

Geschiebestudien.

Beiträge
zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des
diluvialen Inlandeises.

Von Dr. **Johannes Petersen.**

Zweiter Theil.

Mit zwei Originalkarten.

Separatabdruck aus den Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft
in Hamburg, Bd. XVI.

Alle Rechte vorbehalten.

HAMBURG:
L. Friederichsen & Co.
(Inhaber: Dr. L. Friederichsen).
1900.

Separatabdruck aus den Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft
in Hamburg, Bd. XVI, 1900.

Geschiebestudien

Beiträge
zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des
diluvialen Inlandeises.

Von Dr. **Johannes Petersen.**

Zweiter Theil: *)

Ergänzungen zum ersten Theil.

Gabbro und Hyperit.

Eruptivgesteine des Christianiagebiets.

Gesteine aus dem Rapakiwgebiet.

Ostseequarzporphyre.

Dalarneporphyre.

Granitporphyre und Hälleflinten aus Småland.

Die Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises.

*) Der erste Theil ist im XV. Bande dieser Mittheilungen (1899) erschienen.

In dem vorliegenden zweiten Theil der Geschiebestudien sind neben dem Besitz des Naturhistorischen Museums in Hamburg noch Geschiebe aus den Sammlungen der mineralogischen Institute der Universitäten Kiel und Königsberg (die von Herrn Dr. A. Seeck bearbeiteten granitischen Geschiebe Preussens) untersucht worden. Auch ein grosser Theil des von Herrn Dr. O. Zeise in Schleswig-Holstein gesammelten Materials, namentlich Geschiebe aus den baltischen Rapakiwigebietern umfassend, konnte berücksichtigt werden. Herrn Professor Dr. A. Wichmann verdanke ich einige Stücke aus dem niederländischen Diluvium.

An Vergleichsmaterial standen mir zu Gebote Gesteine aus Schweden, Finland und den Ålandsinseln aus der Königsberger Sammlung, Gesteine von Dalarne, Småland, Åland, Rödön, Angermannland, Finland aus der Greifswalder Sammlung, zahlreiche Bornholmer und einzelne schwedische Gesteine aus der Kieler Sammlung. Für die mir durch die Ueberlassung des Materials bewiesene Freundlichkeit bin ich neben den oben genannten Herren den Herren Professor Dr. O. Mügge, Dr. J. Lehmann, Dr. E. Cohen zu lebhaftestem Danke verpflichtet, dem ich auch hier Ausdruck gebe. Namentlich Herr Professor Cohen hat mich in liebenswürdigster Weise unterstützt. Herren Professor Dr. Törnebohm und Dr. Brögger danke ich auch hier herzlich für einige Bestimmungen, zu denen mein Vergleichsmaterial nicht ausreichte.

Um die Gesteine des Christianiaeruptivgebiets kennen zu lernen und zu sammeln, habe ich dasselbe im vorigen Sommer selbst bereist.

Zu der ungleichen Behandlung, die die einzelnen Gruppen erfahren haben, bemerke ich Folgendes: Für die Basalte, im ersten Theil dieser Studien, erschien mir eine ausführliche Beschreibung angezeigt, weil es mir von Interesse schien, festzustellen, wie weit die Uebereinstimmung unserer Geschiebe mit den anstehenden Vorkommnissen auch in Einzelheiten geht. Es schien das ausführbar, weil es sich bei den Basalten um ein wohlbekanntes, ziemlich abgeschlossenes

Gebiet handelte. Bei den jetzt zu besprechenden Geschieben habe ich mich in allen denjenigen Fällen, wo bereits eingehendere Beschreibungen vorliegen, namentlich in den Arbeiten von E. Cohen und W. Deecke, auf eine Ergänzung der dort gegebenen Mittheilungen, auch Fortführung der dort gegebenen Litteraturangaben bis auf die Gegenwart beschränkt. Erweiterte Darstellungen erfolgen nur dort, wo eine nähere Begründung der Bestimmung nothwendig erschien, oder wo es sich von Geschiebe handelt, die bisher noch nicht eingehend behandelt waren.

Die Fundorte der Geschiebe sind, soweit sie von E. Cohen und W. Deecke angeführt sind, nicht wiederholt, so dass sich eine Gesamtübersicht über die Verbreitung nur aus den Arbeiten der genannten beiden Herren neben meinen Studien ergibt.

