

geklemmten Flächenpaar, violett auf der nach oben gekehrten Fläche und der zu ihr parallelen. Der Pleochroismus war in der Richtung der Pressung purpur, senkrecht dazu hellblau. Analog dem blauen und violetten Steinsalz verhält sich nach dem Pressen ein schön dunkelblauer Sylvin von Staffurt<sup>1</sup>, doch wollte es mir scheinen, als ob hier die Absorptionsunterschiede etwas schwächer wären: hellblau in der einen Stellung, violettrot in der anderen. Auch am Sylvin macht sich, nachdem er einseitig gepreßt wurde, ein Farbenumschlag von Blau in Violett geltend, der so deutlich ist, daß er selbst dem unbewaffneten Auge an kleinen Splittern bemerklich wird.

Über die Untersuchung gepreßter künstlicher, durch Behandlung mit Natriumdampf<sup>2</sup> und durch Belichtung mit Kathodenstrahlen<sup>3</sup> erhaltener bunter Salze hoffe ich demnächst berichten zu können. Betreffs der künstlichen blauen Salze ließ sich bereits ein ganz analoges Verhalten nachweisen, was nicht zu verwundern ist, da H. SIEDENTOPF<sup>4</sup> in seiner wichtigen Untersuchung über das blaue Steinsalz auf ultramikroskopischem Wege den Nachweis erbracht hat, daß sich die Teilchen, welche die Färbung bedingen — nach SIEDENTOPF zweifellos in allen Fällen metallisches Natrium (bezw. Kalium) — selbst pleochroitisch verhalten.

## Die Porphyre des westfälischen Diluviums.

Von Wilhelm Meyer.

(Schluß.)

### V. Ostseegesteine.

E. COHEN und W. DEECKE, l. c. p. 37—43.

Vor nicht langer Zeit erschien eine Abhandlung des schwedischen Geologen HEDSTRÖM<sup>5</sup>, die bei den Diluvialgeologen berechtigtes Aufsehen erregte; wies doch HEDSTRÖM nach, daß eine in erheblichen Mengen im norddeutschen Diluvium vorkommende Gesteinsart, die man bis dahin als „rote Elfdalporphyre“ angesehen hatte, gar nicht diesen Ursprung besaß. Er zeigte, daß die Heimat dieser und ähnlicher Gesteine auf dem Ostseegrunde nörd-

<sup>1</sup> Das seltene Vorkommen verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen der Leitung des k. k. Hofmuseums.

<sup>2</sup> F. KREUTZ, Abh. Akad. d. Wiss. Krakau, April 1892.

<sup>3</sup> E. GOLDSTEIN, Über die Einwirkung von Kathodenstrahlen auf einige Salze. Sitzb. d. Akad. d. Wiss. in Berlin. Juli 1894.

<sup>4</sup> H. SIEDENTOPF, Ultramikroskopische Untersuchungen über Steinsalzfärbungen. Ber. d. deutsch. phys. Ges. III. 1905. p. 268 und Physik. Zeitschr. VI. 1905, p. 855.

<sup>5</sup> H. HEDSTRÖM, Studier öfver bergarter från morän vid Visby. Geolog. Fören. i Stockholm Förl. 1894. 16. 250—255.

lich von Gotland gesucht werden müsse. Ihr Anstehendes kann nämlich weder auf dem Festlande, noch auf den Ålandsinseln gefunden werden, und als Geschiebe kommen sie nördlich von Gotland nicht vor. Von den wenigen Arten konnte bislang nur der Ostseequarzporphyr mit Sicherheit nachgewiesen werden.

#### Ostseequarzporphyr.

Der äußere Habitus dieser Gesteine ist „ziemlich gleichartig“, doch lassen sich immerhin drei durch Übergänge verbundene Hauptvarietäten unterscheiden.

Die erste umfaßt „rotbraune Gesteine, bei denen die Farbe der Feldspäte nicht allzusehr von derjenigen der Grundmasse abweicht, so daß die Gesamtfärbung einheitlich erscheint“. Die zweite zeigt in „graubrauner Grundmasse“ lichtgelbliche oder grünliche Feldspatindividuen, die sich dann schärfer abheben. In beiden Varietäten kommen „zentimetergroße Feldspäte nur ganz vereinzelt“ vor. „Bei den Quarzen ist in beiden ein Durchmesser von 4 mm schon die obere Grenze, auch treten sie an Zahl zurück gegen die Feldspäte.“ Schließlich findet sich noch ein „dichtes, grünlichschwarzes Mineral von chloritischem Aussehen“.

Die Abweichungen, die die zahlreich vorliegenden Geschiebe von dieser Beschreibung zeigen, sind meist recht gering.

In keinem der graubraunen Stücke konnte ich z. B. Quarzkörner makroskopisch wahrnehmen. Die hierhergehörigen Gesteine sind in den Sandgruben meist leicht und sicher zu erkennen an der charakteristischen Verwitterungsfigur, welche die Feldspatkristalle hellgelb auf violettgrauem Grunde zeigt. Zur graubraunen Art gehören Geschiebe von Münster (No. 35), Emsbüren und Neuenkirchen (No. 46).

