

XIV. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs.

Mittheilungen über einige Wallberge (Osar) in Mecklenburg.

Von **E. Geinitz-Rostock.**

Mit 6 Tafeln.

Eine in der mecklenburgischen Diluviallandschaft recht auffällige und ziemlich weit verbreitete Oberflächenerscheinung bilden die scharf markirten Wall-förmigen Hügelrücken, die in geschlängeltem Verlauf mit bald hoher, bald niedrigerer Kammlinie, bald zu langen Dämmen verschmolzen, bald durch Niederungen in einzelne hinter einander fortlaufende Längsrücken getrennt, oft wie riesenhafte künstliche Wälle oder Dämme hervortreten.

Ich möchte die Bezeichnung »Wall-Berge« für dieselben vorschlagen, welche ihrer eigenthümlichen Gestaltung entspricht, ohne zunächst auf die Frage ihrer Bildung einzugehen. In dem Verlaufe der folgenden Untersuchung wird sich herausstellen, dass die meisten dieser Hügel zu den als Osar bekannten Erscheinungen gehören. Sehr ähnliche Formen kommen auch innerhalb der Gebiete der Endmoränen vor, andere ähnliche Gestalten dürfen als Horste oder Durchragungen betrachtet werden.

Bisher sind¹⁾ von den mecklenburgischen Osar und Endmoränen theils nur einzelne Beispiele, theils generelle Darstellungen bekannt geworden und ich muss bedauern,

¹⁾ E. Geinitz: I. Beitr. z. Geol. Meckl. 1879, S. 46 f.; Der Boden Mecklenburgs. Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volksk. I. 1. 1885, S. 11; Ueber Asar und Kames in Mecklenb.: Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1886, S. 654 und Arch. Nat. Meckl. 1886, S. 115; VII. Beitr. z. Geol. Meckl.: Arch. 1885, S. 51; Die meckl. Höhenrücken (Geschiebestreifen): Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volksk. I. 5. 1886; Die Endmoränen (Geschiebestreifen) in Mecklenb.: Leopoldina XXII. 1886, S. 37. Vergl. auch Sitzungsber. Rost. Natf. Ges. 23. Febr. 1890 u. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XL. 1889, S. 583.

dass ich auch jetzt noch nicht im Stande bin, alle hierher gehörigen Vorkommnisse mittheilen zu können, da bei dem Fehlen einer zusammenhängenden Kartirung des Landes die hierzu erforderlichen Arbeiten nicht so rasch zu fördern sind.

Aus demselben Grunde war es mir auch bisher nicht möglich, auf die interessante Arbeit von H. Schröder¹⁾ näher einzugehen, welche die Wallberge als »Durchragungen« des älteren Diluviums auffasst.

Es mögen hier einige ausgezeichnete Beispiele von jenen charakteristischen Oberflächenformen unserer Diluviallandschaft mitgetheilt werden.

1. Wallbergzug von Gnoien — Gr. Lunow — Schwetzin.

Vergl. Taf. 6.

Der früher²⁾ mitgetheilten Beschreibung des Gr. Lunower As-Zuges ist nur wenig hinzuzufügen. Die beiden kürzeren Rücken führen die Namen »Galgenberg« und »Hellberg«³⁾. Ueber seine Zusammensetzung ist schon berichtet. Seine Höhe ist nicht ganz so gross, wie von einem Theil gesagt war; jedenfalls überragt er das beiderseitige, aus oberem Geschiebemergel bestehende Diluvialplateau nicht wesentlich.

In nördlicher Richtung lässt sich dieser Zug fast ununterbrochen über Klein Lunow und Neu Nieköhr nach Gnoien verfolgen. Er bildet dabei abgesehen von mannigfachen kleineren Windungen zunächst eine nach West verlaufende Curve, welche von Neu Nieköhr in einem Bogen nach NO. verläuft, um bei Gnoien in rein östliche Richtung zu gehen und von hier in einer Gabelung noch 8 km weiter nach O. bis vor Bobbin resp. über Gr. Methling hinaus zu streichen. Immer ist der Zug auf seinem ganzen Verlauf von schmalen Moorniederungen an einer resp. an beiden Seiten begleitet, meist ist er in hinter einander gelegene Rücken aufgelöst, welche oft specielle Bezeichnungen tragen, wie Langer Berg u. a., niemals erhebt

¹⁾ H. Schröder: Ueber Durchragungs-Züge und -Zonen in der Uckermark und in Ostpreussen. Jahrb. d. k. preuss. geol. L.-Anst. für 1888. 1889, S. 116.

²⁾ Z. d. g. G. 1886, 654 u. Arch. Nat. 1886, 115.

³⁾ Mit den Namen »Hellberg« und »Hellkuhle« werden in Mecklenburg sehr häufig steil geböschte Berge resp. Einsenkungen bezeichnet; auch die »Hölle« ist für letztere häufig gebräuchlich.

er sich wesentlich höher als das umgebende Diluvialplateau des Grundmoränengebietes. Dieses Diluvialplateau besteht hier fast allgemein aus dem oberen Geschiebemergel, führt aber nicht aussergewöhnliche Mengen grösserer Blöcke; zahlreiche Sölle und grössere flachere, von Torf und Wiesenkalk erfüllte Niederungen sind auch hier sehr gewöhnlich. Bei Gnoien und z. Th. östlich davon bildet auch Sand, mit Steinbestreuung, den Boden.

Trotzdem die Meereshöhe der einzelnen Rücken fast durchgängig nicht viel bedeutender ist, als die des näheren oder entfernteren eigentlichen Diluvialplateaus (wodurch sich die Züge auch auf den Messtischblättern nicht immer gut hervorheben), ist doch ihre Form eine ganz auffallende, da sie sich oft schroff aus der angrenzenden Moorbiesen- oder Weidelandniederung erheben. Ihr Bau zeigt wie schon a. a. O. ausgeführt, an, dass sie nicht als durch spätere Erosion aus dem Plateau herausgeschnittene Reste gelten können.

Dort wo die Eisenbahn bei Station Kl. Lunow unseren Oszug durchschneidet, zeigt das flache Moorthal auf die Länge von 600 m zunächst keinen Os, bis dann am linken Ufer desselben auf dem Gebiet von Alt Vorwerk in dem Gehölz der Zug wieder einsetzt (der Eisenbahneinschnitt lag auf der rechten Thalseite), hier zunächst feinen Sand zeigend; mehrere Rücken verlaufen hinter einander nach NW., über die Grenze von Kl. Lunow, hier aus Kies bestehend und z. Th. reichliche grosse Blöcke tragend (dem oberen Geschiebemergel entstammend). Hier sind sie wieder auf die rechte Seite einer zipfelförmig hier endenden Moorniederung übersprungen und zeigen eine Gabelung; der eine Theil verläuft in einer Gesamtlänge von 1,1 km in NO.-Richtung nach dem Bauerngehöft von Neu Boddin, wieder aus mehreren langgezogenen Kiesrücken bestehend, östlich von welchen eine wannenförmige Moorniederung liegt; der andere, westlich von einer von einem Bach durchzogenen Thalung liegend, ist die Reihe von Kiesrücken, die in N., dann in NNO.-Richtung am Hofe Neu Nieköhr vorüber zieht, um dann nach einer weiteren Verflachung den ONO.-Theil des Bogens zu bilden, der nach Gnoien verläuft.

