die Menge der Städte eines Landes im Verhältniß zur Totalsumme seiner Bevölkerung, je gleichförmiger die Vertheilung dieser Städte ist, desto mehr die in der geschichtlichen Entwicklung begründete Volkseigenthümlichkeit von den äußeren Formen zurückgedrängt erscheint, vielen Zügen nach ganz verschwunden, nach andern mehr auf das innere Leben concentrirt. Denn die städtische Cultur, welche mit den Rauheiten des äußeren Lebens schonungslos alle übrigen hervorstehenden Seiten desselben abschleift, und es überall in ein Gewand von derselben Farbe und demselben Zuschnitt kleidet, läßt darum nicht die innere geistige Eigenthümlichkeit eines Volkes untergehen; und was früher meist bewußtlos als Symbol der innern Eigenthümlichkeit in der äußeren Erscheinung zur Schau getragen wurde,

das wird später auf dem Standpunct höherer Bildung, deren Mittelpuncte immer die Städte seyn werden, mit Bewußtseyn erkannt, geprüft und gepflegt, nun vom Geiste aus auf die kleineren und größeren Formen des Lebens zurückwirkend. Daher ist die Klage derer wohl ungerath, welche die Cultur und das städtische Leben, als den Tod der Nationalität, als das Grab ehrwürdiger Sitte bezeichnen. Cultur, in ihrem reinen Wesen, nicht in ihrer (wohl häufig vorkommenden) Verzerrung gedacht, läutert die Nationalität, und erhebt sie von der Stufe der bloß äußeren Sichtbarkeit auf die Stufe innerer Wirksamkeit. So wenig jemand behaupten möchte, die grobe Badmelsdröja mache den armen Feldbewohner zum ehrlichen Manne, der seine englische Frack den reichen Wucherer zum betrügerischen Schurken, eben so wenig wird man jenes Unverdorbenheit dem Naturzustande, dieses Schlechtheit dem Culturzustande allein beymessen. Gute und böse Anlagen finden Gelegenheit zur vollen Entwicklung mit steigender Cultur, aber kein Naturzustand wiegt deshalb die böse Anlage in Schlummer, weil er der guten hemmende Schranken setzt.

In Norwegen, wo die Bevölkerung der Städte etwa den 11ten Theil der Volksmasse bil-

det, wo die wenigen Städte längs der Küste in sehr ungleicher Vertheilung eine vom Binnenland ganz abgesonderte Lage haben, da finden sich im Volksleben noch viele alterthümliche Formen unversehrt erhalten, wiewohl die von den Städten aus immer mehr um sich greifenden Gebräuche und Bedürfnisse eines bequemeren Daseyns hier und da jede Spur alter Zeit aus den täglichen Leben verdrängt haben. Aber bey festlichen Gelegenheiten fröhlicher und trauriger Art, bey Hochzeiten, Kindtaufen und Beerdigungen, da wird die alte Sitte überall noch treulich beobachtet, und in vielen Theilen des Binnenlandes, z. B. in Fellemarken, in Nummedalen, in Hardanger, Hallingdalen u. s. w. ist man auch größtentheils in Gebräuchen des täglichen Lebens, in Kleidung, in Bauart der Häuser dem alten Herkommen getreu geblieben.

Im Allgemeinen (Ausnahmen zugegeben) habe ich überall bestätigt gefunden, daß, je drückender das Bedürfnis auf den Menschen lastete, in desto minder erfreulichen Zügen das Leben und selbst der Charakter sich offenbarte. Unsauberkeit und Mißtrauen *) scheuchen den Reisenden oft

*) Allerdings ist Mißtrauen gegen ausländische Reisende ein Zug, den ich nicht selten bemerkt

von den Hütten zurück, deren Bewohner bey stetem Ningen mit einer widerspenstigen Natur kaum das dringendste Bedürfniß ertrogen können.

Selbstgefühl scheint mir ein hervorstechender Zug im Nordischen Volkscharakter. Die physische Kraft, deren Bewußtseyn den Normann nie verlassen kann, bey dem stetigem Kampfe mit einer Natur, welcher er seine nothwendigsten Bedürfnisse abtrogen muß, und der Muth, welchen er nothwendig aus dieser Kampfschule mitbringt, wo tausendfältige Gefahren das Leben bedrohen auf schwindelnder Fels Höhe, wie im tiefen Alpenthal, auf starrendem Schneegebirg, wie auf stürmischer See; dieser Muth und diese Kraft sind wohl die erste Quelle jenes herrlich ausbildsamen

habe, und der gar kein Paradoxon scheint bey einem so isolirten, und in seiner Isolirung so viel Selbstgefühl währendem Volke, wie das ist, welches die inneren Thäler Norwegens bewohnt. Wohl ist es daher möglich, daß die beyden Ausländer, gegen deren Beschuldigung der norwegische Bauer in den Budstikken Jahrgang 1822 in Schutz genommen wird, gerade als Ausländer Erfahrungen machten, die ein norwegischer Reisende, eben weil er Norweger ist, nicht so leicht machen wird.

Nationalzuges; wiewohl auch dazu beytragen mag, daß über das in glücklicher Abgeschiedenheit lebende Volk nie das verheerende Drangsal und niederbeugende Elend in der furchtbaren Größe hereingebrochen ist, wie über andere Nationen des südlicheren Europas, deren Lage und politische Stellung sie den lähmenden Erschütterungen und entnervenden Nachwehen aller Kriege Preis giebt, ohne ihnen immer für den Schaden, welchen die ganze Masse an Leib und Seele erfährt in einer durch Kampf und Elend gesteigerten That- und Willenskraft hinlänglichen Ersatz zu bieten.

Das Selbstgefühl des Normanns äußert sich schon im Knaben, und nicht selten traten mir Buben von 8—10 Jahren in den Weg, um sich mit inquisitorischer Miene die Fragen: wer bist du? woher kommst du? was willst du? beantworten zu lassen, mit einer so freyen und festen Weise, daß man wohl sah, es spreche nicht blos Neugier aus ihnen. In den Männern ist dieß Selbstgefühl natürlich noch weit mehr ausgebildet; am meisten in den Gegenden, wo die Absonderung vom städtischen Verkehr die Sitte der Vorväter noch jetzt als Regel der äußeren Lebensverhältnisse erhielt. Man sehe nur in Fellemarken oder im oberen Nummedalen die

schlanken wohlgebildeten Gestalten, durch vielseitig anstrengenden Gebrauch aller Muskeln kraftvoll ausgewirkt, mit offener Brust und freyem Antlitz jedem entgegentretend, und man hat ein Bild, aus dem Kraft- und Freyheits-Gefühl sprechen.

So wenig sie gewöhnlich von Teutschland wußten, indem die meisten es nach Dänemark, viele nach Schweden, einige sogar nach Rußland versetzten, (den drey Ländern, von denen noch am ersten etwas zu ihnen herüberschallt), so wurden sie doch mit großer Achtung für mein Vaterland erfüllt, wenn sie mein Barometer, meine Bouffsole und andere Instrumente sahen, und meinten, das teutsche Volk müsse ein sehr kunstreiches seyn; ein Lob, welches ich ihnen gern selbst ertheilte. Denn der Norwegische Gebirgsbewohner ist ein wahrer Tausendkünstler; fast jeder Bauer vereinigt alle Handwerker in seiner Person. Soll er bauen, so geht er mit der Art in den Wald, und wie er mit der Kraft seines Armes die gewaltige Kiefer niederschallt, so führt er allein sein Haus auf, bis in das kleinste Detail des einfachen Hausgeräthes Alles selbst fertigend. Das Kleid, welches er trägt, ist Product seines eigenen Fleißes vom ersten Anfang, da er dem Schaaf die Wolle nahm, bis

zum Ende des Werkes, da er das Badmel zur Dröja zusammennähte *). Eben so ist er Gerber, Schuhmacher, Sattler, Schmidt, Böttcher, Müller, Bier- und Brantweinbrenner, Uhr- und Instrumentmacher, dazu an den Küsten Schiffszimmermann **) und Steuermann und Fischer; mit einem Worte, Alles, was seine einfache Haushaltung bedarf, das schafft er sich durch eigene Kraft und Geschicklichkeit mit Ausnahme weniger Artikel; (z. B. der großen dreysfüßigen eisernen Kessel, dem Universalkochgeschirr, welches ihm die Eisenwerke liefern, u. dgl.). Daher ist auch Jeder mit den Geschäften des Ackerbaues, (in der Form, wie das weiff

*) Und wie gefällig ist dabey der Geschmack, welcher größtentheils in der alterthümlichen Form ihrer Holzgebäude, in dem Zuschnitt ihrer Kleidung dort herrscht, wo die Abgelegenheit der Thäler vor dem Nachäffen städtischer Modetheiten bewahrte, oder die Anhänglichkeit an das Alte die neue Form verschmähen ließ.