Bisweilen treten rein schwarze Gesteine auf, die im übrigen die Eigenschaften der „rotbraunen“ Varietät besitzen. Die Quarze treten in großer Zahl auf und erreichen nicht gerade selten eine Größe von 1 cm. Die Verwitterungsrinde zeigt hier meist ein mehr oder weniger helles Braun. Vertreter dieser Art liegen von Emsdetten, Emsbüren und Münster (No. 25 und 26).

Eins der rotbraunen Geschiebe weist sehr deutlich die Form einer Platte auf, was nach COHEN und DEECKE ebenfalls charakteristisch ist. Es wurde nämlich bei Greifswalder Material festgestellt, daß es sich „meist um kleinere Blöcke oder flache Stücke von parallelepipedischer Gestalt handelt“.

Äußerlich wenig Übereinstimmung mit den beiden ersten Varietäten zeigt die dritte. Die Grundmasse ist hier immer sehr dicht und hornsteinartig. Die Einsprenglinge erreichen erheblich größere Dimensionen. Die Feldspäte heben sich sehr scharf von der dunklen Hauptgesteinsmasse ab und sind lichtrötlich mit wurmförmigen, rotbraunen Einschlüssen. Die in den übrigen Ostsee-

quarzporphyren vorhandenen, chloritischen Putzen fehlen hier vollständig. Es gehören hierher die Geschiebe No. 37 von Rinke-  
rode und No. 64 von Münster. Letzteres zeigt jedoch bedeutend  
kleinere Feldspatkristalle und gehört nach einer Mitteilung von  
Herrn Professor HöGBOM nur vielleicht zu dieser Gruppe.

Die Gesteine aller 3 Varietäten lassen sich nun mikroskopisch  
kaum unterscheiden.

„Die Entwicklung des Quarz in der Grundmasse resp. die  
Art der Verwachsung mit dem Feldspat ist es, welche denselben  
einen so außerordentlich charakteristischen Habitus verleiht. Weit-  
aus der größte Teil des Quarz — und in manchen Varietäten  
aller — tritt in Form dünner und langer Nadeln auf, welche  
völlig regellos gelagert sind und dem Dünnschliff im gewöhnlichen  
Licht ein eigentümlich zerhacktes Aussehen geben. In den feiner  
struierten Varietäten sind sie durchschnittlich 0,003 mm breit und  
0,03 mm lang, in den selteneren, gröber struierten erreichen sie  
ungefähr die 5fachen Dimensionen. Je eine im großen rundlich  
begrenzte Gruppe solcher Nadeln — ganz unabhängig von deren  
Lage — löst gleichzeitig aus. Eingebettet liegen dieselben in  
einen durch winzige, dicht gedrängte, rotbraune Körnchen so stark  
getrübbten Feldspat, daß man weder mit Sicherheit feststellen kann,  
ob es lediglich Orthoklas ist, noch ob die Partien mit gleichzeitig  
anslöschenden Quarznadeln aus einem Individuum bestehen; beides  
scheint allerdings der Fall zu sein.“

Abweichungen von diesem Verhalten zeigt wohl nur ein Ver-  
treter der 3. Varietät. In No. 64 erinnern die granophyrischen  
Partien nämlich lebhaft an Schwämme, indem von einer Nadel-  
form kaum noch die Rede sein kann. Äußerlich prägen sich diese  
Gebilde in einer hauchartigen, grauen Zeichnung aus, die besonders  
schön auf Schnittflächen bei leichtem Anblasen hervortritt. Grano-  
phyrische Verwachsungen der eben beschriebenen Art waren bis-  
lang von andern Punkten Schwedens nicht bekannt. Ganz selten  
scheinen sie jedoch auch bei Elfdalporphyren vorzukommen. So  
zeigt dieselben z. B. ein Stück des braunen Felsitporphyrs von Elf-  
dalen (Blybergsporphy) aus der Greifswalder Sammlung (No. 566)  
in vollendeter Ausbildung. Dies Gestein stimmt auch noch in  
einer zweiten charakteristischen Erscheinung mit den Ostsee-  
porphyren überein. Diese besteht in der (in No. 566 nicht gerade  
reichlichen) Bildung von quartz auréolé, d. h. Zonen von Quarznadeln  
um die Quarzeinsprenglinge, die deren Umrissen folgen und gleich-  
zeitig mit ihnen anslöschen. Auch diese Gebilde sind in sämtlichen  
Schliffen, wenn auch in verschiedener Vollkommenheit, vorhanden.

Die Quarzeinsprenglinge selbst sind meist gerundet, selten  
regelrecht kristallographisch ausgebildet. Fast immer sind sie ein-  
schlußfrei, nur in einem Schliff (No. 26) wurde ein brauner Glas-  
einschluß von der Form des Wirts konstatiert.

Noch eine weitere charakteristische Erscheinung bietet sich nach COHEN und DEECKE bei der mikroskopischen Betrachtung der Ostseeporphyre dar. Der basische Gemengteil — er besteht bei typischer Ausbildung aus Chlorit mit zahlreich eingesprengten, regelmäßig verteilten, dunklen Körnchen — zeigt zuweilen derartig regelmäßige Umrisse, daß man nach der achtseitigen Umgrenzung und dem Prismenwinkel mit Sicherheit auf früher vorhanden gewesenen Augit schließen kann.