Die Zusammensetzung der Rücken ist in einigen Kiesgruben zu beobachten; es betheilt sich meist grober, gewaschener Kies, z. Th. auch feinerer Sand daran, der

meist von lehmigem, oft blockreichem Deckkies, oder Geschiebelehm überzogen ist. Südlich vor der erwähnten Gabelungsstelle auf Kl. Lunower Feld zeigte eine Kiesgrube nahe der Grenze von Holz Lübchin eine steile Zusammenstauchung der Kiesschichten durch Geschiebemergel, ferner auch an einer anderen Stelle derselben Grube eine 2 m mächtige Auflagerung des an geschrammten Blöcken reichen Geschiebemergels, welcher theilweise zu roh geschichtetem Kies umgearbeitet erschien; nebenan war eine Stelle nur aus Kies zusammengesetzt, und in grösserer Tiefe trat feinerer Sand auf.

Auf der südlichen Feldmark von Gr. Nieköhr verläuft eine Kiesrückenreihe an dem Südrande eines Wiesenthales, in vielfacher Unterbrechung. Wir finden die Fortsetzung in ausgezeichnete Weise wieder auf der Viehkoppel westlich von der Stadt Gnoien. Hier verläuft in W.-O.-Richtung ein hoher Damm, am Südrande des von der »Warbel« durchflossenen Moorthales. Nicht ganz geradlinig, sondern in mehrfach geschwungenem Verlauf, den Kamm verschiedenartig unterbrochen, nach den südwärts daran stossenden Torfwiesen (mit Wiesenkalk-Untergrund) flache Ausläufer entsendend, ist es ein ganz scharf markirter Wall-artiger Rücken, der bis 12 m über die nachbarlichen Wiesen aufragt; da er nur als Weide dient, und nicht mit Bäumen bestanden ist, markirt er sich noch besonders gut. Er besteht, soviel die ungenügenden Aufschlüsse zeigen, aus Kies; grössere Blöcke fehlen. Am Bahnhof ist er angeschnitten und zeigte steiles Einfallen der Kies- und Grandschichten. Hier verläuft er in OSO.-Richtung über die Chaussee, ist im Friedhof ziemlich abgetragen und bildet den Wallbogen, der um die Südseite der Stadt verläuft¹⁾. An dem längs des Walles laufenden Weg sieht man die steile Böschung der Nordflanke, zum Warbelthale abfallend, die Südseite verflacht sich etwas langsamer und entsendet auch einzelne Ausläufer in das weite, hier die Begrenzung einnehmende Torfmoor. Auch dieser Wall ist nur mit Gras bewachsen, er erhebt sich wohl 15 m über seine Moornachbarschaft.

Eine Sandgrube auf der Höhe, nahe dem Bahnhof, entblösst horizontale Schichten von ei- bis nussgrossen Geröllen, bedeckt von gelbem ungeschichtetem Decksand,

¹⁾ VII. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 50. Arch. Nat. 1886, S. 124.

der sich auch keilförmig in den Kies einschleibt. Eine grosse Kiesgrube nahe den Scheunen im Osten entblösst groben Kies und Gerölle, mit feinerem Sand, in starken Schichtenstauungen und Einfallen nach N., viele kleine Verwerfungen durchkreuzen den Aufschluss, so dass die Kiesschichten z. Th. wie zerwürfelt aussehen. (Vergl. Taf. 1). 1 m lehmiger Deckkies lagert auf und an den Sedimenten, während an einer Stelle auch eine mächtige Einquetschung von Geschiebemergel zu beobachten ist. Der Abbau hatte im Sommer 1892 diese eingequetschte Masse als hohe Klippe stehen gelassen, die auch als Aufpressung unten lagernden Geschiebemergels gedeutet werden könnte; deutlich war hier auch in dem Geschiebemergel selbst eine senkrechte Umbiegung seiner gebankten Masse zu beobachten. Eine kleine Grube daneben zeigte Feinsand mit thonigen Zwischenschichten, gleichfalls nach N., zum Warbelthale, einfallend.

In ungefähr 50 m Entfernung verläuft hier ein niedrigerer Parallelwall, auf dem die Windmühle steht.

Der Hauptwall setzt sich, unter erheblicher Erniedrigung im Bogen um die südöstliche Stadt fort, über das Krankenhaus hinter den Scheunen bis an ein kleines Seitenthal hin, wo in einer Mergelgrube wieder ein eingequetschter (oder aufgepresster) breiter Block von Geschiebemergel zu beobachten ist, zu dessen beiden Seiten steil abfallende Kiesschichten lagern.

Das Thal der Warbel oder der Bäk macht um die Stadt einen vollen Bogen; bei seinem Verlassen des letztgenannten Punktes verliert es auch die Os-Begleitung, um erst unterhalb Warbelow nochmals sich mit den Rücken zu vereinen.

Ob der Hügel der «Sieben Tannen» und der an der Sülzer Chaussee gelegene Rücken weitere Ausläufer unseres Oszuges sind, welche sich dem Nieköhrer Zuge anschliessen, muss noch einer näheren Untersuchung vorbehalten bleiben. Auf dem 20 m hohen Sandplateau im SO. der Stadt tritt, ohne besonderes Hervortreten etwa eines Knotenpunktes, eine Gabelung des Oszuges ein:

Von dem letztgenannten niedrigen Rücken hinter den Scheunen im Osten der Stadt verläuft eine undeutliche Gruppe flacher Moordepressionen nach NO.; neben ihnen liegt ein undeutlicher Kiesrücken. Derselbe leitet nach den sehr augenfälligen Rücken, welche nun folgen. Ein längliches Wiesenthal stösst in NO.-Richtung auf das

Warbelthal; und hier liegen hinter einander die fünf scharf markirten Rücken der »Teufelsberge«, auf beiden oder wenigstens nur auf einer Seite von Moorniederungen begleitet, mit schroffem Absturz nach demselben, bestehend aus Kies, z. Th. auch sandigem Geschiebelehm, aber jetzt mit nur wenigen grösseren Blöcken. Auch diese, male- risch gelegenen Rücken erheben sich nur unwesentlich über die allgemeine Meereshöhe der Nachbarschaft, die hier ca. 20 m beträgt.