**) Die Jachten der Hardanger-Bauern sind an der Westküste berühmt, als die schnellsten Segler; und so wie bey uns die Korbmacher ihre Körbe hoch in einander geschachtelt zu Markte tragen, so bringt der Hardanger seine Boote zu sechs und mehr in einander gethürmt auf den Markt nach Bergen.

feldige Terrain denselben gestattet), der Viehzucht, der Jagd vertraut, und während er vielleicht heute in kleinem Boote sich weit draußen auf stürmischer See herumtummelt, zieht er morgen als kühner Jäger hinauf in die Gefilde des ewigen Schnees, um einen Bär oder ein Nennthier zu erlegen, oder er klimmt mit der Sichel in der Hand an der schroffen Felslehne seines Thales herum, um von den unzugänglichsten Plätzen ein wenig Gras zu erbennten.

Man kann sich bey so vielseitiger Uebung der körperlichen Kraft nicht wundern über die kräftigen und schön gebildeten Gestalten, welche sich meistens unter den Männern finden. In der That kann der, welcher nur den durch die einförmige Bewegung des Pflügens oder Dreschens körperlich geübten norddeutschen Bauer kennt, kaum eine Vorstellung haben von der Gewandheit, ja von der Grazie, die sich in allen Bewegungen eines Sellemarker, Hallingdaler oder Hardanger ausdrückt, ohne daß dadurch etwas von der männlichen Würde und Kraft im Ausdruck verloren geht. Dazu hilft freylich auch die außerordentlich geschmackvolle Kleidung. Enge, kurze, weiße Beinkleider, mit bunter Stickerei an Knie und Schenkel; weiße oder farbige Strümpfe, und Schuhe, deren Oberleder nur

wenig über die Behen herauf reicht; das Hemd unter dem Hals mit zwey bis drey silbernen, künstlich gearbeiteten Schnallen geschlossen, und über der Weste, welche die Brust frey läßt, der charakteristische Theil der Kleidung, ein nur bis unter die Hüfte reichender weißer Rock, am Rücken oft mit zierlichen Falten oder Vorsößen, vorn mit einer einfachen Reihe Knöpfe oder Hefstel. Dieser Rock, welcher fast den Zuschnitt des sogenannten teutschen Rockes hat, findet sich ziemlich in ganz Norwegen von derselben Gestalt, als der nationalste Bestandtheil der Volkskleidung; der schmutzige Fischer an der Westküste trägt ihn eben so wohl, als der zierliche Tellemarker und Hardanger. Nur ist die Farbe verschieden; in Tellemarken, Nummedalen und Hardanger ist er weiß, an andern Orten grau, oder roth, oder schwarz. Auch in Dalekarlien in Schweden ist es beynahе derselbe Rock. Nur in Gulbrandsdalen und nördlich von Dovrefeld sah ich hier und da als Staatskleid eine äußerst plumpe und schwerfällige Art von Frack, mit Schößen beinahe bis zur Erde, und Knöpfen von fast 2 Zoll Durchmesser; dagegen verschmäht der reiche und sittlich schon mehr verderbte Bauer aus Hedemarken, Toten und den übrigen Kornprovinzen der Vorpäter einfache und schön

Tracht, und kleidet sich in ein stümperhaft nachgeahmtes städtisches Costüm.

Nicht selten geht aus dem Selbstgefühl des Norwegers eine Art von Mißtrauen hervor, in dem sie leicht Alles auf sich beziehen, und so z. B. als Zweck meiner Reise mir Kundschafterey zumutheten, die ich entweder als Teutscher, oder im Dienste Schwedens oder Dänemarks, oder selbst ihrer eigenen Regierung treibe. Dazu mochte wohl der Umstand viel beytragen, daß ich Barometer und mehrere andere Instrumente mit mir führte, wodurch bey vielen die Vorstellung erweckt wurde, ich reise in Land: Vermessungs: Geschäften, auf deren Resultate dann eine noch höhere Besteuerung gegründet werden sollte, oder es stehe ihnen ein Krieg bevor mit dem Ausland.

Jede neue ungewohnte Erscheinung erweckt die Neugier des Gebildeten so gut, wie des minder Unterrichteten. Kein Wunder also, wenn die Erscheinung eines ganz fremden, einzeln herumwandernden Menschen in den Nordischen Binnensthälern, wo nie Reisende hingelangen, viel Aufsehen machte; wenn sich der Ruf davon zuweilen in wenig Tagen in die benachbarten Thäler verbreitete; wenn die Leute überall hundert Fragen in Bereitschaft hatten, welche ihnen über meine Erscheinung Aufklärung verschaffen

folten; und wiewohl es anfangs lästig seyn kann, dieses sich oft wiederholende Einerley ihres Frag-Katechismus zu beantworten, so gewöhnt man sich bald daran, weil ihre Fragen nie einfältig, meist treffend, oft überraschend sind. Auch kann die Geschwätzigkeit dieser unverdorbenen, mit dem städtischen Leben und den tausend verfeinerten und verschrobenern Seiten desselben unbekanntem Gebirgsbewohner manchmal so naive Aeußerungen, so überraschende Urtheile veranlassen, daß man ihnen mit wahren Vergnügen zuhört. Uebrigens hat, wer dem andern freysinnig und gerad entgegen tritt, das volle Recht, ein Gleiches zu verlangen, und Schüchternheit oder Verschlossenheit muß jeden freyen, offenen Menschen zurückstoßen.

Auffallend war mir die große Lebhaftigkeit, mit welcher sie an den politischen Verhältnissen ihres Vaterlandes Theil nahmen, und wie schief oft ihre Ansichten hierüber seyn mußten bey der völligen Unbekanntschaft mit den Verhältnissen ihrer Nation zu den Nachbarstaaten, so richtig wurden doch meist ihre Urtheile, sobald sie auf den rechten Standpunct geleitet waren. An den Storchingsverhandlungen nimmt jeder Einzelne den größten Antheil, wie wenig er auch von dem Wesen und der Bedeutung des Storchings in

Bezug auf die innern und äußern vaterländischen Angelegenheiten unterrichtet seyn mag.

Große Achtung gegen die ihnen vorgesetzten Beamten und ganz besonders gegen ihre Prediger ist ein schöner Zug im Normann; ein Zug, welcher aus dem kindlich frommen Sinn unmittelbar hervorgeht, der zumal in den innern Thälern Jung und Alt besetzt, überall in ihrem Leben sich offenbarend; was um so rührender und erfreutlicher ist, weil hier die äußere Form des Gottesdienstes jeder Spur von Prunk entkleidet ist.

Die Ehrlichkeit des Norwegers bedarf keines Lobes von meiner Seite; jeder, auch längs den Hauptstraßen Reisende hat sie erfahren und erfährt sie, die übrigens zu den Eigenschaften gehört, wodurch mehr ein Laster negirt, als eine Tugend affirmirt wird. Mir war anfangs auffallend, zuweilen unverhältnißmäßig große Preise zu hören, wenn man nach langer Weigerung endlich für die genossene Bewirthung etwas forderte, indem sie meist der Willkühr des Reisenden die Bestimmung des Wieviels überlassen. Später lernte ich einsehen, daß dieser Umstand keineswegs in einer betrügerischen Uebertheuerung *) , sondern in gänzlicher Unbekannschaft

*) Ich habe hier, wie in diesem ganzen Abschnitt,

Einige allgemeine Bemerkungen 2c. 221

mit dem Verhältniß vom Werth des Geldes zu dem der Lebensmittel begründet war.

Der Normann ist meist in heiterer und lebensfroher Stimmung, und nie werden Beschwerden und Ungemach die Munterkeit schwächen, womit er alle Geschäfte beginnt und ausführt; wie aber sein ganzes Wesen von einer gewissen Würde beherrscht wird, so auch die Neuerungen seiner Heiterkeit, welche nur dann in Ausgelassenheit ausartet, wenn er sich einen Rausch getrunken hat.

Diese Neigung zum Trunke ist ein Schattensfleck in dem sonst so schönem und reinem Bilde, der nach der Aussage Aller in neuerer Zeit weit um sich gegriffen hat, zum großen Schaden der

nur den Gebirgsbewohner, namentlich den Lellemarker, Nummedaler, Hallingdaler, Hardanger und Gulbrandsdaler vor Augen; die Fischer an der äußersten Westküste, und die Gästgivarer (Gastwirthe) an den Hauptstraßen sind in dieser Hinsicht nicht selten entartet, erstere theils durch Noth und Armuth, theils durch das Matrosenleben und den Verkehr mit Schiffen; letztere, weil sie oft aus Städten stammen, und durch die unzeitige Liberalität mancher Reisenden verwöhnt werden.

Nation. Manche Prediger klagten mir, wie sichtlich sie die Zunahme der Lust an so roher Ausschweifung unter ihren Kirchkindern bemerkten, wie schwierig es werden müsse, künftig dem Uebel zu steuern, da es unmöglich sey, in den einzelnen Haushaltungen das erlaubte Quantum des Brantweins abzumessen. Es hat nämlich jeder das Recht, so viel Brantwein zu brennen, als zum eigenem häuslichem Gebrauch erfordert wird; man kann denken, welchem Mißbrauch eine solche Gerechtigkeit unterworfen seyn, wie dadurch der übermäßige Gebrauch des Brantweins allmählig zum täglichen Bedürfniß werden mußte, während er sonst nur bey außerordentlichen, festlichen Gelegenheiten die Freude zur Ausgelassenheit steigern half.

