

Beitrag zur Kenntnis des Geröllmaterials in den Miocänablagerungen Norddeutschlands.

Von
H. Klose.

Silurische und cambrische Gesteine in miocänen Ablagerungen sind zuerst von Sylt bekannt geworden. Meyn, dann u. a. C. Gottsche und O. Zeise haben sich damit beschäftigt, und 1900 hat E. Stolley¹⁾ sich eingehend sowohl über Art und Beschaffenheit wie auch über die Herkunft der Gerölle geäußert. Aus Pommern und angrenzenden Gebieten hat W. Deecke²⁾ analoge Vorkommen, besonders von Neddemin in Mecklenburg-Strelitz, hart an der vorpommerschen Grenze gelegen, behandelt.

Vor der Beschreibung einiger Miocängerölle aus Westpreussen, Pommern und der Uckermark, seien an der Hand der Arbeiten von E. Stolley und W. Deecke die Gesteinsarten von den Fundstellen auf Sylt und in Neddemin zur Orientierung kurz angeführt.

Den grössten Teil der Sylter Gerölle bilden Quarzite. Neben ihnen treten Sandsteine, meist vom Habitus der cambrischen Tessinisandsteine Oelands, alle aber untercambrischen und präcambrischen Alters auf; E. Stolley führt sie auf die Gegend des Kalmarsundes zurück. Unter den zahlreichen

1) E. Stolley: Zur Geologie der Insel Sylt. II. Teil: Cambrische und silurische Gerölle im Miocän. Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holsteins. IV. Heft 1. Kiel 1900.

2) W. Deecke: Neue Materialien zur Geologie von Pommern V. 5. Miocän. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Rügen u. Vorpommern. Bd. 33 p. 110 bis 122. Greifswald 1902. Ders. Das Miocän von Neddemin (Tollenseetal) u. seine silurischen Gerölle. Ibidem Bd. 35. Greifswald 1903. 43—56.

Gesteinen von fraglos silurischem Alter fallen Spongien auf, die zumeist lose gefunden werden. Es sind Hindien, Aulocopien, Astylospongien, Caryospongien und Carpospongien, die untersilurisch sind und teils der Jewe'schen, teils der Lyckholmer Schicht Fr. Schmidt's entsprechen. Den gleichen Zonen, z.T. etwas älteren Horizonten gehören Coelosphaeridien- und Cyclocrinus-Gesteine an, während andere Kieselkalke dem obersten Untersilur, speziell der Borkholmer Schicht zuzurechnen sind. Auf die letztere, wie auch die Lyckholmer Zone lassen sich die losen Korallen zurückführen, unter denen Favositiden, Heliolitiden und Clarthrodictyonarten zu erwähnen sind. Als „besonders bemerkenswert“ nennt E. Stolley einen weissen Kieselkalk¹⁾, der ganz den Charakter eines Kreidegesteins trägt. Auch anderen wie den genannten Siluretagen werden einzelne der Gerölle zugerechnet, so untersilurischem Asaphuskalke Oelands und obersilurischen Kalken, doch würde es zu weit führen, darauf einzugehen. Die meisten Silurgerölle Sylt's besitzen eine „sehr charakteristische violette, lavendel- oder smalteblaue Färbung“, die als Resultat späterer Umfärbung angesehen wird.

In Neddemin spielen ebenso wie in Sylt die Quarzite die Hauptrolle; daneben treten mehrere Arten von Sandsteinen auf, unter ihnen solche, die den Oeländer Tessinisandsteinen und Sandsteinschiefern gleichen. Schlackige, wie zerfressen aussehende, grau bis braunschwarze Kieselschiefer bilden eine dritte Gruppe. Sie besitzen, nach ihrer geringen Fauna zu urteilen, untersilurischen Habitus; wenige graublaue, fossilfreie Feuersteine sind ihnen als petrographisch nahestehend anzuschliessen. Schliesslich kommen aschgraue Kieselmassen vor, die von W. Deecke, weil einzelne Stücke Foraminiferen

1) E. Stolley: a. a. O. p. 30—31. „Besonders bemerkenswert erscheint mir ein ganz weisser, sehr fossilreicher Kieselkalk . . . der nach seinem petrographischen Charakter eher als ein kieseliger Kreidekalk gelten könnte als für ein untersilurisches Gestein der Jewe'schen Zone. Ein ganz ähnliches, doch lockeres kreideartiges Gestein enthält *Mastopora concava* Eichw. und *Cybele aff. Woerthi* F. Schm., entspricht also ebenfalls der Jewe'schen Schicht. Derselben Zone, jedoch einem anderen Ursprungsgebiete gehören noch einige weitere kieselige Gesteine von gelblicher und bräunlicher Färbung an“.

umschliessen, als Kreide angesehen wurden. Wohl in den meisten Fällen handelt es sich aber, wie an späterer Stelle zu zeigen, um Silurgesteine. Pommersches Material fehlt gänzlich.