I. Ergänzungen zum ersten Theil der Geschiebestudien.

Basalt.

F. Wiegers ¹⁾ erwähnt das Vorkommen von Basalten in der Umgegend von Lüneburg, ohne Einzelbeschreibungen zu liefern.

Von den an grossen Augit- und Olivineinsprenglingen reichen Nephelinbasalten, die sich annähernd an das Vorkommen von Bosjökloster anschliessen, sind zwei weitere Geschiebe, von Krakow in Mecklenburg und Brothener Ufer bei Travemünde bestimmt worden.

Bereits im ersten Theil dieser Geschiebestudien wurde die merkwürdige Verbreitung dieser Geschiebe hervorgehoben, namentlich auch die auffällige Erscheinung, dass sie in dem an Basalten so reichen Herzogthum Oldenburg fehlen, erwähnt. Je grösser die Anzahl der Funde aus dem Osten wird, desto wahrscheinlicher erscheint es, dass als Heimath dieser Basaltgeschiebe ein Erguss im Ostseebecken anzusehen ist. Wollen wir versuchen, die muthmassliche Heimath näher zu bestimmen, so würde die Annahme, dass sie etwa westlich von Bornholm und südlich von Schonen liege, der Verbreitung dieser Basalte gerecht werden. Wir müssen die Heimath in der Nähe Bornholms suchen, da auch von Bornholm nach den Angaben *J. Martins* kein Material nach Oldenburg gelangt zu sein scheint.

¹⁾ Dr. Fritz Wiegers. Zur Kenntniss des Diluviums in der Umgegend von Lüneburg. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 72. Bd. Stuttgart 1899.

Seit dem Abschluss meiner Untersuchungen über Basaltgeschiebe sind mir wieder solche in grösserer Zahl zu Gesicht gekommen, so von Sylt, so auch aus Hamburgs Umgegend. Basalte sind eben bei uns ganz gewöhnliche Geschiebe.

Cancrinit-Aegirinsyenit.

Zu den Litteraturangaben ist nachzutragen, dass *F. Wiegers* ¹⁾ einen Cancrinit-Aegirinsyenit von Schulau beschreibt, dessen Herkunft aus Dalarne ziemlich unzweifelhaft festgestellt wurde. Zwei andere Geschiebe von Vastorf sind nicht absolut sicher auf diese Heimath zurückführbar.

Zu den bisher, im ersten Theil dieser Geschiebestudien, besprochenen Geschieben dieses Gesteins kommen zwei weitere inzwischen von mir untersuchte hinzu.

Das eine, von Schulau stammend, ist ein echter Cancrinit-Aegirinsyenit, ähnlich einigen der übrigen dort gefundenen Geschiebe.

Das andere, in der Kieler Sammlung befindliche Stück, stellt einen für unser Gebiet bisher neuen Typus dar, der indessen nach den Angaben A. E. Törnebohms im Elfdal bereits angetroffen wurde.

Das Stück erscheint makroskopisch graugrün, aus der Grundmasse treten zahlreiche wohlbegrenzte dunkle Glimmerblättchen und schwarze Augitnadeln auffallend hervor. Hin und wieder erscheinen kleine Feldspathnadeln, auch Calcit ist erkennbar. Die Oberfläche des Geschiebes erscheint durch Herauslösung des Calcits stark löcherig. Unter dem Mikroskop erscheint als häufigster Einsprengling der hellbraune Glimmer, der meistens scharf begrenzt ist und starken Pleochroismus zeigt. Oft ist er von Aegirin umrandet. Dieses letztere Mineral tritt reichlich in Form langer Säulen auf. Schliesslich sind Cancrinit und Plagioklas in Gestalt langer Säulen eingesprengt. Die Grundmasse zeigt eine ausgeprägte Trachytstruktur, besteht aus Feldspath- und Cancrinitleisten, die von einem dichten Filz von grünen Aegirinhaaren durchwoben sind. Titanit ist selten, Erz in grossen lappigen Parthien ist spärlich vorhanden. Grosse Mandelräume von unregelmässiger Gestalt erscheinen mit einheitlichen Calcitindividuen erfüllt, die oft von Aegirinsäulchen und Apatitkryställchen umgeben sind.