Ist der Norweger berrunken, so mag man sich hüten vor Widerspruch und dem Streit der Meinung; denn sein Selbstgefühl wird dann zur rauesten Insolenz, seine Kraft zur wilden Furie, seine Offenheit zu sinnloser Unverschämtheit, seine Freundlichkeit zu widerlicher Zudringlichkeit. Doch wo in andern Ländern zeigt sich nicht das Gleiche? — Schlägereien sind daher häufig bey ihren Trinkgelagen, und endeten sonst wohl zuweilen mit Mord, da der sogenann-

te Knüdgang, ein barbarisches Herkommen alter Zeit noch im Brauche war *).

Ich gestehe, daß mich gewisse Seiten des Nordischen Charakters, namentlich das hervorstechende Selbstgefühl und der Nationalstolz anfangs weniger erfreulich überraschten, weil ich die Aeußerungen dieser energischen Charakterzüge mißverstand, ehe ich mit der herrlichen Sinnesart, vertrauter wurde, welche den Nordischen Gebirgsbewohner besetzt. Als ich aber bekannter mit Sprache und Sitte zum zweyten Male Norwegens Thäler durchwanderte, da erkannte ich erst den hohen innern Werth eines Volkes, welches in manchen seiner Stämme, z. B. in dem von Hardanger so gegründete Befugniß aufzuweisen hat zu jenem Selbstgefühl, in bewundernswürdigen Fähigkeiten und seltener Edelkeit der Gesinnung. Mit Erstaunen habe ich dort zuweilen meinen Wegweisern zugehört, welche ihnen unbegreifliche Dinge, z. B. die Gründe für das

*) Die beyden Streitenden gürteten sich mit dem Leibe zusammen, und zerfleischten sich so lange mit ihren Messern, (Knib, welches jeder Normann in einer Scheide nach Art eines Dolches an der Hüfte trägt), bis einer dem Kampf unterlag. Freylich nicht mehr unsinnig, als das Duell überhaupt.

Höhenmessen mit dem Barometer im Gespräch mir förmlich abzufragen versuchten, mit einer Wißbegierde, die auf eben so verständige als bescheidene Weise nach Befriedigung strebte. Da ist wohl keiner, der nicht fertig lesen könnte, selten einer, der nicht zu schreiben versteht, und alle besitzen den gesundesten Verstand, die richtigste Urtheilskraft; Fähigkeiten, deren Werth durch rührende Herzengüte und ein sehr feines Gefühl für das Schickliche *) erhöht wird.

*) Nur einige Beweise. Als wir 1821 von Odde aus Folgefondens Schneefelder besuchten, war der Schulmeister von Odde, ein junger, wißbegieriger Mann unser Führer. Den ganzen Tag von früh 3 bis Abends 9 Uhr brachte er mit uns auf der beschwerlichen und gefährlichen Excursion zu. Abends zum Gehöfte seines Vaters zurückgekehrt, nahmen wir einige gutmüthig angebotene Erfrischungen zu uns, und baten ihn dann, uns über den See von Odde zu rudern, weil wir noch in der Nacht nach Allensvång zurück zu reisen wünschten. Willig erfüllte er unsere Bitte; am andern Ufer angelangt, mußten wir uns trennen, weshalb wir ihn baten, uns zu sagen, was wir ihm schuldig seyen für die Mühe des Tages und die gebotene Bewirthung. Dieß war aber verg.ßlich, indem er standhaft versicherte, daß es ja für ihn selbst die größte

Mit einem Worte: es ist ein Volk, aus dem sich Alles machen läßt, weil es nur einer Anregung bedarf, um die mannichfaltigsten Entwicklungen

Freude gewesen sey, uns zu bealeiten, und daß es ihm Schande dünken würde vor sich und seinen Kameraden, etwas dafür zu verlangen. Mit diesem Bescheid wollte er sogleich glückliche Reise wünschen und nach Hause rudern, und nur nach vieler Ueberredung gelang es uns, ihn zur Annahme einer Kleinigkeit unter dem Namen eines Andenkens zu bewegen, da er es durchaus nicht als Bezahlung angesehen wissen wollte. Ganz auf gleiche Weise benahm sich mein Führer auf Agnuten im Jahr 1822, ein Bursch von 18 Jahren, der mich versicherte, er sey wohl eher in meiner Schuld für die Belehrung, die ihm im Gespräch mit mir geworden, auch werde er niemals von einem fremden Reisenden für solche geringe Mühe etwas annehmen. Und das sagte er, nachdem er mich allein über den sehr stürmischen, 4 Meile breiten Fiord gerudert hatte, über welchen er nun zurück mußte. Dabey zeigte sich in seinem ganzen Benehmen, in seinen Bewegungen, in der Art, seine Fragen vorzubringen, ein Anstand, ich möchte sagen, eine Anmuth, die gewiß jeden einnehmen mußte. So ist der Norwegische Bauer in seiner wahren und ursprünglichen Edelkeit! —

hey so großem Vorrath innerer und äußerer Kraft hervorzurufen. Was kann man bey einem Volke wirken, wo sich zu solchen Fähigkeiten, eine solche Trefflichkeit der Gesinnung, eine solche Anhänglichkeit an die Regierung, eine solche religiöse Ehrerbietung vor den Beschlüssen derselben gefeilt! —

Die Verhältnisse der neuen Verfassung, seit Norwegen ein Bruderstaat Schwedens geworden, sind so, daß sich nach und nach die Aufmerksamkeit der Einzelnen auf die Verwaltung des Landes, auf die Stellung gegen benachbarte Staaten mit besonderem Interesse richten wird. Wenn hier wirksam eingegriffen wird, um diese Aufmerksamkeit vernünftig zu leiten, und jeden einzelnen Staatsbürger auf den Standpunct zu versetzen, von welchem aus er mit Besonnenheit sich als Glied des Ganzen zu beurtheilen vermag, so daß er die Rechtmäßigkeit und den Umfang seiner Verpflichtungen und Leistungen eben so wie seiner Befugnisse und Rechte erkennt, und letztere nur nach dem Maasstabe abmißt, welchen diese Erkenntniß ihm an die Hand giebt, so kann und muß Norwegen einer der glücklichsten Staaten werden. — Freylich mag dieß in einem Lande wie Norwegen mit ganz eigenthümlichen Schwierigkeiten verbunden seyn, und daher wird es er-

klürlich, daß ich an vielen Orten noch nicht den ersten Anfang zu dieser staatsbürgerlichen Erziehung gemacht fand, indem hier und da die Leute von ihrem neuen politischen Verhältniß auch nicht in den vorhesten Umrißen unterrichtet waren *); so daß ich mich oft gewundert habe, wie es möglich war, ein Volk, welches in seiner Geschichte so wenig an den größeren Ereignissen Theil nahm, so wenig Verührungspuncte mit dem Auslande, so wenig Gelegenheit zu seiner historischen Ausbildung hatte, urplötzlich von dem früheren Standpunct auf den jetzigen, (der in der That im Contrast steht gegen jenen), zu versetzen, ohne es für die erste und vornehmste Bedingung zu halten, die ganze Masse mit der neuen Lage der Dinge bekannt zu machen, und auf eine Art bekannt zu machen **), daß man nach verständlicher, populärer Darle-

*) Meist wähten sie, ihr jetziges Verhältniß zu Schweden sey dasselbe, wie das frühere zu Dänemark.

***) ein Verfassungs-Catechismus neben dem Glaubens-Catechismus; dieß scheint die Idee von Falsen gewesen zu seyn, wobey er gewiß nicht die Interessen einer Partei, sondern das Wohl der Gesamtmasse vor Augen haben konnte.

gung der neuen Ordnung, auf die nothwendigen Mittel ihrer Begründung und Erhaltung eben so, als auf die für die Gesamtheit wie für den Einzelnen daraus entspringenden Vortheile nachdrücklich hinwies. So wäre gewiß das Klageschrey beseitigt worden, welches mir von so vielen Seiten entgegen tönte über die erhöhten Abgaben, über den Aufwand der Staatsmittel seit der Einführung der neuen Verfassung, über die Verpfändung des Eigenthums zur Erschwingung jener Abgaben.

Anmerkung zum ersten Capitel.

Ansicht der Norwegischen Uebergangsformation im Geiste der Eruptionstheorie.