Von den miocänen Aufschlüssen, deren Gerölle ich untersuchen konnte, liegt der erste in unmittelbarer Nähe der Stadt Danzig. Die Quarz- und Kaolinsande, die hier neben Braunkohle, Tonen und Süsswasserquarziten die miocänen Ablagerungen vertreten, sind in den randlichen Schluchten der die Danziger Niederung begrenzenden Hochfläche — etwa von Oxhöft bis Danzig — häufig angeschnitten. Verzeichnet sind die einzelnen Stellen auf der Berendt'schen geologischen Karte Westpreussens¹⁾; beschrieben sind sie u. a. kurz von O. Zeise²⁾, auch W. Deecke³⁾ hat sich mehrfach mit dem Material der Gerölle beschäftigt. Der zweite Aufschluss liegt in der Uckermark und ist auf der geol. Spezialkarte [1 : 25000, Blatt Passow, Grad. Abt. 28 No. 53] angegeben. Beschrieben ist er ganz kurz in den Erläuterungen zu dieser Karte 1899. p. 6.

Bei den folgenden Untersuchungen bin ich von Herrn Professor W. Deecke in freundlichster Weise unterstützt, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen ergebenen Dank ausspreche.

Das Miocän des Danzig-Olivaer Steilrandes ist am besten in der Hartmannschen Ziegelei am Zigankenberg erschlossen. Hier überlagern weisse Sande einen verhältnismässig mächtigen Komplex von dunklen Braunkohlentonen. O. Zeise hat ein Streichen der Schichten von N 30 – 50° O mit einem Einfallen von 10 – 25° gegen NW gemessen. Wie mehrere Tiefbohrungen zeigten, handelt es sich um eine, mehr als 30 m mächtige Miocänscholle, die über ca. 32 m Diluvium

1) Die erschienenen geol. Spezialkarten stehen mir noch nicht zur Verfügung.

2) Danzig mit besonderer Berücksichtigung der geographischen Verhältnisse. Festschr. f. d. Teilnehmer an dem Ausflug VI des VII. Internationalen Geogr. Congr. zu Berlin 1899. Darin: O. Zeise: Geologie p. 20–31. Danzig 1899.

3) W. Deecke: Neue Materialien p. 117. Ders.: Neddemin p. 49.

überschoben ist. Die weissen Sande sind durch ihre reine, helle Farbe weithin sichtbar, besitzen meist sehr feines Korn und sind frei von irgendwelchen Fossilien, wenn man von kleineren Stücken reiner, ganz mürber Braunkohle absieht, die hin und wieder darin eingebettet sind¹⁾. Auch die dunklen Braunkohlentone sind fossilleer.

Die im östlichen Teile des Aufschlusses abgebauten Sande werden von dünnen Lagen Grand unterbrochen und in diesen finden sich Gerölle von ausgesprochen silurischem Charakter. Es ist vor allem eine 20—30 cm mächtige Grandbank, die sich mehrere hundert Schritte bis zu einem, ausserhalb des Hartmann'schen Besitzes gelegenen neuen Aufschlusse verfolgen lässt. Infolge Beimengung feiner Braunkohlenteile besitzt sie eine etwas bräunliche Färbung, die sie in den weissen Sanden leicht kenntlich macht. Die Gerölle dieses miocänen Grandes, die ich bei oftmaligem Besuche der Grube sammelte, sind unter keinen Umständen mit diluvialen Materiale zu verwechseln. Sogar bei solchen Stücken, die lose im herabgefallenen Schutte, ja aufgearbeitet in diluvialen Geschiebelehmen und Sanden liegen, ist, einige Übung vorausgesetzt, stets der miocäne Habitus zu erkennen. Unter diesen Geröllen lassen sich folgende Typen unterscheiden. Weitaus die meisten sind Quarze und Quarzite. Ihre Farbe ist ausserordentlich mannigfaltig; bald sind sie völlig weiss bis gelblich weiss, bald grau, rauchgrau wie Rauchtobas, grauschwarz, bläulich grau. Daneben kommen graubraune, gelblichbraune und dunkelbraune, sowie rötliche vor. Selten sind fleischrote, die wie Eisenkiesel aussehen. Im allgemeinen überwiegen die helleren Nuancen. Viele sind ganz rund, manche nur kantengerundet. Die meisten sehen krystallin aus, oft trifft man auch ganz klare Stücke. Häufig sind sie löcherig, wie zerfressen, und es scheint „als sei Feldspat oder ein anderes zersetzbares Mineral ausgewittert“.²⁾ Mitunter gleichen sie sogar quarzitischen Sandsteinen. Ihre Grösse

1) Nur ein, über 5 Meter langer verkieselter Baumstamm, nach H. Conwentz zu *Cupressinoxylon* gehörig, ist allerdings in diesen Sanden gefunden worden, das einzige fossile Stück aus den Aufschlüssen des Zigankenbergs. vergl. bei O. Zeise: a. a. O. p. 29.