¹⁾ Dr. Fritz Wiegers. Zur Kenntniss des Diluviums in der Umgegend von Lüneburg. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 72. Bd. Stuttgart 1899.

Diabas-Gesteine.

Basaltähnlicher Ostseediabas. Vor Kurzem erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Cohen in Greifswald ein Stück Diabas, das H. Hedström¹⁾ in der Moräne von Visby auf Gotland fand, und dessen Anstehendes wahrscheinlich im Ostseebecken nördlich Gotland zu suchen ist. Ich konnte feststellen, dass die drei Diabasgeschiebe von Dahme, Schulau und Wittenbergen, die in dem ersten Theil dieser Geschiebestudien auf pag. 128 der »Mittheilungen«, 62 des Separatabdruckes unter g beschrieben sind, sicher diesem Ostseediabas zuzurechnen sind. Makroskopisch sind sie ganz identisch. Im Dünnschliff erscheinen die Geschiebe nicht ganz so frisch wie das Vergleichsstück, doch ist an der Identität nicht zu zweifeln. Die stark lichtbrechenden Körnchen, die neben den Magnetit-skeletten in der Grundmasse der Geschiebe auftreten, sind anscheinend Zersetzungsprodukte.

Diabasporphyrite vom Oejetypus, mit grossen Feldspatheinsprenglingen, wurden noch aus der Umgegend von Kiel, vom Brothener Ufer und aus der Umgegend von Hamburg in mehreren Exemplaren bestimmt.

Schliesslich sei noch mitgetheilt, dass Herrn Prof. Deecke bei einer Durchsicht unserer Sammlung einzelne besonders grobkörnige Åsbydiabase auffielen, die höchst wahrscheinlich auf Dalarne, wo diese grobkörnige Varietät z. B. bei Åsen ansteht, zu beziehen sind.

2. Gabbro und Hyperit.

Litteratur über das Anstehende (Auswahl).

Neben den einzelnen Angaben der Beschreibungen zu Kartenblättern der schwedischen Landesaufnahme behandeln die Gabbro- und Hyperitgesteine die nachstehenden umfassenderen Arbeiten, die auch ein Bild von der Verbreitung dieser Gesteine in Skandinavien geben:

Th. Kjerulf. Udsigt over det sydlige Norges Geologi. Christiania 1879. (Uebersetzung von Ad. Gurlt. Bonn 1880).

H. O. Lang. Ein Beitrag zur Kenntniss norwegischer Gabbros. Zeitschr. d. dtsh. geolog. Gesellschaft XXXI. Berlin 1879.

¹⁾ H. Hedström. Studier öfver bergarter från morän vid Visby. Sver. geol. undersökning. Ser. C. N. 139 Stockholm 1894, pag. 19. Auch in Geol. fören. förhandl. XVI. 1894, pag. 265.

H. Sjögren. Om de norske apatitförekomsterna. Geol. fören. i Stockholm förhandl. VI. 1883.

A. E. Törnebohm. Om Sveriges viktigare Diabas- og Gabbroarter. Kgl. svenska vetensk. akad. handl. XIV. Stockholm 1877.

— — Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag. Stockholm 1880 ff.

— — Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver Vermlands län. Stockholm 1881.

E. Svedmark. Gabbroen på Rådmannsön och angränsande trakter. Geolog. fören. i Stockholms förhandl. VII. 1885.

F. Eichstädt. Pyroxen- och amfibol föranda bergarter från mellersta och östra Småland. Bihang till Kgl. sv. vetensk. akad. handl. VI. Stockholm 1887.

Danach sind Gabbros in den Gebieten, die uns Geschiebe geliefert haben können, ungemein verbreitet. Den Beschreibungen zufolge kehren sie an verschiedenen Stellen in gleichen Ausbildungsformen wieder, so dass sie als Leitgeschiebe im Allgemeinen nicht verwerthbar sind. Eine Ausnahme scheinen nur Vorkommnisse von Rådmannsö und Roslagen zu machen.

Auch die Erscheinung, dass Gabbros an den Grenzen gegen die einschliessenden Gesteine in hornblendereiche Gabbrodiorite und schliesslich reine Hornblendegesteine übergehen, wiederholt sich vielerorts, so dass auch die Gabbrodiorite zur Bestimmung von Transportrichtungen nicht verwerthbar sind.