Noch finde ich ganz am Ende meines Tagebuchs eine Notiz aufgezeichnet; die letzte Beobachtung, die ich auf Norwegischem Grund und Boden machte, als ich dem merkwürdigen Lande Lebewohl gesagt hatte. Ich theile sie deshalb hier mit, und bedaure nur, daß ich sie während der Ausarbeitung des ersten Capitel's gänzlich übersehen hatte, weil gerade das Factum, welches sie betrifft, mir einen vorzüglich wichtigen Wink über den Gesichtspunct zu enthalten scheint, von welchem aus gewisse Glieder der Uebergangsformation von Christiania beurtheilt werden müssen. Massen und Gänge von Porphyr, wie sie den Kalkthonschiefer durchsetzen, finden sich auch hier und da im Gebiete des Gneuses; so viel ich mich erinnere, hat Keilhau dergleichen an mehreren

Puncten beobachtet. Auf der Mitte des Weges zwischen Christiania und der ersten Station auf der Straße nach Kongsvinger, gleich am jenseitigen Gehänge des kleinen Thales, durch welches der Syenit von Gneus getrennt wird, sah ich oben auf der Höhe im Gneuse hier und da unregelmäßig gangartige Massen von Porphyr, die zum Theil am Wege deutlich in die Augen fallen. Die regellose Gestalt dieser Massen *), die Weise ihrer Begrenzung und Einlagerung machen es schlechthin unmöglich, hier an ehemals offene, und später von oben herein ausgefüllte Spalten zu denken. Also bleiben nur zwey Möglichkeiten übrig, entweder sie sind gleichzeitig mit dem Gneus gebildet, oder es sind Injectionsmassen von unten. Gegen die gleichzeitige Bildung spricht die große Aehnlichkeit dieser Porphyre mit manchen Eurtiporphyren der nahe gelegenen Uebergangsformation, so wie der Umstand, daß der Gneus dieser Gegenden wohl nie Porphyr-Lager oder Gänge führt. Wenn also hier

*) welche ganz ähnliche Conture zeigen, wie z. B. die elvan dykes in den killas von St. Agnes; (Trans. of the Geol. Soc. Vol. IV.); eine Form, die sehr häufig an den Porphyr-Einlagerungen im Kalkthonschiefer vorkommt.

unter den verschiedenen Ansichten über die Bildung gangartiger Einlagerungen diejenige die wahrscheinlichere ist, welche eine Injection emporquellender Massen in regellos gesprengte Klüfte des jetzigen Neben- (ehemaligen Ober-) Gesteines annimmt, so könnten allerdings diese Gänge für Hutton's Theorie der whinstonedikes sprechen. Dann würden aber vermöge der Gesteinsidentität und der gleichen Gestalt die Einlagerungen im Kalkthonschiefer ebenfalls als Injections- oder Eruptionengebilde erscheinen. Wenn man die zahllose Menge dieser Einlagerungen, ihre in vielfältigen Modificationen wechselnde Gestalt, ihren Zusammenhang mit den Porphyrkuppen u. dgl. beachtet, so möchte man sich wohl nicht ganz abgeneigt finden, versuchsweise die Eruptionstheorie auf sie anzuwenden, weil dieser doch wenigstens die nächste Ableitung gelingen dürfte.

So viel scheint ausgemacht, daß, wosfern die im Gebiet des Gneuses auftretenden Porphyrmassen identisch sind mit denen im Gebiet des Kalkthonschiefers, alsdann die ganze Formation der Porphyr-Einlagerungen in Bezug auf die relative Altersfolge zu den unabhängigen Gebilden zu rechnen wäre; *Terrains indépendans*, wie Beudant sie in seinem meisterhaften Werke

über Ungarn, früher Tondi in seiner Eintheilung der Gebirgsarten nannte).

Dann wären die hier und da, z. B. am Randsfiord vorkommenden isolirten Porphyrkuppen über dem Kalkthonschiefer; deren Masse ganz ähnlich der Masse der zahllosen, in der Nähe befindlichen Einlagerungen, nur gewaltige Aufstürzungen der emporquellenden Materien über den Spalten, welche ihnen selbst erst einen Ausfluß aus ihrer unterirdischen Heimath verschafften, so wie man es etwa von den Trachyt-Domen und den meisten Basaltkuppen ohne Crater anzunehmen genöthigt ist. Der große, nach Länge und Breite weit ausgedehnte Porphyr- und Syenit-Zug von Stavårn bis über den Miösen, würde eben so analog seyn den großen Basalt- oder Trachyt-Zügen mancher durch ihre Eruptionsgebilde ausgezeichneten Gegenden. — In der That vereinigen sich manche Umstände zu Gunsten einer solchen Ansicht. Der von Stavårn aus längs dem Christianiafiord und Miösen in einer und derselben Richtung von S. nach N. longitudinal fortlaufende Zug der Syenit- und Porphyr-Gebilde; das Daseyn des Christianiafiordes selbst, so wie jener beyden größten Dinnenseen in einer, mit der Längendimension der Porphyr- und Syenit-Gebilde zusammenfallenden Erstre-

kung; die Auflagerung über Sandstein und einen an vielen Punkten von Petrefacten wimmelmenden Kalkstein; ja der eigenthümliche fremdartige Charakter des Gesteines selbst; denn wo findet sich ein Pendant zu dem prachtvollem Syenit der Grafschaft Laurvig, dessen nicht selten beynahe faustgroßen Feldspathkrystalle alle Hornblende zu verdrängen scheinen, um sich dagegen mit Zircon, mit Sphen und andern Mineralien zu überladen? In Bezug auf den Gesteinshabitus möchte vielleicht eben so viel Analogie Statt finden zwischen diesen Gesteinen und den hypersthenhaltigen Syeniten auf Sky, Mull und Arran, wie sie Macculloch beschreibt, als z. B. zwischen ihnen und den Syeniten des Erzgebirges oder Thüringerwaldes; auch liegen jene Hypersthen-Syenite auf dem old red sandstone unter Verhältnissen, die auf eine große Aehnlichkeit mit den Nordischen Syeniten hinweisen. Hierzu kommt noch das in der Gegend von Holmestrand über eine Meile weit zu verfolgende Vorkommen von Basalt, u. dgl. m.

Willte man noch specieller die bis jetzt bekannten Thatsachen der Eruptionstheorie unterwerfen, so bieten sich z. B. der Syenit am Skrimfied und der Granit von Hurum als willkommene Erscheinungen dar. „Seht ihr nicht

deutlich, „ würde der dogmatische Vulcanist sagen, „ daß die so plößlich aufgerichtete Stellung der kieseligen Kalkschichten vor Skrimfeld auf den Rand der ungeheuren Kluff hindeuter, aus welcher die hoch aufgethürmte Syenit-Masse einst emporgetrieben wurde? Offenbar ist es nur ein niederwärts gestürzter Theil der Kalkthonschieferschichten, welche zugleich mit dem Gneus bey der ersten Sprengung aller den vulcanischen Heerd überwölbenden Gebirgsschichten von einander herften mußten, zu weit klaffendem Abgrund *). Seht ihr nicht deutlich, daß die auf 1000 Schritt weit kieselartige verhärtete Natur dieser senkrechten Schichten zum Theil wenigstens ein Resultat der durch die einst neben ihnen aufsteigende glühende Trachytmasse veranlaßten Modification ist? erinnert euch der ähnlichen Beyspiele im Kleinen, und ihr werdet es nicht übertrieben finden, ganzen Gebirgen glühender Masse verhältnißmäßig so weit gehende Effecte beyzumessen, wenn schon Basaltgänge auf mehrere Fuß weit Alteration der Nebengesteine veranlaß-

*) So wie man sich etwa die sonderbar: Schichtenstellung des Kohlensandsteins unter dem Trapp bey Lichtenberg in der Pfalz erklären möchte.

ten. Und nun endlich die Granitmasse von Hurum, ist sie nicht offenbar ein Eruptionsgebild? eine einzige weit ausgedehnte Kuppel, aus der Tiefe des Meeres herausschwellend in schlackigflüssigem Zustande? Die Kalkthonschieferformation, hier an ihrem Ausgehenden wenig mächtig, wird mit in die Höhe getrieben, und es entstehen tausend sich verästelnde Spalten und Risse in dem leicht zersprengbaren Schichtensysteme, hohle Abern, die mit Granitmasse injicirt wurden; daher die Phänomene bey Giellesbäck und Tufte, die sich wahrscheinlich an viel hundert andern Punkten auch finden werden. Aber in der ganzen Linie von Süden nach Norden fanden Eruptionen Statt, und während der Masse von Hurum in ihrem Emporschwellen nur die dort sehr wenig mächtige Kalkthonschieferformation im Wege lag, die sie eben so leicht mit aufwärts treiben konnte, wie der Kraken den Schlamm des Seegrundes, oder eine Sphäria die Epidermis des Blattes, so lag an andern Orten ein sehr mächtiges Kalkgebirge, wohl gar noch der hoch aufragende Sandstein dazu über dem Gneus, und da war freylich weder an ein Unterwühlen noch an ein Emporheben zu denken; aber tausendfältig wurden die Massen gesprengt, die entstandenen Klüfte bildeten eben so viele Ausflußöffnungen, Erup:

tionscanäle für die mehr und mehr nach oben gedrängten Materien, die sich reichlich über die Oberfläche ausbreiteten, und endlich von den unaufhörlich nachwälzenden Massen verstärkt, zu dem hohen Kuppensysteme aufthürmten, welches jetzt als Porphyr- und Syenit-Bedeckung von Stavárn bis über den Midsen und weiter reicht.