2) W. Deecke: Neddemin p. 44.

variiert innerhalb bedeutender Grenzen. Die grössten erreichen die Länge 4 cm und die Breite und Dicke von 2—3 cm. Feldspat als Gerölle ist jedenfalls sehr selten. Mit Sicherheit wurde nur ein Stück bestimmt, und in diesem Falle schien es sich um eine recht harte und widerstandsfähige Varietät jenes Minerals zu handeln. Dagegen tritt Kaolin verbreitet und fein verteilt in den Sanden auf. Gelegentlich bildet er in den Granden kleine Knollen. Er ist meist weiss, oft grau, gelblich oder rötlich gefärbt, zum Teil noch mit Quarziten verbunden, was ja gemäss seiner Entstehung aus Feldspat erklärbar ist.¹⁾ Eine verhältnismässig nicht geringe Gruppe bilden die Sandsteine. Sie besitzen meist feines Korn, sind in der Mehrzahl mürbe und im trockenen Zustande zu feinem Quarzsande zerreiblich, vielfach jedoch auch quarzistisch und fest. Eine Reihe von Sandsteinen führt Muscovit und zwar sind dies die dunkelgrauen bis braunrötlichen Varietäten, während die häufigeren, weisslichgrauen glimmerfrei sind. Den Sandsteinen gehören die grössten der Gerölle an; so war das umfangreichste über 7 cm lang und über 3 cm breit. Sehr charakteristische Gesteine sind abgerollte, ganz flache Feuersteine. Ihre Farbe ist schwarz bis bräunlichschwarz, meist mit deutlichem Fettglanze. Sie gleichen petrographisch gewissen Varietäten der obersenenen Feuersteine von Rügen, unterscheiden sich aber zum Teil wenigstens durch ihren Fettglanz von jenen. Auch sind sie stets von einer hellen Verwitterungsrinde umgeben, die in gleicher Ausbildung den Rügener Flinten nicht eigen ist. Etwa gleiche Häufigkeit wie die Sandsteine besitzen schlackenähnliche, ganz zerfressen aussehende schwarze Kieselmassen, wie sie analog in Neddemin vorkommen und von W. Deecke besonders eingehend beschrieben sind. Da die Zigankenberger Stücke den Neddeminern völlig gleichen, so kann ich darauf verweisen²⁾. Die schwarzen Kieselmassen sind durch Fossilführung ausgezeichnet und besitzen silurischen Habitus. Sicher bestimmbar war ein Bruchstück von

1) Vergl. bei Stolley a. a. O. p. 17. das Vorkommen von Tonellipsoiden auf Sylt.

2) W. Deecke: Neddemin. p. 46.

Syringophyllum organum M. E. u. H., einer Koralle, von welcher W. Deecke bereits vor einigen Jahren ein Exemplar in unserer Zigankenberger Grube fand. Ferner kommen vor: *Rhynchonella* sp. und Fragmente anderer Brachiopoden, Cyathophylliden, Bryozoen sowie Stielglieder von Crinoiden. Leider schliesst der Erhaltungszustand aller Stücke eine genauere Bestimmung aus. Von besonderem Interesse sind weisse Kieselmassen, die in ziemlich beträchtlicher Menge erscheinen. Ihre Grösse ist durchschnittlich bedeutender als die der Quarzite, ihre Farbe weiss bis grauweiss und dunkelgrau. Sehr wichtig ist, wie nachher zu zeigen, dass Übergangsfarben von den rein weissen zu den grauen Varietäten vorhanden sind. Sie sind wenig kantengerundet, gleichen petrographisch manchmal gewissen weissen Flinten des Danien, führen aber nie so viel Bryozoen. Auch mit dem oberonenen Mucronatengestein, das unter dem Namen „toter Kalk“ oder „harte Kreide“ in West- und Ostpreussen überall bekannt ist, und welches dort das gemeinste Diluvialgeschiebe darstellt, lassen sich die weissen und grauen Kieselmassen nicht identificieren. Bei genauerer Untersuchung habe ich meine ursprüngliche Meinung, dass es sich um Kreidesteine handle, aufgeben müssen. Eins der Stücke enthielt den Abdruck eines Brachiopoden, der zwar nicht genau bestimmbar, aber sicher nicht cretaceisch war; andere liessen ausser Spongiennadeln Reste von Crinoiden und Bryozoen erkennen. Charakteristisch für die weissen Flinte ist eine eigenartige Porosität, so dass sie an der Zunge haften bleiben. Im Anschlusse an diese weissen Kieselmassen sind zwei Gerölle zu nennen. Das erste ist grau, porös und schwammig, besteht aus Spongiennadeln und enthält weisse, konzentrisch schalige, traubige Abscheidungen von Chalcedon. Die letzteren besitzen durch Einlagerung von grauen Schichten buntes Aussehen¹⁾. Gesteine von ähnlichem Habitus sind sowohl in Westpreussen wie in Pommern als Diluvialgeschiebe un-