Dieser Beschreibung schließt sich am besten No. 25 an. No. 26 hat wenig Chlorit, dafür reichlich Eisenoxd, vereinzelt sekundäre Biotitblättchen und sphärolithische Bildungen. In demselben Schlitze findet sich außerdem eine aus konzentrischen Ringen von Eisenoxd und Quarz gebildete Mandel.

Starke Abweichungen zeigen No. 35 und 46. Die basischen Aggregate bestehen hier in der Hauptsache aus sehr blaß gefärbter (sekundärer?) Hornblende. Sie kommt zusammen mit opakem Erz (No. 46) und Chlorit (No. 35) vor. Ob früher einmal Pyroxen vorhanden gewesen ist, möchte ich zum mindesten als sehr zweifelhaft hinstellen. Einige der Aggregate (No. 46) zeigen nämlich deutlich amphibolische Umgrenzung mit Spaltnetz. Die Herkunft der beiden Geschiebe, die im übrigen vollkommen zu der Beschreibung von COHEN und DEECKE passen, muß vorläufig als zweifelhaft hingestellt werden.

Zum Schluß möchte ich noch ein Geschiebe von Eusdetten (No. 55) erwähnen. Herr Professor HÖGBOM schrieb mir darüber, daß es noch am ersten zur Gruppe der Ostseeporphyre gehören könne, jedoch kein typisches Vorkommen darstelle. Das verwaschen blaugrüne Gestein mit den undeutlich begrenzten, braunen Tupfen und kaum erkennbaren Einsprenglingen erinnert denn auch kaum an die bislang beschriebenen Gesteine. Interessant sind elliptische, in der Längsachse gleichgerichtete Mandeln. Es handelt sich wohl um sekundäre Ausfüllungen ursprünglicher Hohlräume mit Quarz, Feldspat und Epidot.

## VI. Gesteine aus Småland.

Man teilt die für die Geschiebekunde in Betracht kommenden, porphyrischen Gesteine Smålands ein in „Påskallavikporphyre“ und „Hällefinten“. Beide Arten sind in Westfalen reichlich vertreten.

### a) Påskallavikporphyre.

E. COHEN und W. DEECKE, l. c. p. 17—27.

Die ältere Geschiebeliteratur bezeichnete mit dem Namen Påskallavikporphyre eine Reihe granitporphyrischer Ganggesteine aus Småland. Seit den grundlegenden Untersuchungen A. NORDENSKJÖLD's über die archaischen Ergußgesteine Smålands ist die

Klassifikation eine verwickeltere geworden. Da letztere meist von geologischen und nur sehr selten von petrographischen Gesichtspunkten aus erfolgt ist, so wird es für den Geschiebesammler sehr schwer, den neuen Benennungen bei der Identifizierung zu folgen.

Ich möchte daher nach dem Beispiele von COHEN und DEECKE, PETERSEN, MATZ u. a. die alten Sammelnamen beibehalten. Nur in Ausnahmefällen möchte ich zu der neuen Nomenklatur greifen.

Den trotz aller Verschiedenheiten einheitlichen Typus der Påskallavikporphyre charakterisieren COHEN und DEECKE folgendermaßen: „Es sind Gesteine von granitporphyrischem Habitus mit dichter bis feinkörniger, verschieden gefärbter Grundmasse, in welcher — meist reichlich — Einsprenglinge von weißen bis roten, Bohnengröße erreichenden, gerundeten Feldspäten und solche von blauen Quarzkörnern liegen, denen sich öfters zu Fasern vereinigte Glimmerblättchen in größerer oder geringerer Zahl hinzugesellen.“

Nach ihrer Grundmasse zerfallen sie in Mikrogranite („Påskallavikporphyre“ NORDENSKJÖLD's) und Granophyre oder „Sjögelöporphyre“.

Als Mikrogranit wurde ein Geschiebe von Hilstrup (No. 23) bestimmt. Das mikroskopische Bild des violettroten Geschiebes mit den zurücktretenden, nur selten blau gefärbten Quarzen und vollständig fehlenden Glimmerblättchen stimmt gut zu der ausführlichen Beschreibung bei COHEN und DEECKE. Ferner dürfte hierher ein Geschiebe von Münster gehören, das nur makroskopisch untersucht wurde. Es zeichnet sich durch außerordentlichen Reichtum an Quarzeinsprenglingen aus.

Ein Geschiebe aus der Sandgrube Giesbert (No. 39) hielt Herr Professor DEECKE für ein Glied der Hamphorfvaporphyre, die sich von den letztgenannten Gesteinen nur durch ihre geologische Verwandtschaft mit den später zu behandelnden Hälleflinten unterscheiden. „Doch ist die Bestimmung unsicher, da der Quarz vollständig fehlt.“

No. 41 aus der Sandgrube Giesbert und ein Stück von Kinderhaus leiten durch ihre gröbere Grundmasse, in der nicht über 0,5 cm Durchmesser hinausgehende Quarz- und Feldspat-kristalle liegen, zum Sjögelötypus über.