„Wenn es der Wissenschaft daran gelegen seyn muß, aus dem Gebiete möglicher Erklärungen diejenige einer Aufmerksamkeit zu würdigen, welche durch die einfachste Deutung vieler Erscheinungen sich als die der Wahrheit am meisten approximirte Formel des raisonnirenden Verstandes beurfundet, so könnt ihr doch nicht läugnen, daß für das Bedürfniß der nächsten Ableitung, (nicht für die Erklärung der ursprünglichen Genesis *),

*) „Nie soll der Geolog anders als auf festem Grund fußen, den allein das ächt und rein Factische gewähren kann; nie unternehmen, an einer Geogenie zu künsteln, die ihm das erste (Ur-) Entstehen irgend eines Minerals, geschweige aller Fossilien und deren Dependenz enttülle oder richtiger vorkaule; darum hat er jedes Unerkannte, noch mehr das Unerkennbare rücksichtslos von sich abzuhalten; u. s. w.“ Siehe Geologische Lauge Jns 1823, Hest 1. manche treffende beherzigungswerthe Worte! —

die Unterwerfung des Erfahrungsbestandes unter das Schema einer Eruptionshypothese im Norwegischen Uebergangsgebirge mehr leistet, als die Unterwerfung desselben unter eine Präcipitationshypothese. Ueber eine Menge dunkler ungreiflicher Verhältnisse wird wie mit einem Schläge Licht, über andere wenigstens Dämmerung verbreitet, und die Zahl der wenigen Verhältnisse, auf welche dieses Licht nicht mit fällt oder gar keine Schatten wirft, scheint so gering auszufallen, daß man willig jenen Dämmererschein annimmt, der uns doch wenigstens hier und da des Herumtappens im Finstern überhebt.

Der Kalkthonschiefer und Sandstein wären also im Geiste dieser Ansicht die eigentlichen Stiege der Uebergangsformation; der Granit, Syenit und Porphyr dagegen Trachytähnliche Gebilde. Nur nach solcher Ansicht wird sich freulich die Andeutung von Vargas Bedemar geltend machen lassen, daß der Granit von Hurum unter dem Kalk, seinem Wesen nach identisch sey, mit dem Porphyr und Syenit über dem Kalk*), weshalb ich mich auch in der Anmer-

*) für welche Andeutung der S. 36 angeführte Uebergang der aufwärts steigenden Granitramification in Porphyr zu berücksichtigen seyn dürfte.

fung p. 29 nicht kategorisch gegen die Möglichkeit eines solchen Zusammenhanges erklärte. Aber deshalb würde die Uebergangsformation keineswegs aus Norwegen verschwinden, weil zwey sie scharf von allen älteren Gebirgen absondernde Verhältnisse von der Ansicht über die Porphyre und Granite ganz unabhängig sind, die ungleichförmige Auflagerung nämlich auf dem Gneus, und das Vorkommen von Versteinerungen. Daß auch durch gleichförmige Auflagerung der Begriff von Uebergangsgebirg noch nicht aufgehoben werde, sobald Petrefacten in irgend einem Gliede der Reihe erscheinen, bemerkte schon v. Hoff gegen die Zweifel eines Heim und v. Raumer *). Bekanntlich sind seitdem viele Gebirge nach diesem Princip für intermediär erkannt worden; wenn also auch an einzelnen Puncten die Structurebene des unterliegenden Gneuses parallel den Kalkthonschieferschichten gefunden würde, so daß ein solcher Schein von gleichförmiger Lagerung zu dem Schlusse von successiver Bildung verführen könnte, so würde doch das Auftreten von Versteinerungen gegen diese Stetigkeit zeugen, und auf eine große Periode der Hemmung und Unterbrechung schließen

*) Leonhard's Taschenbuch B. 7. S. 183.

lassen, während welcher eine ganz andere Ordnung der Dinge Statt fand.

Uebrigens ist es bekannt, daß schon Breislak in seinem reichhaltigem Lehrbuche der Geologie (I. S. 202) sich in Bezug auf die Porphyre und Syenite von Christiania dahin neigte, sie für porphyr- und granitartige Laven zu erklären. Cordier hat sich für diese Annahmen mit einer Bestimmtheit erklärt, die keinem Zweifel mehr Raum geben zu wollen scheint. In dem sehr detaillirtem systematischem Verzeichnisse fast aller bis jetzt bekannten Gebirgsformationen im Märzheft 1803 der Bibliotheca italiana *) finden wir für die Porphyre und Syenite von Christiania die Eruptionsansicht so bestimmt geltend gemacht, daß selbst die systematische Einordnung dieser Gebilde auf sie gegründet wird. Als Determination des fünften Genus der Uebergangsgebirge (Class. II. Ord. I.) sehen wir dort den Begriff einer oberen, vulcanischen, independenten **) Formation auftreten. Dieses

*) Classificazione (inedita) dei terreni o materiali della crosta minerale della terra secondo l'ordine di antichità, del Sig. P. L. Cordier.

**) mit dem Ausdruck „independente“ ist hier keinesweges derselbe Begriff zu verbinden, wie

Genus zerfällt in ein feldspathiges und in ein pyroxeniges System, und jenes ferner in zwey Reihen, von welchen die zweyte ausschließlich unsere Christianiaer Porphyre Syenite und Granite begreift. Auf welchen Gründen die Subdivision in einen porfido petroselcioso frammentare (?) als principale Gestein, welchem alle übrigen als accessorische Gesteine coordinirt werden, (denn jede Abtheilung bildet eine Section, eine gleichnamige Classificationsstufe), beruhen mag, weiß ich nicht, da mir überhaupt die untergeordneten Principien, welche den würdigen Verfasser im Detail seiner ganzen Arbeit leiteten, nicht ganz einleuchtend sind, indem außer dem Verzeichniß in der Bibliotheca italiana bis jetzt nichts Näheres in meine Hände kam.

Wenn die Weise, wie ich mir hier meine Anschauungen zu deuten versuchte, in Breislaks Vermuthung in Cordier's Ueberzeugung re-

mit den terrains indépendans von Veudant und Tondi, indem Cordier unter formazioni indipendente mehr solche Glieder versteht, die als selbstständige Massen und Gebirgsganze durch die Größe ihrer Dimensionen sich beurfunden wo sie auftreten.

spectable Auctoritäten für sich hat *), so wird es sehr wünschenswerth, daß die Norwegischen Geognosten mit ganz besonderer Sorgfalt speciellere Forschungen im Gebiete dieser so interessanten und in vieler Hinsicht immer noch einzigen Formation vornehmen wollen **), um die Wissenschaft recht bald mit entscheidenden Thatfachen entweder zur Bekräftigung oder zur Vernichtung einer so verführerischen Wahrscheinlichkeit zu erfreuen.

Gegen mich selbst den Opponenten spielend, habe ich diese mit meinen p. 17 u. f. ausgesprochenen Andeutungen gewissermaßen streitende Ansicht dargestellt, nicht weil ich sie unbedingt für die wahre halte, sondern weil mir es Pflicht des Beobachters scheint, alle Reflexionen, auf welche ihn die Combinationen seiner Anschauungen führen, mitzutheilen, zumal wenn sie nicht einzelne Punkte, sondern ganze Regionen betreffen, und anerkannte Analogieen für sich haben.

*) zu welchen sich die eines v. Humboldt gesellt.

**), wobey außer andern auch L. A. Necker de Saussure voyago en Ecosse zu berücksichtigen. Seine Beschreibung des Sandsteines unter dem Drapp von Salisbury-crags, und den Granitramificationen auf Arran erinnern lebhaft an Holmestrand und Stillebäck.

Anmerkung zum fünften Capitel.

Das Gestein der ganzen Grünsteinkette enthält wohl Jade oder Saussurit statt Feldspath; dagegen scheint mir die weiße Grundmasse der hypersthenhaltigen Zone Feldspath zu seyn, wenigstens ist sie es ganz bestimmt in den grobkörnigen Varietäten, wo zuweilen selbst die Theilbarkeit des Feldspathes erkennbar ist. — Ich theile die Resultate einiger Wägungen mit.

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| 1) weißer Gemengtheil von Gul- | |
| field = = = = | 3,10—3,11 |
| 2) dito von Arneborge = | 2,8 |
| 3) grüner Gemengtheil von Gul- | |
| field = = = = | 3,11 |
| 4) dito vom Höklandsfeld = | 3,13 |

Man sieht, das bedeutende specifische Gewicht schließt No. 1 vom Feldspath aus, (wie auch alle übrigen Merkmale, und namentlich das Verhalten vor dem Löthrohre), während No. 2 noch in die Species des prismatischen Feldspathes fällt. Da beyde Gemengtheile des grobkör-

nigen Gesteines von Gulfield beynahе dasselbe specifische Gewicht haben, so müssen alle Varietäten in den verschiedensten Mengungs-Verhältnissen auch beynahе dasselbe Gewicht zeigen, vorausgesetzt, daß wirklich Jade und nicht dichter Feldspath auftritt.