Der andere Zweig der Osreihe verläuft in rein west- östlicher Richtung und schliesst sich an den Hauptwall an. Zunächst ist er vom Krankenhause an auf 1,1 km Länge unterbrochen; das bis 23 m hohe, von einer grösseren Torfwiese unterbrochene Plateau zeigt keine merklichen Niveaudifferenzen, es besteht aus Geschiebe- lehm. Auf einem Feldwege, der den Bobbiner Landweg mit der Darguner Chaussee verbindet, sah man beim Ackern des Feldes vorzüglich das »Verschiessen« des Bodens, indem ganz unvermittelt eine zungenförmig be- grenzte Partie des Ackers als fast reiner Kies in dem sandigen milden Lehm Boden erscheint. Diese Partie ist der westliche Ausläufer des hier einsetzenden Oszuges, der hier also ganz allmählich unter den Geschiebemergel ver- läuft, bis er am Krankenhause wieder auftaucht.

Der Oszug, oder die »Langen Berge«, ist hier eine prächtige Reihe von schmalen, wie Dämme aussehenden Rücken, welche aus gewaschenem Kies zusammengesetzt sind, die z. Th. von schwach lehmigem Deckkies über- zogen ist. Ihr gewundener Verlauf beschreibt bisweilen kurze Curven, in der Concave einer solchen liegt ein kleiner See; beiderseits dehnen sich die Torfwiesen der Viehweide aus, die erst weiter östlich sich zu flachem sandigen Boden erheben. Theils nur mit Gras oder Ginster, theils mit jungen Kieferanpflanzungen bewachsen, mar- kiren sich diese Hügel in ausgezeichneter Weise, bis sie in den Wald eintreten, hier als hoher Damm südlich der Bobbiner Scheide endigend. Sie lassen sich in dieser prägnanten Form auf die Länge von $2\frac{1}{4}$ km verfolgen.

Jetzt ist der Zug durch ein langes aus SO. kommen- der Moorthal unterbrochen, an dessen rechter Seite in Bobbin ein fast gar nicht im Terrain sich abhebender Zug von grobem Grand verläuft, dessen nussgrosse Roll- stücke schönstens horizontal geschichtet sind, unter welchem feiner und thoniger Sand folgt. Jenseits, auf

Kl. Methlinger Feldmark folgt nun wieder der breite, flach geböschte Kies-Wall des »Langen Berges«, mit vereinzelten grösseren Blöcken, beiderseits von Niederungen umgeben, in sanften Windungen nach ONO. verlaufend. Derselbe setzt über den Weg nach Gr. Methling weg, hier in einer Kiesgrube einen schönen Aufschluss präsentierend: In der Mitte sieht man steil aufgerichteten und gestauchten Kies, in den sich ein hier ziemlich blockreicher Geschiebemergel eingequetscht hat. Letzterer geht an der Nordseite in ausgeschlemmten, aber ungeschichteten Deckkies über, während die eigentliche Flanke deutliche Anlagerung von geschichtetem Feinsand und thonigem Sand (Schluff) zeigt, der sich aus dem Deckkies entwickelt hat.

Dieser Rücken verläuft nun weiter, längs des von einem Graben durchzogenen moorigen Thales, in mehrfachen Windungen, zweimal von Moordepressionen unterbrochen, als sehr steinreicher Kies. Nahe vor Gr. Methling verläuft auf dem Kamm des Rückens, der hier stellenweise fast an einen künstlichen Eisenbahndamm erinnert, ein Feldweg; auf dem Kamm tritt ganz rein gewaschener steinreicher Kies zu Tage, so dass vielfach gar keine Vegetation hier möglich ist, während an den Gehängen ein lehmiger Kiesboden herrscht. Hier finden sich auch wieder ziemlich viele grosse Blöcke.

Der Windmühlenberg in Gr. Methling gehört zur Fortsetzung unseres Rückens, welcher hier nach SO. umbiegt und ca. 1 km noch weiter auf Brudersdorf hin zu verfolgen ist.

Zu bemerken ist noch, dass der soeben geschilderte Zug von Neu Nieköhr nicht besonders reich ist an grossen Blöcken, bis Gnoiien scheinen sie ganz zu fehlen; doch mögen sie im Laufe der Zeiten von da für die Bauten in der Stadt gänzlich abgelesen sein; erst hier am östlichen Ende treten sie wieder in grösserer Zahl auf.

Ueber den tieferen Untergrund jener Gegend geben drei Brunnenbohrungen in Gnoiien Aufschluss:

I. an der Teterower Chaussee (im Westen):

- 0 — 3 m sandiger gelber Lehm (Geschiebelehm),
- 8,7 m gelber Lehm,
- 18,5 m gelber Sand,
- 22,5 m grauer (Well-)Sand,
- darunter blauer Thon (unterer Geschiebemergel).

II. vor dem Rostocker Thor (im Norden):

- Bis 18,7 m blauer Thon (Geschiebemergel),
 —19,0 m Sand,
 —26,6 m blauer Thon do.,
 —26,9 m Kies,
 —34,0 m Sand,
 darunter Thon.

III. Von der dritten, in der Stadt am Materialien-
 hause, ausgeführten Bohrung fehlt leider das Register,
 aber die letzte Probe, aus 50—52,6 m Tiefe, zeigt
 schwarzen sandigen Glimmerthon der miocänen
 Braunkohlenformation. Hiernach würde sich für
 hier die Mächtigkeit des Diluviums auf 50 m ergeben,
 seine Unterkante auf ca. 40 m unter Ostseespiegel.

Der Gr. Lunower Zug lässt sich nach S. folgender-
 massen weiter verfolgen. Mit der Umbiegung nach Westen
 verläuft er in grosser Deutlichkeit als bewaldeter Hügel-
 zug (vergl. Taf. 2) bis zu dem Poggelow-Schwasdorfer
 Wege, wo er sich in das hier bis 40 m abfallende Plateau
 verliert. Eine Kiesgrube am Wege ist in die nicht mehr
 scharf abgehobene Plateauecke eingeschnitten mit 1—1,5 m
 grober Kiespackung, die nach unten einen Uebergang in
 feineren Grand zeigt, unter welchem feinerer Sand auf-
 zutreten scheint.