1) Die traubige Inkrustation mit Chalcedon erinnert an die gleiche Art der Verkieselung bei den Gotländer Aulocopien. Rauff hat diese in der Palaeospongiologie (Bd. I. p. 329) erwähnt, und auch ein Greifswalder Exemplar einer Gotländer Aulocopie zeigt diese auffällige Struktur ganz deutlich.

bekannt. Das zweite der beiden Stücke, äusserlich aschgrau gefärbt, besitzt Abdrücke von Crinoidenstielgliedern und von einem Gastropoden im Habitus einer *Worthenia*. Der Charakter des Gesteines ist silurisch. ¹⁾

Einen zweiten Miocänaufschluss konnte ich in Gemeinschaft mit Herrn Professor Deecke im September untersuchen. Herrn Apotheker Jaene in Greiffenberg i./Uck. sind wir für seine lebenswürdige Führung und die Förderung unserer Exkursion zu Danke verpflichtet. Etwa zwei Wegstunden in nordöstlicher Richtung von Greiffenberg entfernt, liegt das Dorf Briest. Zwischen diesem Orte und dem nördlichen Rande des in nordöstlichem Laufe das Randowtal erreichenden Welsetales tritt in einem flachen, durch Abfuhr der Sande bereits stark zerstörten Hügel das Miocän auf. Zum grössten Teile sind es feine, stark glimmerhaltige weisse Sande mit ziemlich beträchtlicher Grand- und Geröllführung, aber auch weisse und dunkle Letten und eine Lage unreiner Braunkohle sind erschlossen. Nach mehrstündigem Sammeln von Geröllen war es möglich, folgendes Bild von der Beschaffenheit des Miocänkieses zu gewinnen.

Auch hier herrschen die Quarzite vor und zwar in ungefähr der gleichen Ausbildung wie am Zigankenberg. Sie erreichen die Grösse 5/3/3 cm, ja sogar 6/3/3 cm. Dagegen fehlen sowohl die quarzitischen wie die glimmerhaltigen Sandsteine, die doch sonst eine grössere Rolle spielen. In beträchtlicher Menge kommen die schwarzen, schlackigen Kieselmassen vor. Sie hatten in grössten Stücken eine Länge von 3, eine Breite von 2 und eine Dicke von 0,5 cm. Mitunter sind sie dicker, meist aber ganz flach. Dann sind die grauen Kieselmassen zu nennen, die den analogen Stücken vom Zigankenberg und von Neddemin oft zum Verwechseln ähnlich sind. Das grösste Stück besass die Dimensionen 5/4/2 cm; der Betrag der Abrollung ist meist gering.

1) W. Deecke (Neue Mat. p. 117) hat in den miocänen Schichten des Zigankenbergs Bernstein gefunden. Ich habe trotz eifrigen Nachsuchens nichts davon entdecken können und bin geneigt anzunehmen, dass es sich um diluviales Material handelt. Die betreffenden Stücke im Greifswalder Institute besitzen den Habitus des sogenannten Landbernstens.

Die Färbung dieser Flinte umfasst alle Nuancen von hellgrau bis schwarz, und oft sind schon an kleineren Geröllen Übergänge von dunkler zu hellerer Farbe sichtbar. Wichtig erscheint, dass ebenfalls Übergänge zu den schwarzen, schlackigen Kieselmassen deutlich vorkommen. Demnach ist als sicher anzunehmen, dass die Flintmassen, die weissen, grauen und schwarzen, einem gemeinsamen Horizonte entstammen. In Briest fehlen freilich die rein weissen Varietäten; dafür sind diese aber am Zigankenberg durch alle möglichen Übergänge mit den grau gefärbten Flinten verbunden. Mit der Annahme eines gemeinsamen Heimathorizontes steht weiter im Einklange, dass sämtliche Varietäten des Gesteins als die Träger der silurischen Fossilien auftreten. In Briest war davon folgende Fauna zu konstatieren:

Favosites Forbesi M. E. u. H. in mehreren jugendlichen Exemplaren.

Favosites cf. aspera d'Orb.

Monticulipora petropolitana Pand. in mehreren Exemplaren.

Monticulipora spec.; mehrere Exemplare einer kleinzelligen Art.

Cyathophyllidae, spec. div.; alles kleine Exemplare, nicht näher bestimmbar.

Rhynchonella sp.

Gastropoden und Trilobitenreste.

Stielglieder von Pentacriniden.

Diese Fossilien — allem Anscheine nach meist Jugendformen — sind in Folge des Verkieselungsprozesses wenig günstig erhalten, so dass mir eine nähere Bestimmung, die vielleicht einen bestimmten Horizont des Silurs bezeichnet hätte, meist unmöglich war.