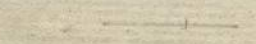
So finde ich z. B. für eine sehr feinkörnige, dunkle Varietät mit vorwaltender Hornblende von Gulfield, 3,10; für eine ebenfalls sehr feinkörnige, lichte Varietät mit vorwaltender Jade von Höklandfield 3,15.

Schon aus diesem letzterem Resultate folgt, daß der weiße Gemengtheil von Höklandfield nicht Feldspath seyn kann; in der grobkörnigen Varietät ist der Habitus des Sauffurit sehr deutlich und durchaus unverkennbar ausgesprochen; mir lag nur daran, das Daseyn von Jade auch in den feinkörnigen Varietäten nachzuweisen, und dazu sollte diese Anmerkung dienen.

Sammlung zur ersten Partie.

Einige Bemerkungen zur ersten Partie
des ersten Buchs. Es ist zu bemerken
daß die erste Partie des ersten Buchs
in zwei Theile getheilt ist. Der erste
Theil enthält die allgemeinen Grundsätze
und der zweite Theil die besonderen
Grundsätze.

Der erste Theil ist in drei Abschnitte
getheilt. Der erste Abschnitt enthält
die allgemeinen Grundsätze der
Philosophie. Der zweite Abschnitt
enthält die allgemeinen Grundsätze
der Ethik. Der dritte Abschnitt
enthält die allgemeinen Grundsätze
der Politik.



000000

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3. Längenprofil.

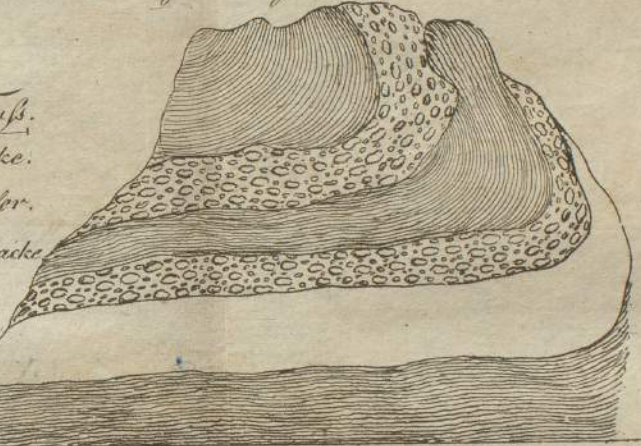


Fig. 4.