Mehrere grosse Torfniederungen von Poggelow,
 Schlakendorf und Schrödershof unterbrechen hier
 den Zug; als eine Verbindung nach Süden könnte even-
 tuell ein breiter 45 m hoch gelegener Rücken zug gelten,
 der in nach Westen gekehrtem Bogen hier verläuft, mit
 stellenweise ziemlich reichlichen Blöcken in sandigem
 Geschiebelehm resp. lehmigem Kies, markirte Dammerge
 sind aber nicht zu gewahren. Der Kiesmoränenschutt
 fehlt aber auch hier nicht, wie in einer Grube beim
 Jägerhof an der Strasse nach Jördenstorf zu sehen;
 eine blockreiche $\frac{1}{2}$ m mächtige Kiespackung lagert hier
 auf schräg aufgestauchtem Feinsand und wird an einer
 anderen Stelle der Grube durch Geschiebemergel ersetzt.
 Im Kluthholz findet man nach coupirtem Grundmoränen-
 terrain einen vielfach zerlegten Rücken von blockreichem
 lehmigem Kies; eine Kiesgrube am Südausgang des Holzes
 zeigt senkrecht gestellte Grandschichten von 3 m leh-
 migem Deckkies überzogen, welcher an den Gehängen
 mehr und mehr zurücktritt.

Erst südlich vom Pohnstorfer Gehöft beginnt der Oszug wieder in seiner typischen Vollkommenheit. Von dem Mühlenberge wie von der Eisenbahn kann man denselben in seiner ausgeprägt schönen Form vorzüglich überblicken. An der Westseite eines schmalen Torfthales in nordsüdlicher Richtung sich hinziehend, auch auf seiner Ostseite von kurzen unzusammenhängenden Niederungen begleitet, welche einmal nach dem westlichen Thal hinübergreifen und so den Zug in zwei Hauptdämme zerlegen, erhebt sich der Damm mit seiner auf- und abgehenden Kammlinie bis 35 m, auch hier also trotz der Dammnatur und scharfen Absetzung durch die Thälrinnen nicht die Höhe des seitlichen Plateaus übersteigend. Meist ist der Damm auf seiner Höhe von Kiefern bestanden, z. Th. dient er als Koppel.

Bei Pohnstorf flacht er sich nach N. zu ab. Eine Kiesgrube zeigt, dass er hier aus Grandschichten besteht, welche den Hügelflanken parallel gelagert sind und oben von 0,5, an den Seiten von 2 m ungeschichtetem Blockkies bedeckt werden. Der folgende ausgezeichnete Dammberg auf Schwetziner Feldmark besteht aus einzelnen Rücken, die durch niedrigere verbunden sind, vielfach zeigt das S.-Ende derselben ein ganz steiles Abfallen. Meist besteht ihre Oberfläche aus blockreichem Kies, auf Grand lagernd, local tritt auch mächtiger Geschiebelehm auf. An dem Jördenstorfer Weg ist der Rücken angeschnitten und man findet hier 3—4 m groben gewaschenen Kies, mit meist gerundeten, selten noch geschrammten Blöcken; derselbe ist oben auf etwa $\frac{1}{2}$ m Dicke lehmiger und geht unten allmählich in roh geschichteten Kies und Grand über.

An der Levitzower Grenze wird der Schwetziner Damm, dessen Länge 2 km beträgt, von dem nach SO. abbiegenden Torfthal abgeschnitten. Er setzt jenseits als schmaler gewundener Sanddamm in den Schwetziner Tannen fort und erreicht an der Wiese bei den Todendorfer Bauern sein Ende, hier in zwei kurze O. resp. W. gerichtete Gabelarme auslaufend, durch deren Ablenkung ein Circus-artiger Teich gebildet wird.

In Todendorf setzt hier unser Zug über die Eisenbahn, als schmaler Sandrücken, der im N. niedrig ausläuft, sich bald mehr erhebt zu dem Kiefer-bestandenen Rücken neben der Landstrasse, dann durch den Park abbiegt, um vor dem Chausseeübergang in den Tannen

wieder als höherer scharf markirter Längsrücken von 30 m Meereshöhe an den Weg zu treten. Eine Sandgrube entblösst Feinsand und Grand, fast ganz ohne Steinbedeckung, nur an den Seiten mit etwas angelagertem Decksand; die Sandschichten verlaufen fast horizontal, sie zeigen hübsche discordante Parallelstructur.

Ueber den Untergrund jener Osendigung geben die Bahneinschnitte bei Station Thürkow Aufschluss. Unterhalb der letzterwähnten Sandgrube entblösst die Bahn noch Kies, der auf sandigem Thon lagert; der Einschnitt nördlich davon (längs der Sandrücken) zeigte horizontalen feinen Sand und Thonzwischenschichten, bedeckt von $\frac{1}{4}$ —1 m lehmigem Sand mit ziemlich vielen Blöcken; letzterer entspricht einer Mergelgrube neben dem Toden-dorfer Sandrücken. Man ersieht daraus, dass der Toden-dorfer Sanddamm nur seitlich von dem oberen Geschiebe-mergel begleitet wird.

Hier erreicht unser Zug sein Ende. Die westlich davon sichtbaren Höhen der Thürkow-Appelhäger Gegend gehören als Ausläufer der Teterower Heidberge nicht dazu, sondern zu dem nach S. ansteigenden Grundmoränenplateau.

Die Gesamtlänge des beschriebenen Wallbergzuges beträgt von Methling bis Thürkow, die kleineren Curven der Kammlinie nicht mitgerechnet, aber die Unterbrechungen in der Längsausdehnung eingezählt, 31 Kilometer; die Kammhöhe über Meeresspiegel ist 20, 40, 35, 30 m; seine allgemeine Richtung, abgesehen von den Curven, ist zuerst O.-W., dann NO.-SSW. Auf Taf. 6 ist der Verlauf unseres Wallbergzuges mit den begleitenden Wiesen-Niederungen angegeben.

2. In der Gegend westlich von Teterow hat man auch ähnliche Wallberge, theils Osar, theils Esker, die aber noch nicht näher untersucht sind. In Gr. Roge erstreckt sich ein solcher Rücken zug, dessen Fortsetzung der scharfe Kamm des von einem Ringwall gekrönten Schlossberges bei Zierstorf ist. Von da biegen sich Rücken nach Krassow, mit nördlicher Ablenkung zu den isolirten Kiesbergen des Gold- und Silberberges, und nach SW. über den eigenthümlichen Damm im Park von Schlieffenberg, bis bei Ahrensberg wieder spitze, kegelförmige Kieskuppen auftreten.