Dieser zeigt neben dem schon erwähnten Gehalt an mikropegmatitischen Verwachsungen und der grobkörnigeren Grundmasse eine interessante Zonarstruktur am Feldspat, wobei „der Kern des Kristalls meist aus Orthoklas mit mikroperthitisch eingelagertem Plagioklas, die einschlußreichere und weniger frische Randzone aus Plagioklas besteht. Gelegentlich folgt auf letztere noch eine schmale Zone von Orthoklas, welche mit dem Kern gleich orientiert ist, während die Orientierung der Plagioklaszone mit derjenigen der eingeschlossenen Plagioklase übereinstimmt“.

Geschiebe, die diesem Typus sich anschließen, liegen vor von Warendorf (No. 15), Münster (No. 67) und Stapenhorst. Alle zeigen makroskopisch ein mehr oder weniger dunkles Grau. Mit „typischen“ Sjögelöporphyren haben wir es nicht zu tun, denn diese besitzen nach NORDENSKJÖLD tiefrote Farbentöne. An der Herkunft von Sjögelö ist wenigstens bei Geschiebe No. 67 kaum zu zweifeln, da die Färbung desselben nur ganz geringe Helligkeitsunterschiede gegen ein NO. von Sjögelö geschlagenes Vergleichsstück der Sammlung KRANTZ (Småland 61) aufweist. Das etwas lichter gefärbte Geschiebe No. 15 wurde von Herrn Professor DEECKE als Vertreter der „Zwischenglieder zwischen Paskallavik- und Sjögelötypus“ bezeichnet, deren Anstehendes bisher nicht mit Sicherheit bekannt geworden ist.

### b) Hälleflinten.

E. COHEN und W. DEECKE, l. c. p. 28.

Die Hälleflinten treten im Gegensatz zu den Gesteinen der vorhergehenden Gruppe zahlreich auf. Es sind dichte, felsitische Gesteine mit splitterigem Bruch von meist recht dunkler Färbung. Auch hier hat neuerdings NORDENSKJÖLD eine durch Übergänge stark vergesellschaftete Reihe von Typen geschaffen. Von diesen kommen für unsere Gegend in Betracht: der Nymålatypus, der eine Reihe syenitporphyrischer Gesteine umfaßt, der mikrogranitische Emarptypus, der kryptokristallinische Lönnebergatypus und ein Bindeglied zwischen den beiden letzteren, der Lenhoflatypus.

### 1. Nymålaporphyr.

O. NORDENSKJÖLD, Über archaische Ergußgesteine aus Småland. Bull. of the geol. inst. of Upsala. l. c. p. 48–51.

Die „typischen“ Nymålaporphyre No. 3 sind, wie schon erwähnt wurde, Syenitporphyre mit mehr oder weniger versteckt ausgebildeter, mikropegmatitischer Struktur.

„Bisweilen treten jedoch in der Grundmasse die mikropegmatitischen Aggregate nicht hervor. Recht verbreitet kommt dann ein farbloser, sericitartiger Gemengteil vor.“ Feldspatleistchen finden sich seltener („sie fehlen bisweilen vollständig“).

Ein Nymålaporphyr dieser Art liegt im Geschiebe No. 29 (Sandgrube Ludtmann) vor. Das granschwarze, splitterig brechende Gestein besitzt vereinzelte blaue Quarze und zahlreiche, wenig hervorstehende Feldspatkristalle.

Unter dem Mikroskop zeigt sich, daß Zerquetschungsphänomene bei letzteren sehr verbreitet sind, ebenso wie sekundäre Fortwachsungen. Das Innere der Feldspatindividuen ist dann zersetzt, eine schmale, gegen außen unbestimmte Randzone dagegen frisch.

Ein Glimmerkristall zeigt eine der „Pseudomorphosen, welche

die lappigzerrissene Beschaffenheit von Biotitindividuen noch aufweisen und in denen Körnchen von Titanit und Epidot den früheren Spaltrissen folgen; sie bestehen aber jetzt aus Aggregaten von Biotitschüppchen, was möglicherweise als eine eigentümliche Paramorphose aufzufassen ist“.

## 2. Emarptypus.

### Moërydporphyr.

O. NORDENSKJÖLD, l. c. p. 40—42

Zu den Porphyren vom Emarptypus, deren Hauptcharakteristikum die mikrogranitische Ausbildung der Grundmasse ist, gehört eine Gesteinsart, die bei Moëryd im Kirchspiele Hessleby in engster Verbindung mit granitischem Gestein vorkommt. Die feinkristallinische, granrote Grundmasse dieser Porphyre tritt stark zurück gegen 1 cm große hellrote bis gelbgrüne, wohlbegrenzte Feldspatkristalle nebst reichlichen akzessorischen Gemengteilen. Bei + Nicols zeigt die Grundmasse durchweg zackig ausgebildete Quarz- und Feldspatindividuen von wechselnden Dimensionen. „Ausnahmsweise kommen Andeutungen von Granophyrstruktur vor.“ Daneben ist grüner Biotit vorhanden.