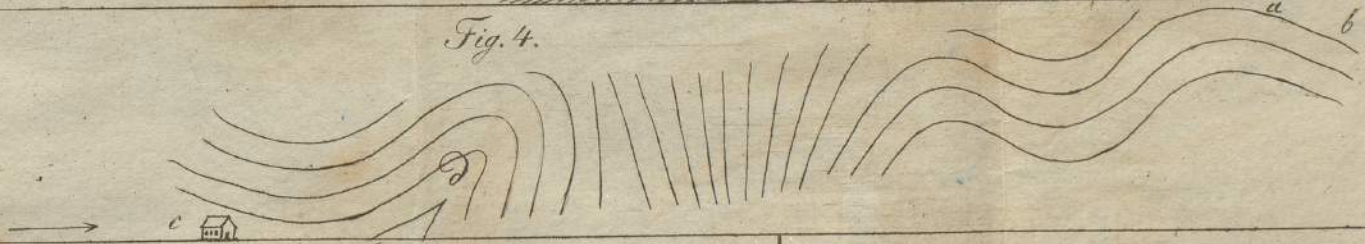


Fig. 5. A

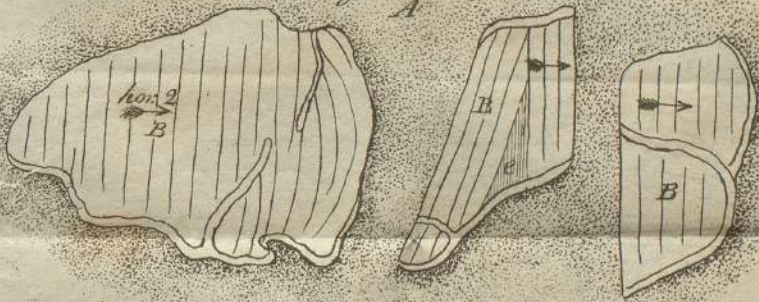


Fig. 6

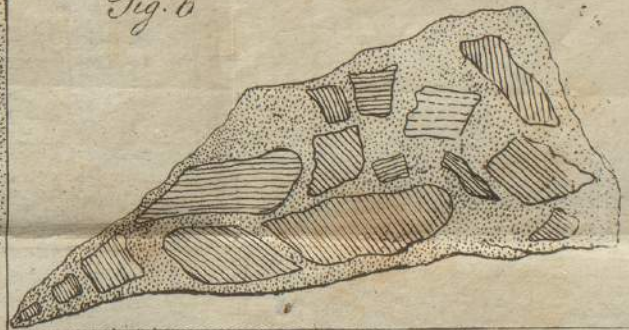
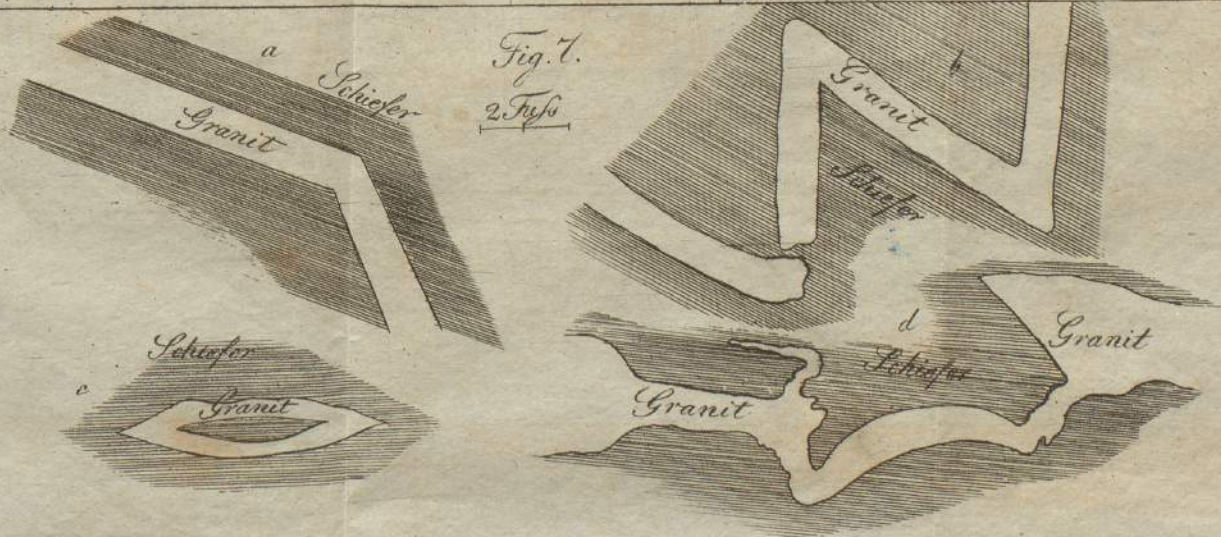
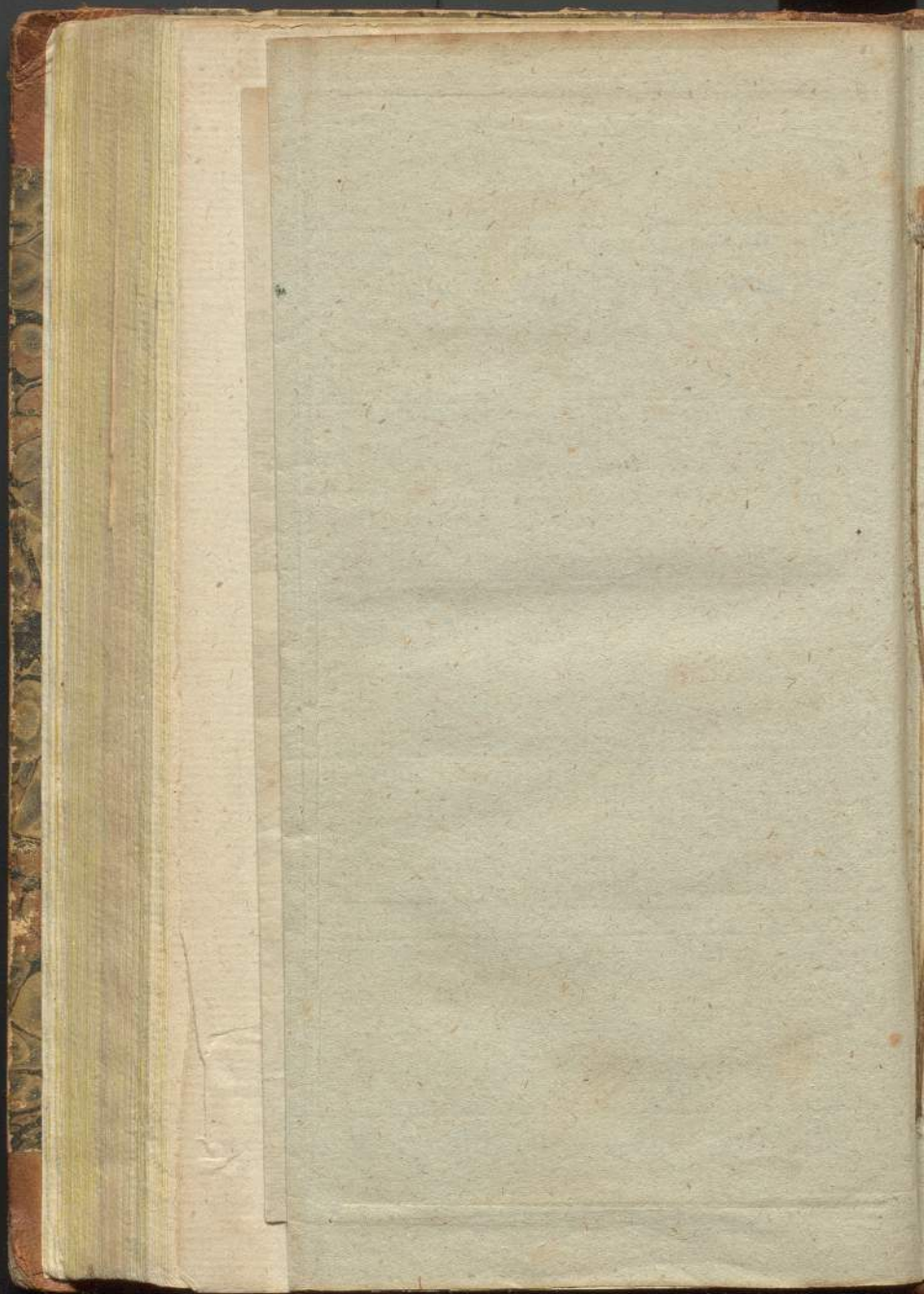
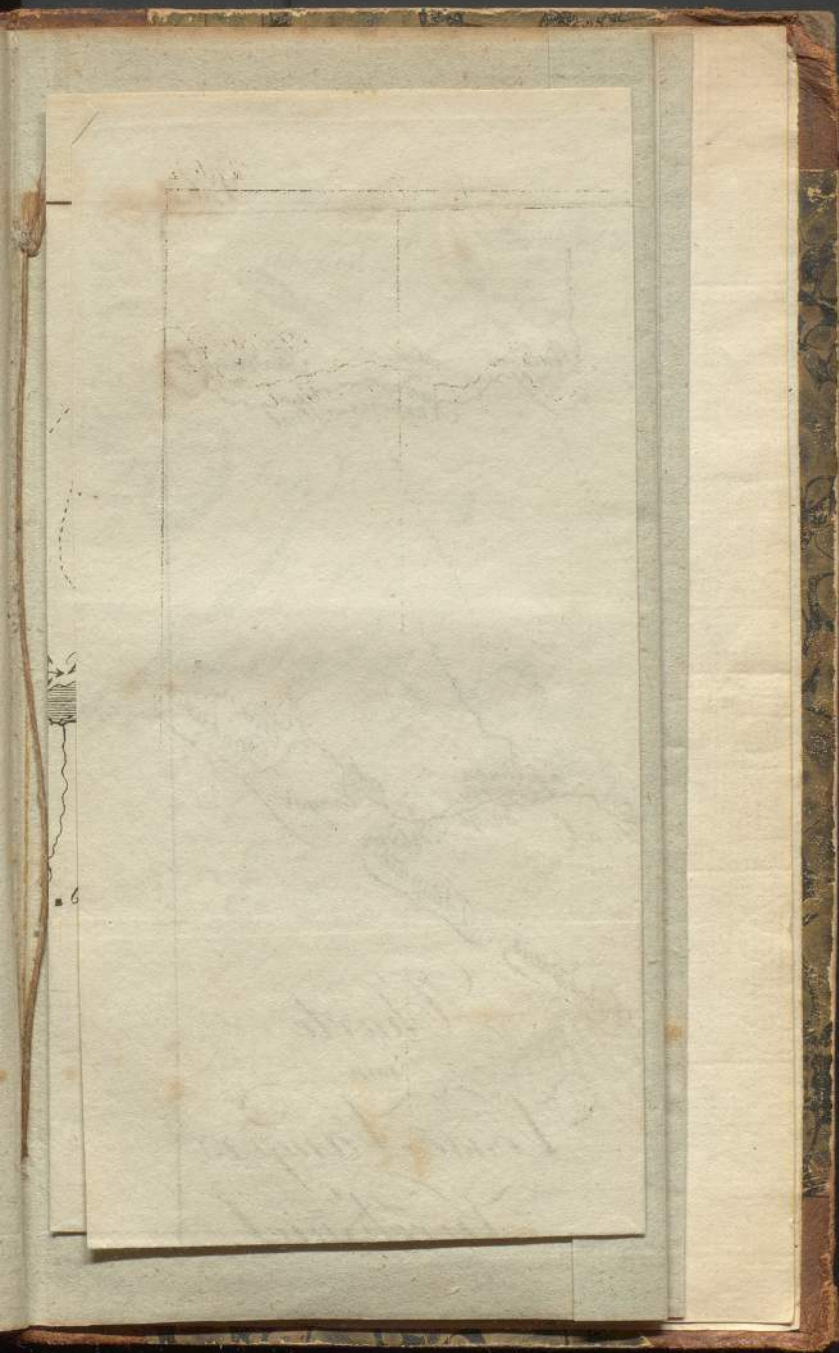


Fig. 7.





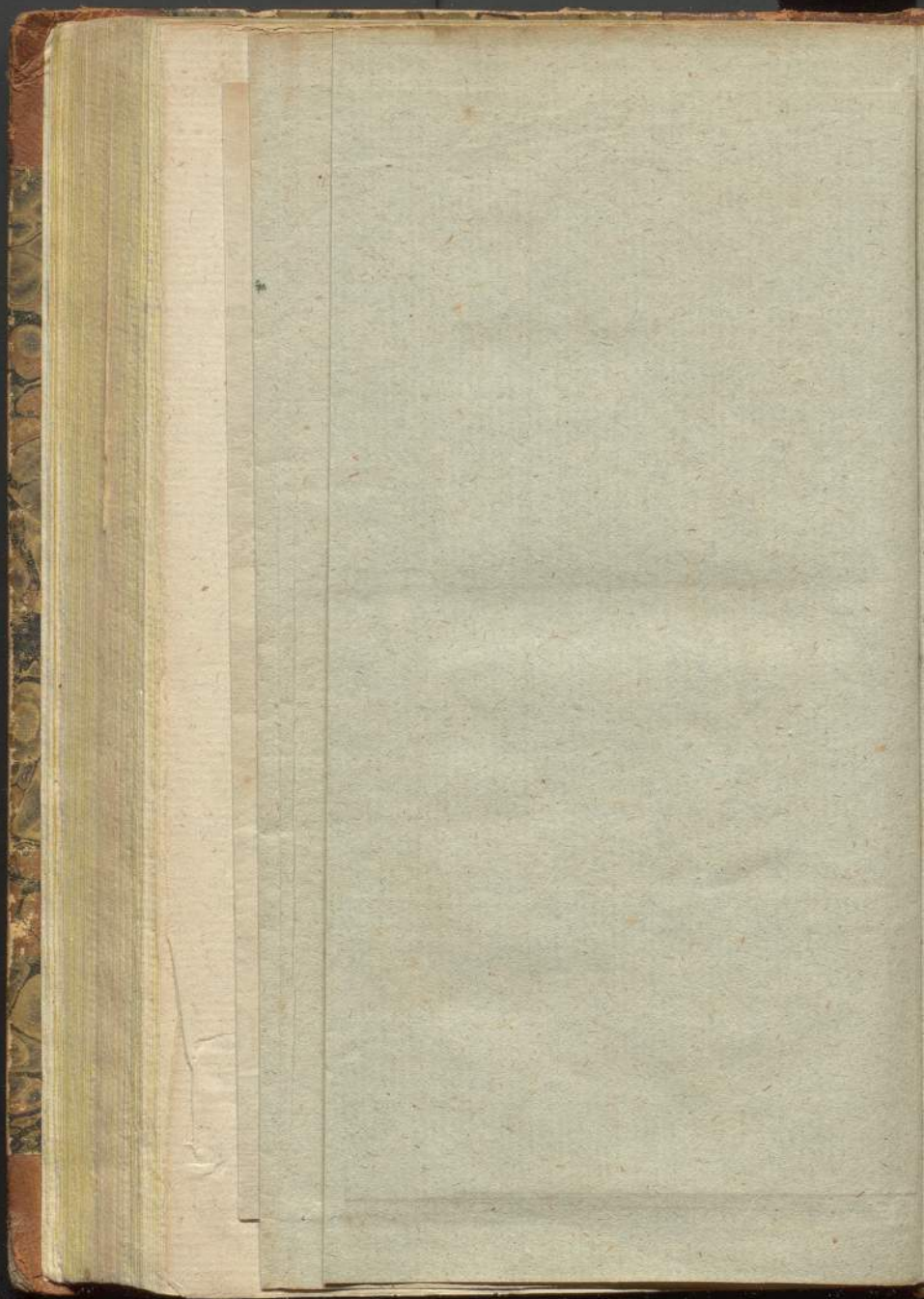




Charte
 von
 Vosse-Vangers
 Kirchspiel.