3. Kröpelin-Westenbrügger Zug.

S. Taf. 5.

Aus der Geschiebemergel- (Grundmoränen-) Landschaft von Kröpelin, 60 m hoch an der südlichen Abdachung des Diedrichshagener Höhenrückens gelegen, entwickelt sich im SW. der Stadt neben den dortigen kleinen Moorthalrinnen zunächst in ganz unbedeutenden, durch ihren früheren grossen Blockreichtum ausgezeichneten Lehmkuppen an der Neubuckower Chaussee ein ausgezeichneter Osrücken. Bei der Abzweigung des Detershäger Landweges setzt der Rücken deutlich auf, wird alsbald von der Eisenbahn zweimal durchschnitten und lässt sich dann eine Strecke weit schön von der Eisenbahn aus beobachten.

An den Abhängen sieht man hier Sand mit Steinbestreuung, auf der Höhe theils Lehm, theils lehmigen Deckkies. Der schmale, zuweilen sich etwas ausweitende Kamm, auf resp. neben welchem der mit Eichen und Buchen umgebene Weg verläuft, und auf dem vielfach noch in grösserer Menge bedeutende Blöcke liegen, zeigt einen stark gewundenen Verlauf; seine grösste Meereshöhe ist hier 43 m, also nicht bedeutender als die des nachbarlichen Plateaus. Beiderseits wird er umgeben von breiten flachen Wiesengründen. Der Bahneinschnitt hatte gut geschichteten Kies mit Einquetschung von gelbem Geschiebemergel entblösst.

Nach einer kurzen Strecke der Verflachung steigt der Kamm bald wieder auf und wird in Detershagen von einer grossen Kiesgrube quer durchschnitten, welche feinen Grand und Sand zeigt, dessen Schichten beiderseits mit dem Gehänge abfallen und die in der Mitte, auf dem Kamm, bedeckt sind von 4 m ziemlich blockreichem Geschiebemergel. An einer Stelle ist letzterer zu einer Bucht von Kies ausgewaschen. Das entblösste Profil erinnerte an ein einfacheres »Abschnittsprofil«. Als schmaler Damm setzt der Zug im Eichenpark des Gutes fort, bis er am Ende des Dorfes von dem Bache durchquert wird.

Der Bach bildet hier, in flachen Moorniederungen fliessend, einen südlichen Bogen bis Westenbrügge, während der Oszug ungefähr den Verlauf einer Sehne dieses Bogens einhält. Sowohl nördlich als südlich von dem Os aber erstrecken sich theils Bruchniederungen, theils flache Ebene von feinem Heidesand, mit Fuchserde und

schwarzer humoser Färbung in den niedrigen Stellen; auch Raseneisenstein wird hier gefunden. Bei Station Sandhagen hier sieht man den feinen gelben Sand, mit geringer Steinbestreuung; der Brunnen hatte folgendes Profil ergeben:

- 4 m gelber und grauer Feinsand und Grand,
- 13 m grauer Mergel (? z. Th. Thon),
- 4 m blauer feiner Wellsand,
- 38 m grauer Mergel,
- 5 m blauer Thon.

In diesem Gebiete verläuft unser Zug, im Westenbrügger Holz als schmaler, hoher, meist beiderseits steil abfallender Damm von vielfach geschlängeltem Verlauf, dessen Kammlinie auf und niedersteigt, einmal auch auf einige 100 m Länge unterbrochen ist. Man erkennt feinen Grand und Sand, auf der Höhe auch Kies und vereinzelt grosse Blöcke. In Westenbrügge zeigt eine Sandgrube in dem Rücken gelben feinen Grand, in den oberen Schichten etwas Kies mit undeutlicher Schichtung, bedeckt von 1—2 m blockreichem Deckkies, local auch Geschiebemergel. Durch den Park setzt nun der Zug fort, über den Kirchhof nach W., an der nördlichen Seite von dem Bachthal begleitet, im S. von einer flachen sandig-moorigen Niederung; der Landweg führt neben dem geschlängelten Rückenzuge fort, der aus einzelnen langen, mit einander verschmolzenen Rücken besteht.

Bei Lehnenhof erreicht er sein Ende, die Rücken verflachen sich und nördlich der Chaussee ist, ausser einer flachen Kuppe bei Neu Jörnstorff, keine weitere auffällige Bodenerhebung dieser Art zu bemerken. Dagegen stellt sich hier quer vor, in NO.-SW.-Richtung, ein scharf markirter kurzer Rücken, dessen Höhe 36 m beträgt. Er besteht aus lehmigem steinreichem Kies und Geschiebemergel, unter dem feiner Sand und Thonsand auftritt. Daneben sieht man noch einen flachen breiten Rücken; die Bahneinschnitte entblössten Kies und Sand in sehr wechselnder Folge, mit Schichtenstörungen, unter 1 m Geschiebemergelbedeckung.

Vielleicht könnte man von hier aus nach S. zu den Zug verlängern bis zu den Kieskuppen zwischen Krempin und Neubuckow, die dort den Uebergang zu der ansteigenden coupirten Geschiebemergellandschaft mit Endmoränen bilden. In seiner deutlichen Entwicklung hat

der Wallbergzug eine Gesamtlänge von 6,5 km und eine Richtung von ONO.-WSW.

4. Wallberg von Neuburg.

In Neuburg, zwischen Neubuckow und Wismar, erhebt sich der »Wallberg«, mit seiner deutlich erhaltenen Verschanzung¹⁾ durch einen künstlichen Doppelwall, als die nördliche zu 50 m ansteigende Erhebung eines kürzeren Grandrückens, der sich in südlicher Richtung parallel dem Längsthal weiter erstreckt, als deutlicher Os. Die Verschanzung ist hier auf einem natürlichen Wallberg aufgeschüttet, nicht etwa ist die Gesamtmasse als künstliche Aufschüttung zu betrachten. Die Kiesgrube am Abhange zeigt deutlich die hier scheinbar horizontal lagernden Grandschichten in schönster discordanter Parallelstruktur; grosse Blöcke fehlen; in tieferem Niveau tritt daneben Geschiebelehm auf. Der hier aus SSO. kommende längere Thallauf scheint von weiter keinen deutlichen Wallbergen begleitet zu sein.

5. Zweedorf-Roggower Zug.

Taf. 5.

Ein 5 km langer, sehr auffälliger Rücken zug verläuft parallel mit dem letztbeschriebenen (in fast O.-W.-Richtung), 6 km nordwestlich davon. Am besten sieht man ihn da wo der Weg von Zweedorf nach Blengow ihn durchquert. Beiderseits verläuft hier der Zug als hoher, nach beiden Seiten ziemlich steil abfallender Damm, wie ein riesiger Schanzwall aussehend, dessen Höhe steiniger, nur von dünnem Gras bestandener Boden ist und an dessen Gehänge die Feldbestellung auch nur stellenweise hinaufsteigt (Taf. 3 u. 4). Auch hier wird der Wall auf beiden Seiten von einem flachen Wiesenthal begleitet, welches sanft zu dem Diluvialplateau hinaufführt, dessen Höhe die gleiche ist wie die des Walles, nämlich 20—40 m. Der Wall selbst hat einen sehr ausgeprägten gewundenen Verlauf, im Allgemeinen von ONO. nach WSW. bis O.-W. gerichtet; seine Kammlinie läuft sanft auf und nieder, bisweilen ist sie auch unterbrochen, indem sich der Zug in einzelne hinter einander liegenden Rücken auflöst.