Zu der gleichen Gruppe von Geröllen wie die weissen, grauen und schwarzen Kieselmassen gehören die flachen runden Feuersteine, die vorher bei der Beschreibung der Zigankenberger Gesteine genannt wurden; denn auch in Briest finden sich derartige Gebilde. Es sind hier flachscheibenförmige Stücke, äusserlich den erwähnten Feuersteinen ganz gleich, denen aber jeder Fettglanz fehlt, und die im Gegensatz zu jenen eine gewisse Porosität besitzen. Ein

grösseres Exemplar trug Abdrücke von Crinoidenstielgliedern. Da nun manche von diesen eigenartigen Briester Geröllen petrographisch mit einzelnen der grauen bis grauschwarzen Kieselmassen übereinstimmen, so möchte ich die gesamten scheibenförmigen Feuersteine für silurisch und gleichaltrig mit den weissen, grauen und schwarzen Flintmassen ansehen.

Von einem weiteren Miocän-Vorkommen, dem seit langer Zeit bekannten Aufschlusse in Podejuch bei Stettin, hat Herr Professor Deecke eine Anzahl der dort typischen Gerölle gesammelt und mir zur Verfügung gestellt. Merkwürdigerweise fehlen darunter bisher die grauen wie die schwarzen Kieselmassen und demgemäss sämtliche Silurfossilien. Ausser den gewöhnlichen Quarziten und Sandsteinen treten nur eigenartig dichte, kieselschieferähnliche Quarzite auf¹⁾, für die an keinem der beschriebenen Fundorte ein Analogon existiert. Von Podejuch sind daher nur diese Kieselschiefer und das Fehlen der erkennbaren Silurgesteine bemerkenswert.

Bevor versucht sei, aus der Beschaffenheit der Gerölle Schlüsse auf ihre Herkunft zu ziehen, sei in kurzen Worten eine Übersicht über die Gesteine im südbaltischen Miocän, wie wir sie von Neddemin, Zigankenberg, Briest, Podejuch kennen, gegeben und, soweit nicht schon vorher durchgeführt, ein Vergleich der einzelnen Gesteinsarten untereinander und mit den entsprechenden Sylter Typen angestellt. Betreffs der Fauna mag zuvor bemerkt sein, dass die Mehrzahl der beobachteten Fossilien aus Jugendformen besteht. Besonders gilt dies von den Korallen. Im einzeln ergeben sich, wie schon W. Deecke betonte²⁾, kleine Unterschiede in dem Material der Fundorte.

Von den Quarziten scheint dies nicht zu gelten. Die Sandsteine treten in Briest zurück, während sie am Zigankenberg, in Neddemin und Podejuch verhältnismässig zahlreich sind. Wenn man berücksichtigt, dass sie meist äusserst

1) vergl. W. Deecke, Neue Materialien p. 113: „die Kieselschiefer von Podejuch sind von weissen Quarzadern durchzogen, makroskopisch dicht und einheitlich, oft aber deutlich schiefzig und spalten leicht nach diesen Kluftflächen“.

2) W. Deecke: Neddemin p. 55.

mürbe sind und leicht zerfallen, so könnten sie in Briest bei dem Abbau der Grube vernichtet sein.

Die dichten Kieselschiefer sind auf Podejuch beschränkt.

Nur am Zigankenberg finden sich die weissen, porösen Kieselmassen und der flache, fettglänzende, braunschwarze Feuerstein. Doch sind beide, wie vorher gezeigt, durch Übergänge mit den grauen Kieselmassen verbunden und diesen anzugliedern. Diese silurischen Kieselgesteine sind nun sämtlichen bisher bekannten miocänen Geröllschichten bis auf Podejuch gemeinsam und schon allein aus diesem Grunde von grösster Bedeutung. Wir können sie ganz allgemein folgendermassen charakterisieren:

Es sind Kieselmassen von weisser, weissgrauer, grauer bis aschgrauer, brauner bis schwarzbrauner und schwarzer Färbung. Die helleren Varietäten sind meist porös, die schwarzbraune ist mitunter fettglänzend und die schwarze schlackig ausgebildet. Übergänge zwischen den einzelnen Arten kommen vor. — Die weissen und grauen, z. T. Spongiennadeln führenden Gerölle scheinen Kieselkalke gewesen zu sein, deren kohlenaurer Kalk im Laufe der Zeit ausgelaugt wurde, und die dadurch ihre eigenartige, bisquitähnliche Porosität erhielten.

W. Deecke¹⁾ sah einen Teil der grauen Kieselmassen als Kreide an. Da ich Gelegenheit hatte, seine Neddeminer Stücke mit den entsprechenden Geröllen vom Zigankenberge und von Briest zu vergleichen, so konstatierte ich, dass fraglos die meisten gleichfalls silurische Kieselkalke von derselben Beschaffenheit sind, wie die vorstehend charakterisierten. Die wenigen Stücke mit Kreideforaminiferen wären vielleicht als diluviale Geschiebe bzw. Gerölle zu deuten, die zufällig zwischen das miocäne Material gekommen sind. Denn sonst ist überall gerade das Fehlen von Kreidegesteinen für diese Ablagerungen bezeichnend.