Ein Geschiebe dieser Art liegt nun in No. 53 (Sandgrube Ludtmann) vor. Es unterscheidet sich von einem Vergleichsstück (KRANTZ: Småland No. 7) nur durch die starken, sekundären Fortwachsungen bei den Feldspatkristallen. NORDENSKJÖLD erwähnt diese Erscheinung nicht. Nach einer Mitteilung des Herrn Professor VAN CALKER ist jedoch an der Herkunft des Gesteins von Moëryd nicht zu zweifeln.

## 3. Lenhofdaporphyr.

O. NORDENSKJÖLD, l. c. p. 45—47.

„In besonders großer Verbreitung finden sich bei Lenhofda Mikrogranite eines neuen, recht charakteristischen Typus.“ Dieser wird wahrscheinlich durch ein Geschiebe von Hilstrup No. 30 repräsentiert. „In der dichten Grundmasse wechseln dunkle Schlieren mit grauen und rötlichen, welche sich um die Einsprenglinge herumwinden.“ Der Feldspat erscheint häufig glänzend frisch. Graue Färbung zeigt der Quarz, der makroskopisch nicht scharf vom Feldspat unterschieden werden kann. „Die Struktur erinnert beim ersten Anschauen sehr an Fluidalstruktur. An der linsenförmigen Gestalt der Einsprenglinge sieht man jedoch sofort, daß mechanische Deformationen vorliegen. Fast immer zeigen die Gesteine fettähnlichen Glanz wegen der Anwesenheit sericitischer Gemengteile.“

Unter dem Mikroskop lassen sich die sericitischen Fasern und die stark unzulöslich auslöschenden Quarze, von denen NORDENSKJÖLD spricht, mit Sicherheit feststellen; einiges paßt jedoch besser zu

der Beschreibung, die NORDENSKJÖLD von einem sehr ähnlichen Småländer Gestein gibt, das bei Århult westlich von Oskarshamn ansteht. Man vermag nämlich „mehr oder weniger breite, grobkristallinische Streifen zu konstatieren, die zuweilen nur aus einer einzigen Reihe von Quarzkörnern bestehen, welche gleichzeitig auslöschten; bemerkenswert ist, daß sogar parallele, nebeneinander liegende Streifen gleichzeitig dunkel werden. Reichlich finden sich in der Gesteinsmasse Erzoktaederchen“, gegen die der Sericit zurücktritt. Letzteres fällt hauptsächlich beim Vergleich mit einem Schliß aus der Greifswalder Sammlung auf (No. 814).

Ein weiterer Vertreter dieser Gesteinsart liegt wohl im Geschiebe No. 74 von Emsbüren vor. „Die Grundmasse ist hier einförmig grau, mit zahlreichen kleinen Feldspäten.“ Die Quarze sind sehr stark zerquetscht und zeigen bisweilen „schlauchähnliche Einbuchtungen, in denen die Grundmasse mikropegmatitartig ausgebildet ist“. Der Feldspat enthält öfters Epidot in dicken, fast den ganzen Kristall ausfüllenden Aggregaten.

#### 4. Eodacite.

E. COHEN und W. DEECKE, l. c. p. 29—33.

Unter den wenigen Hälleflinten Smålands, die nach COHEN und DEECKE als Leitgeschiebe verwandt werden können, sind durch konstanten Habitus und große Verbreitung ausgezeichnet die Lönneberga-Eodacite.

Dieselben bestehen makroskopisch „aus einer grauen bis dunkelgrauen Gesteinsmasse und zahlreichen, bis 3 mm langen, weißen bis grünlichen Plagioklasen. Stets vorhanden ist Biotit, nicht immer blauer bis grauer Quarz.“

Zu dieser Beschreibung passen sehr gut 2 Geschiebe von Rinckerode (No. 3) und Münster (No. 34). Beiden fehlt jedoch der äußerlich wahrnehmbare Biotit, ebenso wie einem Vergleichsstück, das mir Herr Professor DEECKE gütigst zur Verfügung stellte (No. 729).

Recht charakteristisch für das mikroskopische Bild ist nach COHEN und DEECKE die häufige Titanit- und Epidotbildung bei der Umwandlung des Glimmers, die an Stelle der sonst so häufigen Chloritisierung tritt. Erstere zeigt sich hauptsächlich bei No. 3, Epidotbildung bei Schliß No. 34, dessen Grundmasse und Einsprenglinge überall mit Epidot imprägniert sind.

„Die Grundmasse ist feinkristallin bis kryptokristallin und läßt sich meistens nicht in getrennte Körner von Quarz und Feldspat zerlegen.“ Doch trifft letzteres bei No. 3 nicht zu, weshalb dies Gestein vielleicht denjenigen Hälleflinten nahesteht, die NORDENSKJÖLD aus der Gegend von Moëryd beschreibt. Die Grundmasse von No. 34 läßt sich von der des Vergleichsstücks No. 729 nicht unterscheiden. „Vereinzelt kommen auch bräunlichere Töne

vor als die typischen Vorkommnisse von Lönneberga zeigen. Wenn gelegentlich die Grundmasse stärker vorwaltet, so stellt sich Neigung zu schlierenartiger Struktur ein.“ Diese Abweichungen finden sich vereinigt im Geschiebe No. 51 von Nenenkirchen. Dasselbe enthält ebenso wie ein Greifswalder Vergleichsstück größer kristallinische Partien mit Hinneigung zu mikropegmatitischer Struktur.