Profil von Evanger nach Kleven





erg Hatleö
Vilnös

Lametyu

Lottenö

Busköe



Vasöer
ndöe
ne

hemöe

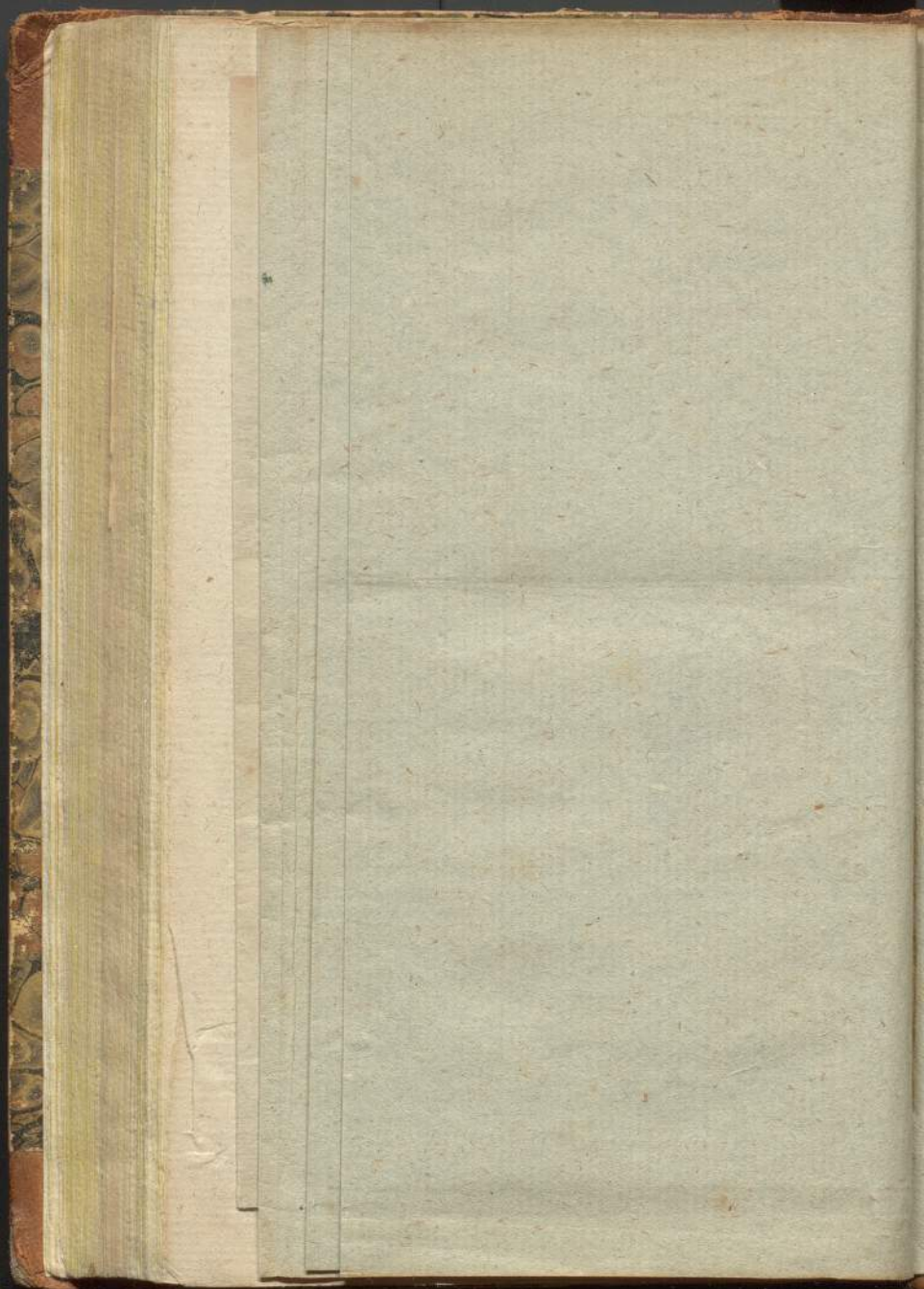
Uwon Evnu

Sog

Profil

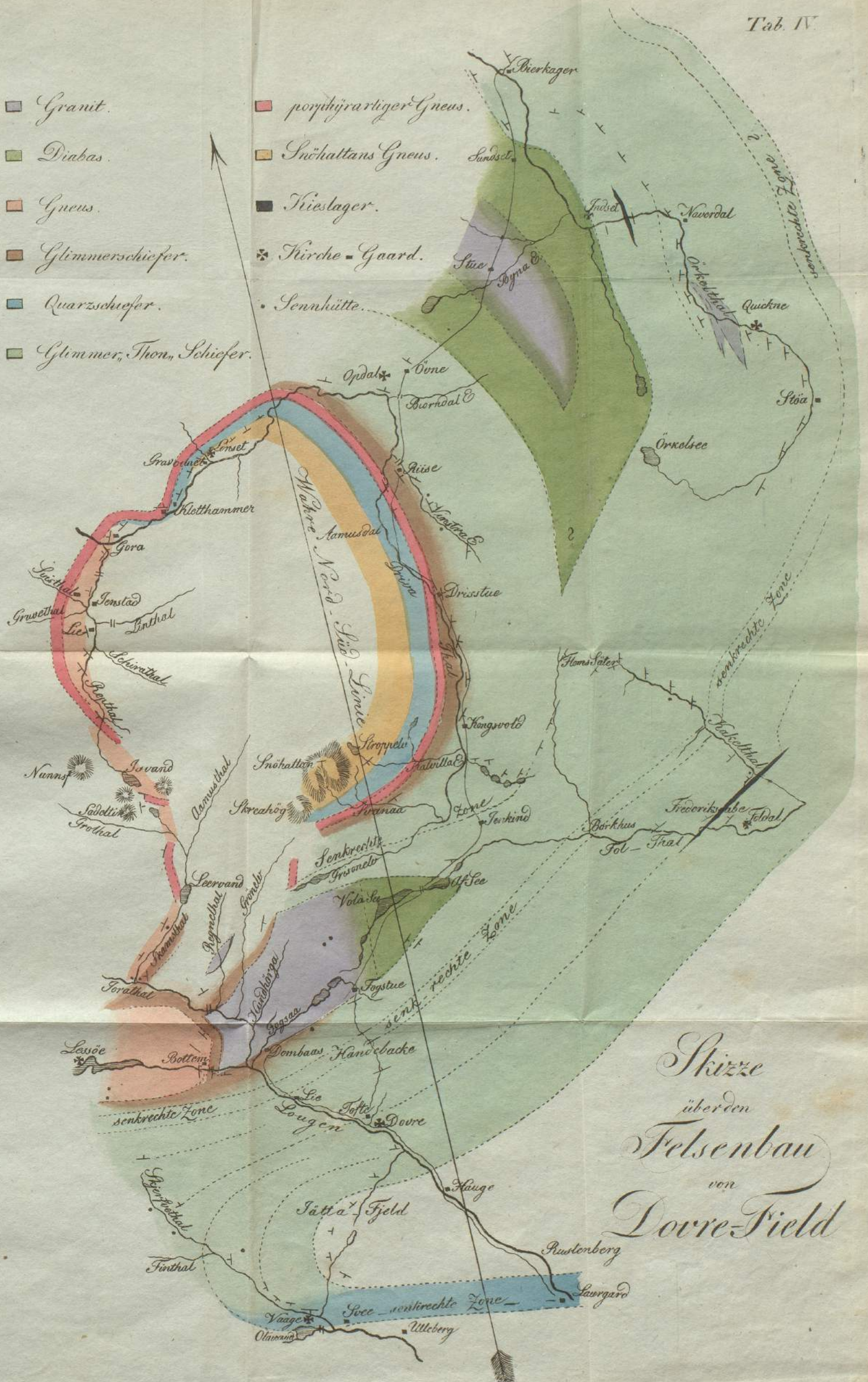
ie







- Granit.
- Diabas.
- Gneus.
- Glimmerschiefer.
- Quarzschiefer.
- Glimmer, Thon, Schiefer.
- porphyrtiger Gneus.
- Snöhaltans Gneus.
- Tieslager.
- ✱ Kirche - Gaard.
- Sennhütte.



Skizze
über den
Felsenbau
von
Dovre-Fjeld