Die Hyperite und die geologisch mit ihnen eng verknüpften Hyperitdiorite beschränken sich zwar nicht auf ein eng begrenztes Heimathsgebiet, aber doch auf den Westen des mittleren und südlichen Schwedens und kann ihr Vorkommen wenigstens einen annähernden Aufschluss über die Bewegungsrichtungen geben.

Die in den Arbeiten ¹⁾ über Gabbro- und Hyperitgeschiebe enthaltenen Bemerkungen sind meist so unbestimmt gehalten, dass sich

¹⁾ Th. Liebisch. Die in Form von Diluvialgeschieben in Schlesien vorkommenden massigen Gesteine. Breslau 1874.

H. O Lang. Erratische Gesteine aus dem Herzogthum Bremen. Göttingen 1879.

J. Heinemann. Die krystallinenischen Geschiebe Schleswig-Holsteins. Kiel 1880.

E. Geinitz. Die Geschiebe krystallinischer Massengesteine im mecklenburgischen Diluvium. IV. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgesch. Mecklenburgs XXXIV. 1882.

— — Die skandinavischen Plagioklasgesteine im mecklenburgischen Diluvium. Nova acta der Leop. Akademie. XXXV. Halle 1882.

zur Feststellung von Transportrichtungen — wie übrigens auch kaum anders zu erwarten ist — nicht viel davon verwerthen lässt.

Nach *M. Neef*, ¹⁾ dessen Geschiebe allerdings wie es scheint zum Theil nur nach Beschreibungen bestimmt wurden, kommt Hyperit aus Vermland in der Mark und bei Leipzig vor. Gabbrogesteine der Mark werden von *Törnebohm* mit Vorkommnissen Westmannlands und Smålands verglichen.

Nach *F. Klockmann* ²⁾ sind Hyperite aus dem südwestlichen Schweden in der Mark nicht häufig, aber allgemein verbreitet. Ein Geschiebe von Schulau wird bestimmt auf die Hyperitzone des westlichen Schweden bezogen, vielleicht auf Vermland zu beziehen sind nach Ansicht des Autors Geschiebe von Rostock und Wellen (von *H. O. Lang* beschrieben). Gabbrodiorite der Mark sollen vielleicht in der Mehrzahl von Rådmansö stammen.

J. Martin ³⁾ fand in Oldenburg drei Hyperite, die vielleicht auf Vermland bezogen werden könnten, doch ist die Herkunft von dort nicht sicher; sie können auch von Schonen oder anderen Gegenden stammen.

E. Cohen und *W. Deecke* ⁴⁾ vermuthen für einen grossen Theil der von ihnen untersuchten Gabbrodiorite Pommerns die Heimath in Småland.

Olivingabbros, die nichts Bemerkenswerthes bieten, sind mehrfach angetroffen worden z. B. in Schulau, Bahrenfeld, Brothener Ufer.

Gabbrodiorite scheinen unter unseren Geschieben häufiger zu sein als eigentliche Gabbros. Ich untersuchte Stücke von Schulau, Eimsbüttel, Hamburg, Bahrenfeld, Lauenburg, Lüneburg, Kekenis auf Alsen. Die Beobachtung, dass Gabbrodiorite vor den Gabbros im engeren Sinne unter den Geschieben vorzuherrschen scheinen, machte auch *F. Klockmann* bei seinen Untersuchungen märkischer Geschiebe.

¹⁾ *M. Neef*. Ueber seltene krystallinische Diluvialgeschiebe der Mark. Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch. XXXII. Berlin 1882.

²⁾ *F. Klockmann*. Die Diluvialgeschiebe in *G. Berendt* und *W. Dames*: Geognostische Beschreibung der Umgebung von Berlin. Jahrbuch der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt. Berlin 1885.

— — Charakteristische Diabas- und Gabbrotypen unter den norddeutschen Diluvialgeschieben. Ibid. 1886.

³⁾ *J. Martin*. Diluvialstudien II. X. Jahresbericht des naturw. Vereins Osnabrück für 1893/94. 1895.

⁴⁾ *E. Cohen* und *W. Deecke*. Ueber Geschiebe aus Neuvorpommern und Rügen. Erste Fortsetzung. 1896.