Das Geschiebe No. 51 leitet zu einer schwer zu bestimmenden Gruppe von Hälleflinten über, die in den No. 18, 11, 2 und 13 (sämtlich von Münster) vertreten ist. Da diese Gesteinsspezies besonders reichlich unter dem hiesigen Geschiebematerial vertreten ist, so verlohnt es sich wohl der Mühe, sie etwas näher zu charakterisieren.

Alle diese Gesteine zeigen eine eintönige dunkelbraune bis rotbraune Farbe, die nur von wenigen 1—2 mm großen Feldspatkristallen und geringfügigen basischen Bestandteilen belebt wird. Der Bruch ist muschelig bis splitterig. Das Mikroskop zeigt, daß der Feldspat meist schlecht umgrenzt und immer stark zersetzt ist. Kommt Quarz in größeren Individuen vor, was selten der Fall ist, so zeigt er undulöse Auslöschung. Daneben kommt in wechselnder Menge ein dunkelgrüner, meist mit Epidot vergesellschafteter Glimmer vor. Die mikrogranitische Grundmasse ist immer grobkörniger wie bei den Lönnebergagesteinen, geht bisweilen jedoch in Aggregate über, wie sie NORDENSKJÖLD bei diesen beschreibt. Es sind dann mehrere Quarzkörner zu verhältnismäßig größeren Partien verfloßen, welche nicht völlig gleichzeitig bei + Nicols dunkel werden, sondern mit einer felderweise etwas wechselnden Auslöschung. Körnchen von opakem Erz und Epidot sind in wechselnden Mengen vorhanden, ebenso Flußpat.

Diese Gruppe eindeutig mit anstehendem Gestein zu identifizieren, ist, wie gesagt, kaum möglich. Herr Professor DEECKE teilte mir mit, daß Gesteine dieser Art sowohl in der Umgebung Upsalas, als auch in Småland vorkommen und daß völlige Übereinstimmung bei dem Wechsel dieser Hälleflinten kaum zu erwarten oder nur bei Benutzung umfassenderen Gesteinsmaterials möglich ist.

So stimmt No. 18 makroskopisch gut mit einem Block aus Gamla Upsala, No. 11 einigermaßen mit einem Gestein von Waksala bei Upsala überein. (No. 108 und 109 Greifswald.) Das gleiche gilt von No. 2 und 13, die mit Gestein von Ingelstorp und Storebro (beide in Småland) verglichen wurden.

Die mikroskopische Übereinstimmung ist jedoch nicht so groß, daß ein bestimmter Schluß gemacht werden konnte.

## VII. Christianiagesteine.

Christianiagesteine scheinen in der westfälischen Geschiebewelt wenig vertreten zu sein. Die so überaus charakteristischen

Rhombenporphyre z. B. habe ich hier nie gefunden. Dies erklärt sich wohl durch die Weichheit des Gesteins. Hebt doch z. B. PETERSEN in seinen: „Geschiebestudien“<sup>1</sup> hervor, daß er schon in der Umgebung von Hamburg fast nur walnuß- bis faustgroße Stücke beobachtet habe. MARTIN<sup>2</sup> hat in Oldenburg 2 Rhombenporphyre gefunden, die die Größe einer Kinderfaust besitzen.

Wegen ihrer Härte weniger stark der Abrollung unterworfen sind die nordmarkitischen Gesteine. Diese sind in einem einzigen Exemplar (No. 69) vertreten. Das fragliche Geschiebe wurde bei Emsbüren gefunden und erwies sich als

#### Nordmarkitporphyr.

Das rötlich grane, feinkörnige Gestein mit den roten, sehr schlecht begrenzten Orthoklaseinsprenglingen ist im Handstück identisch mit einer Grenzfazies des gangförmig auftretenden Nordmarkitporphyrs von Åsen (Jarlsberg) (Christianiagesteine No. 157). Unter dem Mikroskop zeigt sich, daß in beiden Gesteinen langleistenförmiger Orthoklas mit etwas Oligoklas die Hauptausscheidung bildet. Fast durchweg herrscht Trübung durch schokoladenbraunen Staub vor; infolgedessen tritt der Chlorit, der als Zwischenklemmungsmasse erscheint, sehr scharf hervor. In selten vorkommende kleine, mit sekundärem Quarz ausgefüllte Hohlräume ragen die spitzen Enden der sehr reichlich vorkommenden Apatitnadeln hinein. Das herrschende Bisilikat ist Pyroxen, der im Gestein fast wasserhell mit bisweilen lichtgelbem Aufzug ist (ein Vorkommen, das sehr an gewisse Epidote erinnert). An manchen Stellen zeigt sich Verwachsung mit schwachblau gefärbter Hornblende. Der Pyroxen des Vergleichsstückes weist eine reichere Farbenskala auf. Es kommen sehr helle, schwach gelbliche Töne vor, aber auch branne bis violettbraune. Darans folgt wohl ein größerer Gehalt des anstehenden Gesteins an  $TiO_2$ , der sich auch an reichlich vorhandenem Ilmenit und Titanit bemerkbar macht. Letzterer ist im Geschiebe ebenfalls vorhanden, ersterer fehlt auffallenderweise vollkommen.