In gleichem Sinne wie die Abdachung des Plateaus von NO. nach SW. verläuft, zeigt der Wall auch im NO.-Anfang grössere Meereshöhe (40 m), als im SW.,

¹⁾ s. Lisch, Jahrb. meckl. Gesch. VII. S, 169.

wo seine Höhe am Zweedorfer Weg 26 m, bei Roggow noch ca. 10—15 m über dem Seespiegel ist.

An der Grenze der Feldmark Wischuer beginnt der Zug in ganz undeutlichen flachen Kuppen des hier von dem Bastorfer Höhenzug bis zu 40 m abgedachten Plateaus. Aber sehr bald, 300 Schritt westlich vom Zweedorf-Mechelsdorfer Wege, erhebt sich an dem Grenzgraben, ein deutlicher längs gezogener Hügel von 220 m Länge, der mit einem ebensolchen etwas südlich davon gelegenen convergirt zu dem steil abfallenden Ende des sich dicht daneben ansetzenden Hauptwalles. Auf dem südlichen Gabelausläufer liegen ziemlich viele Blöcke; eine Fortsetzung in östlicher Richtung deuten einige kleine vorgelegene Kuppen an. Neben diesem südlichen Gabelstück liegt ein flaches kleines Torfmoor und zwei Sölle, aus dem Moor entwickelt sich die flache, von einem Graben durchflossene Senke, welche den Südrand des Walles begleitet.

Der Hauptwall zeigt meist starke Kiesbeschüttung, grössere Blöcke sind nicht sehr häufig; möglich dass sie früher abgelesen worden sind. An dem eingangs erwähnten Wege ist er in zwei Gruben aufgeschlossen:

In der Grube östlich am Wege sind in halber Höhe des Berges 2—3 m grobe Kiesschichten aufgeschlossen, mit vielen grossen Blöcken, an der Aussenseite ist etwas Feinsand angelagert. Besseren Aufschluss zeigt die grosse Sandgrube auf der anderen Seite, welche das Ende des dortigen Rückens auf ca. 8 m angeschnitten hat: Im nördlichen Theil steht eine Klippe von gelbem (? unterem) Geschiebemergel, die bedeckt ist von ausgewaschenem Kies, mit grossen Blöcken; in der Mitte und im südlichen Theil finden sich Schichten von Kies, Grand, Sand und Thon, in deutlicher vom stark bewegten Wasser herführenden Schichtung, nur z. Th. in Stauchungsform. Auf dem Kies liegt noch $\frac{1}{2}$ —1 m Deckkies mit undeutlicher Abgrenzung, der auch blosser umgearbeiteter Schichtungskies sein kann.

Der 2 km lange Rücken erstreckt sich von hier in typischer Wallform, im Norden von dem flachen Graben und dem Blengower ebenen Plateau, im Süden von der Roggower Ebene umsäumt, in gewundener Form als Kiesrücken bis zu den »Tempeltannen«; dort vom Bache unterbrochen, mit einer mehr nach S. gerichteten Fortsetzung, welche als ein 220 m langer hoher Rücken dicht nörd-

lich Roggow endigt. Hier zeigt eine grosse Kiesgrube folgenden Aufschluss: In der Mitte steht eine local fast bis oben reichende Klippe von gelbem (unterem) Geschiebemergel, die bedeckt wird von grobem, geschichteten Kies, welcher an einigen Stellen oben in eine 1 m starke rostbraune Kiespackung übergeht. Nach den Seiten zu entwickeln sich aus dem Kieslager schöne wechsellagernde discordant parallel struirte Schichten von Kies und Sand, beiderseitig abfallend; je weiter nach aussen um so mehr herrscht der feinere Sand gegenüber dem Kies vor, bis endlich aussen nur gelber Feinsand angelagert ist. Eine undeutliche Bedeckung von Decksand resp. sandigem Geschiebelehm ist bisweilen vorhanden. Die Sandschichten fallen also conform den Gehängen ein, in der Nähe der Geschiebemergelklippe verlaufen zwei längere Verwerfungsklüfte parallel der Begrenzung des Mergels.

Ein flacher 3 m hoher Hügel am Ufer des Haffes bildet den Ausläufer dieses Zuges.

6. Nördlich von diesem Wall findet man bei Alt-Gaarz noch zwei isolirte Höhen von ähnlicher auffälliger Oberflächenform, die bis 18 resp. 10 m Höhe aufragen. (S. Taf. 5.) Zum Verständniss ihrer Entstehung sei zunächst betont, dass die 20 Meter-Curve rings um dieselben (soweit wir es eben mit dem Festland zu thun haben) in geringer Entfernung verläuft, von Russow über die Mitte des Zweedorf-Roggower Walles nach Blengow, Alt und Neu Gaarz einerseits, und bei Wustrow im W. anderseits.

Zwischen Gaarzer Hof und Alt Gaarz erhebt sich ein schmaler N.-S. streichender Rücken, der hier bis 18 m hoch in einem fast an Gebirgskämme erinnernden scharfen Grat ansteigt. Eine Kiesgrube zeigt hier ein flaches Gewölbe von kalkreichem Kies, auf und an welches Schichten von Feinsand angelagert sind; am unteren Theil des Gehänges herrscht ein lehmiger Kiesboden. Dass hier Kantengerölle vorkommen, darf bei dem von den Seewinden beweglichen Sand nicht Wunder nehmen.

Beiderseits von Niederungen umgeben, im Westen von der flachen Randgegend des Haffes, im Osten von den Torfwiesen von Gaarzer Hof, zieht sich der Rücken in sanftem Bogen als scharf markirter, etwa 500 m langer Kies-Wall nach Süden, wo er vom Salzigen Haff abgeschnitten wird. Hier sieht man, dass der Rücken be-

steht aus einem Kern von grauem (unterem) Geschiebemergel, von welchem, dem Gehänge folgend, Schichten von Feinsand abfallen, während oben ein Kiesnest als Aufarbeitungsproduct der oberen Partie der Mergelklippe erscheint.

Der zweite scharf hervortretende Berg ist der sog. Schmiedeberg in Alt Gaarz, welcher nach dem die Halbinsel Wustrow von Gaarz trennenden niederen Uferwall den Anfang des Steilufers (Klint) von Gaarz bildet.