Die Sylter Gerölle weichen zum Teil von den baltischen ab. Dank der Freundlichkeit von Herrn Prof. Gottsche konnte ich im Hamburger Museum eine Reihe von Geröllen aus dem Sylter Miocän besichtigen. Die losen Silurfossilien besitzen teil-

1) W. Deecke: Neddemin p. 47—48.

weise bedeutendere Grösse und sind vielfach besser erhalten als die unsrigen, was auf geringere Entfernung von der primären Lagerstätte schliessen lässt. Die weissgrauen Kieselmassen kommen mit Silureinschlüssen genau in gleicher Ausbildung wie in Neddemin vor; aber nur als Seltenheit trifft man, nach Mitteilung von Herrn Prof. Gottsche ganz dunkle Flinte an, die der dunkelbraunen Varietät unserer Kieselmassen — Zigankenberg — entsprechen.

Eine Bemerkung verdient die „lavendelblaue Farbe“. Wenn die betreffenden Gerölle feucht sind — und so werden sie am Strande Sylt's meist gefunden — besitzen sie ein graubläuliches Aussehen, das jedoch verschwindet, sobald sie trocken geworden sind. Dann erscheinen sie hell- bis dunkelgrau, mitunter mit schwachem Anfluge von Graublau. Legt man sie in Wasser, so erhalten sie das graubläuliche Aussehen wieder, wie ein Versuch zeigte. Die Bezeichnung „lavendelblau“, wie sie von E. Stolley¹⁾ u. a. gebraucht wird, ist daher unbestimmt und geeignet, unrichtige Vorstellungen zu erwecken. Gleiche graue Gerölle, die sozusagen einen Stich ins blaue besitzen, treffen wir auch im baltischen Miocän an.

Die Sandsteine unserer Gebiete lassen sich in nur wenigen Fällen auf den Tessinisandstein zurückführen, der für jene Sylts als Ursprung in Frage kommt. Kieselspongien fehlen hier; vielleicht kann man in den silurischen Feuersteinen einen Ersatz sehen. Auch bei den übrigen Silurgeröllen kommen Unterschiede vor, so fehlen im Balticum die Coelosphaeridien- und Cyclocrinusgesteine. Manche Sylter Stücke möchte man aber ohne Weiteres mit solchen vom Zigankenberg oder von Briest für identisch erklären, so z. B. den weissen Kieselkalk, der „als ein Kreidekalk gelten könnte“. [vergl. S. 122 Fussnote]. In gleich hohem Masse wie bei den Diluvialgeschieben treten unter den Miocängeröllen lokale Unterschiede nicht hervor und mit Sicherheit bestätigt der vorgenommene Vergleich, dass die baltischen und Sylter Gerölle aus im wesentlichen gleichen Schichten stammen.

1) E. Stolley: a. a. O. p. 10.

Welche Schlüsse dürfen wir nun aus der Beschaffenheit der südbaltischen Gerölle auf ihre Herkunft ziehen?

Die Quarze und Quarzite sind nicht charakteristisch; es muss daher gewagt erscheinen, sie mit anstehenden Materiale — z. B. Quarzen aus den Granitmassiven Bornholms, Smålands, Ålands etc. — zu vergleichen. Das krystalline Aussehen der meisten Quarzite spricht für eine Abstammung aus krystallinen Schiefeln, quarzitäen Sandsteinen und vielleicht auch Pegmatiten¹⁾.

Auch den Sandsteinen, sowohl den glimmerhaltigen, wie den glimmerfreien, fehlen zu näherer Bestimmung geeignete, charakteristische Merkmale. Sicher erscheint nur ihr cambrisches, bezw. präcambrisches Alter²⁾. W. Deecke³⁾ nimmt an, dass sie in den Komplex der Nexö- und Hårda-berga- sowie der Oeländer Sandsteine gehören.

Es bleiben also nur die silurischen Kieselgesteine zur Identifizierung übrig. Alle Varietäten lassen sich, wie vorher dargelegt, als im wesentlichen gleichalt und einer Silurablagerung zugehörig bestimmen. Welche Etage das ist, erhellt aus dem paläontologischen, bisher gesammelten Materiale nicht. Wir sind daher im wesentlichen auf petrographischen Vergleich angewiesen, und selbstverständlich ist es, dass hierbei mit Vorsicht verfahren werden muss, weil auf sekundärer Lagerstätte die Gesteine mannigfache Veränderungen haben erleiden können.

Zunächst die weissen, fein porösen Kieselmassen vom Zigankenberg. Wie eine Durchsicht der hiesigen, von Herrn Professor W. Deecke früher gesammelten Suiten aus dem Silur der russischen Ostseeprovinzen ergab, lassen sich unsere weissen Gerölle mit einem Gestein aus der unmittelbaren

1) An ein Herkommen aus jüngeren Ablagerungen wie beispielsweise jurassischen, cenomanen, senonen Strandbildungen ist nicht zu denken. Besondere Ähnlichkeiten zwischen unseren Quarzen und solchen aus genannten Formationen, wie sie aus baltischen Diluvialgeschieben bekannt sind, lassen sich nicht finden. Ferner ist anzunehmen, dass solche Gesteine dann selbst im Miocän vorkommen würden, denn an harten und kieselsäurereichen Gesteinen, speziell an Flinten, fehlt es doch durchaus nicht.