So war es denn möglich, die mutmaßliche Heimat einer Reihe von Porphyrfindlingen mit größerer oder geringerer Wahrscheinlichkeit festzustellen. Doch ist ihre Zahl klein gegen die jener Geschiebe, bei denen kaum eine Vermutung über ihre Herkunft ausgesprochen werden kann. Zum Teil rührt diese Unsicherheit wohl davon her, daß, wie mir Herr Professor HÖGBOM mitteilt, die Porphyrgesteine im mittleren und nördlichen Schweden noch nicht

<sup>1</sup> Dr. JOH. PETERSEN: Geschiebestudien II.

<sup>2</sup> Dr. J. MARTIN: Diluvialstudien II.

eingehend beschrieben worden sind. So dürfte selbst in Dalarna noch manche bislang unbekannte Gesteinsart sich finden. Ferner stehen auf dem Boden des Bottnischen Meeres und der Ostsee Eruptivgesteine an, die einen nicht zu überschenden Beitrag an Geschieben lieferten und deren Petrographie noch sehr lückenhaft ist.

Nicht bekannt ist ferner das Anstehende des sehr charakteristisch ausgebildeten Geschiebes No. 10 (Münster), das wegen seiner Eigenart hier doch beschrieben werden soll. Ich möchte dasselbe als Biotit-Hornblende-Dioritporphyrit bezeichnen. Das grünlichschwarze, feldsteinartige Geschiebe zeichnet sich äußerlich besonders durch die Regelmäßigkeit in der Ausbildung der rötlich betupften, flachen Feldspatkristalle aus, deren Größe meist einen halben Zentimeter nicht übertrifft.

Das mikroskopische Bild zeigt einen seltenen Farbenreichtum. Besonders fallen hier die gelbbrannen, stark pleochroitischen Glimmertafeln ins Auge. Sie stellen, zusammen mit blaßgrünen Hornblendekristallen von ausgezeichneter Spaltbarkeit, reichlichem zitronengelbem Epidot, sehr großen Apatitindividuen und Erzkörnern die erste Ausscheidung dar. Interessant ist das Verhalten des Glimmers. Die größeren Individuen von tafeligem, bisweilen regelmäßig sechseckigem Habitus zeigen nämlich stets randliche und zentrale Verwachsung mit der Hornblende. In nächster Nähe davon finden sich die größten Epidote, Apatite und Erzhäufchen, sowie die regelmäßigsten Plagioklase. Die kleineren Individuen des Biotits stellen garbenförmige, an gewisse Hornblendevorkommnisse erinnernde Aggregate dar. Eine eigentliche Grundmasse ist nicht vorhanden. Die erwähnten Biotitkriställchen liegen in Feldspatindividuen von ca. 0,5 mm Größe eingebettet. Die Plagioklase zeigen meist regelmäßigeren Ausbildung wie die vereinzelt stark undulös polarisierenden Orthoklase. Eine hübsche Erscheinung bietet ein Plagioklas dar, der mehrere Hornblendekristalle zerbrochen hat, so daß diese nun mit stark aufgeblättern Lamellen in ihm hineinragen.

### C. Die Häufigkeit der einzelnen Geschiebearten.

Dr. JOH. PETERSEN, Geschiebestudien II, S. 146.

Wie schon in der Einleitung bemerkt wurde, stammen die im vorhergehenden beschriebenen Geschiebe zum größten Teil aus einem Kieszuge, der z. T. schon seit langem bekannt war, aber erst vor kurzem von WEGNER<sup>1</sup> als Endmoräne erkannt wurde. Diese durchzieht in 3 Bögen das Münsterland. Der erste berührt die Orte Salzbergen, Neuenkirchen und Emsdetten, der zweite läuft über

<sup>1</sup> WEGNER: Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 1905, S. 118 und die demnächst erscheinende Arbeit über das Quartär des nördlichen Westfalens.

Sprakel, Münster, Hiltrup, Albersloh, Sendenhorst. Der dritte noch nicht genügend bekannte findet sich bei Delbrück.

Diese Endmoräne ist nun an einer großen Anzahl von Stellen hauptsächlich zur Gewinnung von Sand und Grand angeschnitten. In früheren Zeiten wurden die faust- bis kopfgroßen Geschiebe in ausgiebiger Weise zur Straßenpflasterung verwandt. Man findet heute in vielen Sandgruben die nach Fortschaffung des feineren Materials übriggebliebenen „Kieselinge“ von Faust- bis Kopfgröße in großen Haufen vor, wodurch das Absuchen der ursprünglichen Lagerstätten umgangen werden kann.