Hier lagern auf 3—4 m grauem Geschiebemergel 1—2 m mächtige Schichten von Feinsand und thonigem Sand (Schluff), die wieder von geschichtetem grobem Grand und Kies bedeckt werden. Die Schichten fallen nach S. ein und bilden eine Mulde auf dem Geschiebemergel.

Solche Auflagerung von Feinsand auf dem Geschiebemergel ist an dem Klint von Wustrow und Gaarz, südlich wie nördlich, mehrfach zu beobachten, dort ohne jede Veränderung der Oberflächenform; auch ist dort mehrfach eine, allerdings nicht immer deutliche Ueberlagerung von oberem Geschiebemergel resp. Decksand zu beobachten, die Höhe jener Stellen ist die gleiche, z. Th. sogar grösser wie die des Schmiedeberges, so dass letzterer nicht als eine besondere Aufschüttungsform oder Durchragungsform gelten kann, sondern als der, durch Erosion weiter modellirte Rest einer Plateauwelle anzusehen ist.

Die Vermuthung liegt nahe, in der bei Gaarz ansetzenden Halbinsel Wustrow und ihrer eigenthümlichen schmalen südwestlichen Fortsetzung des »Kieler Ortes« ähnliche Bodenformen zu finden. Dies ist nicht der Fall. Vielmehr bildet die Halbinsel ein sehr gleichmässiges, ebenes Plateau, oder richtiger die fast ebene Fläche eines sehr flachen Gewölbes, welches an der einen Seite von der See angeschnitten ist, mit den anderen Seiten sich in die Kroy, und das salzige Haff, sowie in den Uferwall von Alt Garz abflacht.

Der Boden ist, abgesehen von einigen moorigen Söllen und den randlichen Torfwiesen, ein milder Lehm Boden. Das immer mehr von der See abgspülte Steilufer zeigt Geschiebemergel, der im Süden und Norden, wo das Plateau abflacht, durch seine niedrige Oberkante Veranlassung gegeben hat zur Anhäufung der aus ihm aus-

gewaschenen Steine in Form eines bis 1,5 m hohen Uferwalles, an der Südspitze den 4 km langen Kieler Ort¹⁾, im Norden die Verbindung nach Gaarz bildend.

Der Geschiebemergel bildet die Hauptmasse des ganzen Klintes. Er zeigt eine ziemlich tief greifende oberflächliche Umwandlung in sandigen Lehm, resp. oft stark humosen lehmigen Sand; ist von gelblicher Farbe, die an den höheren Klintstellen nach unten hin in die graue des gewöhnlichen unteren Geschiebemergels übergeht. Hiernach und nach den weiteren Aufschlüssen möchte ich den Geschiebemergel, welcher auch den grössten Theil der Oberfläche bildet, als unteren bezeichnen.

Erst da wo der höchste Theil des Gewölbes mit 20 m an den Klint herantritt, 3 km vor Alt Gaarz, beginnen die Auflagerungen von Sand auf dem Geschiebemergel. In mehrfacher Wiederholung, auch jenseits Gaarz an dem Klint des »Buk« bis nach Meschendorf hin, treten hier grössere oder kleinere Auflagerungen von Feinsand mit thonigem Sand, untergeordnet auch Kies auf. Dieselben erfüllen Mulden zwischen aufragenden Kuppen von Geschiebemergel, in einfacher flachmuldenförmiger Lagerung, selten mit untergeordneten randlichen Aufstauhungen. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 2 und 4 m. Bisweilen findet sich auch ein kleines Kiespflaster unter dem Sand auf dem Geschiebemergel. Oft sehr deutlich ist hier in dem nördlichsten Theil der Halbinsel noch eine Ueberlagerung der Sande durch 1—2 m gelben (oberen) Geschiebelehm zu beobachten.

Der Klint des »Buk« zeigt das nämliche; bei Alt Gaarz und an weiteren Stellen ist einmal der bis oben reichende (untere) Geschiebemergel an der Oberfläche zu humosen Kies umgearbeitet, was dem Kiesboden des dortigen Ackers entspricht; bei Meschendorf wird er auch von $\frac{1}{2}$ —1 m Flugsandschichten bedeckt. Die Feinsand- und Grandauflagerung vom Schmiedeberg setzt sich nach einzelnen Unterbrechungen durch Geschiebemergelklippen auch hier nach NW. am Klint fort, meist bis oben reichend, von undeutlichem Decksand bedeckt. Besonders hier zeigt der untere Geschiebemergel häufig dünne Sandzwischen-schichten, welche zusammen mit der Bankung des Mer-

¹⁾ An der Südspitze dieses Hakens wird durch die Strandströmung immer mehr Sand und Schlick angelagert.

gels der Contur folgend ganz flaches Einfallen nach NO., mit dem Gewölbe, zeigen.

Eine sicher abgegrenzte Ueberlagerung von oberem auf unterem Geschiebemergel ist hier nicht zu constataren, die Profile sind entweder: 1. blosser unterer Geschiebemergel, nach oben zu gelb, äusserlich ähnlich dem oberen, an der Oberfläche öfters zu Kies ausgewaschen, 2. unterer Geschiebemergel bedeckt von (Kies und) Feinsandschichten, welche die Oberfläche bilden und nur durch Zuführung von der Seite schwach steinigem »Deckkies« erhalten haben, 3. unterer Geschiebemergel, Sand, und oben oberer Geschiebelehm.

7. Hohen Sprenz-Prisannewitzer Zug.

Von Klingendorf nach Lüssow zieht sich in N.-S.-Richtung parallel der Warnow eine schmale Torfthalrinne hin. Dieselbe wird z. Th. von einem sehr charakteristischen Oszug begleitet, über welchen bereits Mittheilung gemacht worden ist¹⁾. Die einzelnen den Zug zusammensetzenden Rücken sind theils hinter einander gelegen und durch Torfniederungen von einander getrennt, theils in der Längsrichtung mit einander verschmolzen. Sie liegen entweder an dem Westrande des Thales, oder mitten in demselben und zeigen im Ganzen keinen gradlinigen, sondern mehrfach geschlängelten Verlauf. Ihre Zusammensetzung ist grober gewaschener und geschichteter Kies mit Feinsand, von z. Th. 2 m mächtigem steinreichen Deckkies überlagert, der auch z. Th. von Geschiebemergel ersetzt ist. An dem Wege nach Wiendorf ist letzterer in 5 m Mächtigkeit aufgeschlossen, während der südlich davon gelegene Rücken nur wenig Mergel führt. In dem Geschiebemergel ist im SO.-Theil der Grube Kies mit unterlagerndem Sand eingequetscht. Der nördlich sich anschliessende bewaldete Rücken zeigt an dem O.-Gehänge schönen discordant parallel geschichteten Kies, dessen Schichten gleichsinnig mit dem Rücken nach O. abfallen, hier ohne Deckkies.