2) E. Stolley: a. a. O. p. 19—21.

3) W. Deecke: Neddemin p. 45.

Nähe von Borkholm vergleichen. Es sind rein weisse Kiesel-massen, feinporös, so dass sie an der Zunge haften und ohne jeden Kalkgehalt. Von Fossilien kommt u. a. ein *Iliaenus* spec. vor. Zwischen diesen und unseren Zigankenberger Stücken sind Unterschiede in der Gesteinsbeschaffenheit überhaupt nicht zu finden. Andere im Gebiete von Borkholm vorkommende, kalkreichere, mehr grau gefärbte Varietäten entsprechen anderen Geröllen. Zu weiteren Beziehungen geben Silurvorkommnisse im Gebiete von Gotland Veranlassung. Dort finden sich höchst charakteristische Gesteine, die, im Anstehenden unbekannt, sich durch Flintführung auszeichnen und nach den Untersuchungen C. Wiman's¹⁾ dem obersten Untersilur [Lyckholmer und besonders Borkholmer Schichten] angehören. Auf einer im Sommer 1904 in Gemeinschaft mit Herrn Professor W. Deecke unternommenen Exkursion nach Gotland haben wir eine grosse Anzahl von den flintführenden Kalken und besonders von den Silurfeuersteinen am Strande zwischen Visby und Lummelunda's Bruk gesammelt. Die verkieselten Fossilien dieser Kalke zeigen im Erhaltungszustande manche Ähnlichkeit mit dem unserer Miocängerölle; interessant ist es, dass auch die Gotländer Gesteine reich an Jugendformen sind²⁾.

Die Feuersteine Gotlands sind teils bläulich und grünlich, teils grau, dunkelgrau bis dunkelbraun gefärbt. Besonders häufig tritt eine Varietät auf, die innen graubraun aussieht und nach aussen hin heller wird. Der graubraune Kern ist, wie die meisten der Silurflinte, schwach kalkhaltig, die graue Aussenzone kalkfrei und teilweise feinporös.

Bei der Gelegenheit sei erwähnt, dass vielfach die silurischen Feuersteine kleine Krystalle von Gyps eingeschlossen enthalten. Diese Erscheinung, die Herr Professor E. Cohen bei einer freundlichst ausgeführten näheren Untersuchung feststellte, tritt bei Feuersteinen jüngerer Alters, wie besonders den Rügenern nicht auf. Von den letzteren sind

1) C. Wiman: Über die Borkholmer Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. 5. Part 2. No. 10. 149-218.

2) C. Wiman: a. a. O. p. 210.

die silurischen fast immer gut zu unterscheiden, besonders da sie nicht selten Korallen wie *Halysites* und *Favosites* führen.

Es ist erstaunlich, wie sehr manche der grauen Kieselgerölle vom Zigankenberg und von Briest den Silurflinten Gotlands gleichen und zwar vor allem den äusseren Partien der grauen Varietäten. Mit Hülfe von verdünnter Salzsäure lässt sich nun feststellen, dass hier die äusserste Zone, die dem Einflusse der Atmosphärien am schärfsten ausgesetzt war, gänzlich kalkfrei ist, der Kalkgehalt nach innen langsam zunimmt und in dem frischen, graubraun gefärbten Kerne sein Maximum erreicht. Demnach kann angenommen werden, dass unsere grauen Flintgerölle z. T. silurische Feuersteine sind, die durch fortgesetzte Verwitterung jeden Kalkgehalt verloren haben. Wie mehrfach erwähnt, stehen aber alle Varietäten der miocänen Kieselgerölle silurischen Alters in engem Zusammenhange miteinander und entstammen im wesentlichen einer Schicht. Welchen Alters ist diese, durch das reiche Auftreten von Kieselsäure bezeichnete Schicht?

Durch die angeführte Arbeit von C. Wiman wissen wir, dass die Lyckholmer (F_1) sowie besonders die Borkholmer (F_2) Etage im mittelbaltischen Gebiete eine ganz bedeutende Verbreitung besessen haben müssen, sowie dass diese sich gleichzeitig durch ungewöhnlichen Reichtum an Flint auszeichnen und von den anderen Silurzonen unterscheiden. Da ein Teil unserer Silurgerölle im Miocän sich mit Gesteinen jener Etagen petrographisch identifizieren lässt, ihre Fossilführung nicht gegen eine Übereinstimmung spricht, erscheint die Schlussfolgerung berechtigt zu sein: Die silurischen Kieselgerölle des Miocäns entstammen dem obersten Untersilur des Balticums.