In einigen Fällen jedoch habe ich letzteres für notwendig gehalten. Es handelte sich zunächst um die Beantwortung der Frage, inwieweit die Geschiebe aus Porphyren bestehen. Für diese und die folgenden Untersuchungen schienen mir besonders geeignet die Korte'sche Sandgrube am Bahnhof Neuenkirehen und die Ludtmann'sche vor dem Neutor in Münster. Ich entnahm dem Steilhang wahllos eine Anzahl Geschiebe und bekam folgende Zahlen:

	Münster	Neuenkirchen	Summe
Sedimentärgesteine . . . .	90	85	175
Eruptiv-   körnigkristalline	55	41	96
gesteine   porphyrische . .	5	5	10
Summe . . .	150	131	281

Daraus geht hervor, daß porphyrische Gesteine sich zu etwa 4 0/0 an der Zusammensetzung des Gesteinsmaterials beteiligen.

Um weiter wenigstens annähernd zu bestimmen, in welchem Grade die verschiedenen in Betracht kommenden, nordischen Gebiete uns mit Geschieben versorgt haben, zählte ich die bei einmaliger Durchsichtung genannter Lokalitäten aufgefundenen Porphyre und registrierte sie nach ihrer Herkunft (vergl. Tabelle p. 180).

Zu den angeführten statistischen Untersuchungen schienen mir die Grundmoränenbildungen nicht geeignet zu sein. Ich untersuchte unter obigen Gesichtspunkten eine solche in der Nähe von Roxel und fand, daß die Geschiebe dort sehr spärlich verteilt waren. Auf 1 qm Oberfläche kam im Durchschnitt nur 1 größeres und 2 bis 3 kleinere Geschiebe.

Zur letzten Tabelle möchte ich nun noch folgendes bemerken: Wenn das Småländer Gestein eine so hervorragende Stellung einnimmt, so dürfte das nach den übrigen Erfahrungen stimmen. Ob aber die „einsprenglingsarmen Hälleflinten“ wirklich alle aus Småland stammen, kann ich nach den vorausgegangenen Erörter-

rungen nicht mit Bestimmtheit behaupten. Ähnliche Gesteine finden sich ja auch noch in der Umgebung von Upsala. Hier darf erst dann das entscheidende Wort gesprochen werden, wenn das Vorkommen charakteristischer Upsalagesteine z. B. des Upsalagranits festgestellt ist.

Unsicherheit herrscht, wie leicht verständlich ist, auch in bezug auf die bottenischen Gesteine. Doch möchte ich die ziemlich

	Münster	Neuen- kirchen	Summe	
Bottenische Gesteine . . . . .	3	3	6	
Bredvadporphyr (Dalarne) . . . . .	3	2	5	
Quarzporphyr (Rödö) . . . . .	6	5	11	
Granitporphyr (Åland) . . . . .	8	4	12	
Ostseequarzporphyr . . . . .	8	6	14	
Småland	Påskallavikporphyr . . . . .	—	1	
	Lönnebergaeodacit . . . . .	—	1	
	Lenhofdaporphyr . . . . .	1	—	1
	Einsprenglingsarme Hälleflinten wahrscheinlich von Småland . . .	9	9	18
Unbestimmbar . . . . .	5	4	9	
Summe . .	43	35	78	

sichere Vermutung aussprechen, daß die in der Tabelle angegebene Zahl eher zu niedrig als zu hoch ist, da ein Teil der als unbestimmbar bezeichneten Porphyre hierher gehört.

Dalarnegesteine sind hier viel seltener wie z. B. in Oldenburg. Die beiden Fluidalporphyre, die ich im vorhergehenden Teil als sicher aus Elfdal stammend erwiesen hatte, fand schon BROCKHAUSEN. Ich selbst habe nur einen hierher gehörigen Porphyr gefunden, dessen Herkunft von Dalarne noch nicht einmal über jeden Zweifel erhaben ist.

Wenn der Bredvadporphyr hier trotzdem verhältnismäßig häufig vorkommt, so liegt dies nach PETERSEN wohl daran, daß „er auch außerhalb Dalarnes, vielleicht sogar wesentlich weiter nördlich ansteht“.

Schonen'sche Basalte kommen hier vor, wie Herr Professor DEECKE bei einem Findling (No. 36 von Münster) bestätigte, jedoch sind sie ebenfalls bei weitem nicht so häufig wie in Oldenburg. Es liegen nur 2 Geschiebe vor.

Norwegische Gesteine sind nur in einem Stück bekannt, das dazu noch hart jenseits der nördlichen Grenze des Münsterlandes gefunden wurde.

Diese Angaben nebst den Tabellen mögen ein Bild der

Geschiebeverteilung im Münsterlande geben, das wohl auch für die übrigen, nur spärlich mit Findlingen bedeckten Teile Westfalens gilt. Das Bild ist jedoch lückenhaft. Inwieweit Gesteine von Finnland, Angermanland und Bornholm hier vertreten sind, ist noch zu untersuchen, lag jedoch außerhalb des Rahmens der vorliegenden Arbeit, da die für diese Gebiete charakteristischen Gesteine nicht porphyrischer Natur sind.

Aus diesem Grunde erscheint es mir geratener, vorläufig keine Vermutungen über die Bewegungsverhältnisse der Eismassen in Westfalen zu äußern.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [1907](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Wilhelm

Artikel/Article: [Die Porphyre des westfälischen Diluviums. 168-181](#)