Aus der geographischen Verbreitung der Gerölle — man denke an die Entfernung der Fundorte Sylt und Zigankenberg bei Danzig — ist auf eine sehr bedeutende Ausdehnung der Muttergesteine zu schliessen. Nach C. Wiman¹⁾ darf man annehmen, dass das esthnische Untersilur nach Westen seine Fortsetzung unter nördlicher Umgehung Gotlands bis nach Oeland hin fand. Wie W. Deecke²⁾ zeigte, muss nach

1) C. Wiman: a. a. O. p. 161. Karte.

2) W. Deecke: Neddemin p. 55.

Westen eine weitere Fortsetzung dieses Untersilurs bestehen und aus derartigen Zonen im mittleren Schweden oder noch weiter westlich gelegenen Gebieten werden die Gerölle des Sylter Miocäns stammen.

Diese cambrischen und untersilurischen Schichten werden nicht ausschliesslich allein der Denudation ausgesetzt gewesen sein. Vor allem ist hier an unteres und mittleres Untersilur, sowie an Obersilur zu denken. Aber deren Gesteine sind kalkiger Natur, weniger widerstandsfähig und haben daher einen längeren Transport nicht aushalten können. Speziell für das Obersilur ist aber auch der Fall möglich, vielleicht sogar wahrscheinlich, dass seine Schichten bereits in vor-miocäner Zeit zum grössten Teile abgetragen waren¹⁾. Jüngere als silurische Sedimente waren schliesslich zur Miocänzeit der Erosion nicht zugänglich.

Jedenfalls sehen wir, um mit E. Stolley²⁾ zu reden „nur die Auslese der härtesten, widerstandsfähigsten Gesteine“ in den Miocängeröllen vor uns.

Der Transport und die Ablagerung der miocänen Grande mit ihren Geröllen wird nach allem auf folgende Art vor sich gegangen sein. Wir nehmen mit E. Stolley nach K. Keilhack³⁾ an, dass die miocäne Sand- und Grandfacies eine Anschwemmung von Strömen darstellt, die einem von N nach S geneigten Flachlande mit vorherrschend südlichem Laufe folgten und in die miocänen Meere Schleswig-Holsteins und des südrussisch-oberschlesischen Gebiets mündeten. Als oberes Stromgebiet haben wir dann die Silur- und Cambriumterritorien zu betrachten, die sich von Esthland quer

1) Dieser Gedanke wird von W. Deecke in einer demnächst erscheinenden Arbeit näher verfolgt, die sich mit der allgemeinen Denudation Skandinaviens eingehend befasst. Demnach soll das Unterdevon die Jurasedimente und die untere, sandige Kreide liefern, das Obersilur mit seinen Kalken die Schreibkreide, die Graptolithenschiefer und das Cambrium den Septarienton, die cambrischen Sandsteine das Oberoligocän und Miocän, das krystalline Grundgebirge den Geschiebemergel. — Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Professor W. Deecke.

2) E. Stolley: a. a. O. p. 36.

3) K. Keilhack: Z. d. deutsch. geol. Ges. 1896 p. 234.

über die Ostsee zum Kattegat und Skagerak hin erstreckten. Im Süden umgrenzte diese Gegenden eine flache Landschaft, das untere Anschwemmungsgebiet der Ströme. Hier breiteten sich die Gewässer über grössere Flächen aus, und bewirkten, häufig ihr Bett verlegend, durch ihre Aufschüttungen den Faciesunterschied des baltischen Miocäns. Die sandig-grandigen Schichten sind fluviatile, alle übrigen [Letten, Tone, Braunkohle, Süsswasserquarzite] die normalen Sedimente eines sumpfigen Schwemmlandes. W. Deecke¹⁾, der die Miocänsande als Deltaanschwemmungen ansah, ist also beizupflichten, wenn man unter Delta ganz allgemein Fluss-sedimente versteht, „die in flächenförmiger Ausdehnung über anderweitiger Grundlage auftreten und ausserhalb des eigentlichen Tales Landgewinn darstellen“.²⁾

Auf einem solchen niedrigen, sumpfigen Schwemmküstenlande, das als breiter Gürtel das skandinavisch-baltische Festland im Süden umgab, lagerten die Flüsse ihre Sande und Gerölle ab. Die weicheren Kalkgeschiebe wurden unterwegs zertrümmert, zerrieben und gelöst, gelangten also nicht zur Ablagerung. Nur den Quarziten, Sandsteinen und den Kieselgesteinen des oberen Untersilurs war dies möglich.

Für die wenigen Gerölle von bedeutenderer Grösse hindert uns schliesslich nichts, einen Transport durch treibendes Wurzelgeflecht oder schwimmende Inseln anzunehmen³⁾.

1) W. Deecke: Neddemin p. 49.

2) H. Wagner: Lehrbuch d. Geographie I. p. 314. Hannover und Leipzig 1903.

3) J. Felix: Über einige norddeutsche Geschiebe, ihre Natur, Heimat und Transportart. Naturf. Ges. Leipzig. 3. Febr. 1903 p. 9.

Greifswald, Mineralogisches Institut, November 1904.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [36](#)

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

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis des Geröllmaterials in den Miocänablagerungen Norddeutschlands 121-136](#)