Weiter nördlich macht der Zug bei den Abbauen zu Klingendorf eine geringe Ablenkung nach NW., als schmaler, reich mit Steinen bestreuter Rücken und biegt vor dem dortigen Moore nördlich der genannten Abbaue wieder nach NO. um, in den schmalen Rücken discordant

¹⁾ Ueber Åsar und Kames. Arch. Nat. 1886, S. 119.

parallel geschichteten Kies und Grand zeigend, im allgemeinen der Hügelcontur parallel geschichtet und von 0,5 m braunem, blockreichem Deckkies allseitig überzogen. In den unteren Lagen tritt feiner Sand auf.

Von hier verläuft in W.-O.-Richtung eine Reihe runder Hügel, aus feinem Sand mit Kiesnestern bestehend, mit einzelnen Blöcken bedeckt, am Nordrande des Zarnowgehölzes herüber nach der benachbarten Torfwanne von Scharstorf und jenseits derselben in NO.-Richtung nach dem Dorfe Prisannewitz:

Es sind mehrere scharf abgesetzte, runde oder längliche Kuppen und Hügel, bis 45 m ü. d. M. hoch. Der eine, an der Scharstorf-Prisannewitzer Grenze, zeigt auf der Höhe 0,5 m braunen blockreichen Deckkies, der an den Gehängen fehlt, oben auch zapfenförmig in seinen Untergrund eingreifend; unter ihm Kies und Sand in vielfachen Biegungen; am südlichen Theil tritt gelber, blockarmer Mergel in einigen Metern Mächtigkeit auf, unter welchem gebogene Feinsandschichten vorkommen, und in welchen Kiesschichten eingekeilt erscheinen. Die folgenden Hügel, jetzt für den Bahnbau abgetragen, zeigten steil nach einer einzigen Richtung gestauchte Kiesschichten, welche gleichmässig, der Hügelcontur folgend, von 1 m mächtigem braunem Deckkies resp. Steinpackung überzogen waren; in einem anderen Hügel war Geschiebemergel pfeilerartig in den Kies eingequetscht; auch hier der Contur folgend eine Kappe von blockreichem Deckkies. Die von der Eisenbahn durchschnittene Kuppe zeigte sehr schön eine mittlere Steilaufrichtung der Spathsand- und Kiesschichten, welche ost- und westwärts in horizontale Lagerung übergangen, auf der Höhe geringe Deckkiesüberlagerung, an einer Seite neben den aufgerichteten Schichten mächtigen gelben Geschiebemergel.

Jenseits des grossen Moores, in welchem übrigens kleine Erhebungen eine Fortsetzung anzudeuten scheinen, verläuft in gradliniger Fortsetzung am Rande des Moores an der Grenze von Gr. Potrems ein weiterer Rücken bis zur Chaussee. Der Zug hat also eine Gesamtlänge von 11 km und bildet einen aus O. kommenden, dann nach S. umlenkenden Bogen.

8. Penzlin-Puchower Wallberge.

Nördlich von Penzlin trifft man in dem bis 65 m über Ostseespiegel aufragenden »Räuberberg« bei Puchow

einen sehr auffälligen hohen Grandrücken. In rein N.-S.-Richtung verläuft hier ein hoher schmaler, wallartiger Rücken, in sich etwas geschlängelt und mit einigen tiefen cirkusartigen Einsenkungen, auf 800 m Längserstreckung. Im Osten fällt er steil 20 m ab zu dem Ziesken-See, im Westen verläuft neben ihm eine kleine Torfsenke, aus der sich das 60 m hohe normale Geschiebemergelplateau langsam erhebt. Eine grosse Sandgrube an dem südlichen Ende zeigt Wechsellagerung von Sand und Grand in einfacher, scheinbar horizontaler, wohl nach aussen geneigter Lagerung, bedeckt von etwas Deckkies; an einer Stelle war auch eine Einquetschung von 3—5 m oberem Geschiebemergel zu sehen, der geschrammte Blöcke führt; auf dem Berge selbst ist kein besonderer Blockreichtum bemerkbar. In einer am nördlichen Ende befindlichen Kiesgrube ist wenig mächtiger Geschiebemergel dem Sand und Kies angelagert.

An seinem südlichen, abflachenden Ende biegt der Rücken etwas nach Westen um, drei folgende Sandrücken scheinen bis zum Schmorter See vor der Stadt eine Fortsetzung zu bilden.

Gegenüber der undeutlichen Verlängerung nach S. ist die Fortsetzung nach N. sehr in die Augen springend. Zunächst etwas verbreitert, zieht sich dann am Ostufer der Wokuhl-Seewanne ein ähnlicher langer Rücken hin, der dann im Puchower Holz weiter nach W. umlenkt und längs des Weges im Wrodower Holz als ein scharf markirter, steil geböschter schmaler Rücken in S.-N.-Richtung fortläuft; er besteht hier aus Sand und Kies, mit wenig Geschiebemergelbedeckung und wenigen Blöcken. In einer Kiesgrube sieht man die Kiesschichten steil nach aussen (Westen) abfallen. Der Rücken umschliesst auf seinem Verlauf mehrere Sollkessel. Auch hier verlaufen beiderseits Moorrinnen neben dem Rücken. Als »Tiroler Berg« setzt er sich nach N. bis Wrodow fort, in einer Kiesgrube hier wieder aus Grand und Kies mit 3—4 m Geschiebemergelbedeckung bestehend. Hier ist der Zug zu Ende, an dem unmittelbar sich hier anreihenden Gr. Heller Torfmoor »der See« ist kein auffälliger Wall zu bemerken. Möglich ist es allerdings, dass eine Fortsetzung noch zu finden sein wird, welche dann zu dem »Geschiebestreifen III« hinführen würde, wie andererseits unser Zug im Süden nach »Geschiebestreifen IV«, nach Peckatel,

reichen könnte; vorerst ist er in dem Zwischengebiete auf die Länge von etwa 5 km in besonderer Deutlichkeit nachgewiesen.

9. Gehlsdorfer Os.

In Gehlsdorf, am jenseitigen Warnowufer von Rostock, zieht sich ein flacher, aber doch deutlich sich aus der Umgebung abhebender Rücken von dem Kiefernberg an der Fähre in NW.-Richtung bis in die ersten Grundstücke des Dorfes. Am NO.-Abhang von einer flacheren Moorniederung begleitet, aus SW. noch 4—500 m durch ein ebenes 10 m hoch gelegenes Sandterrain von dem hier die gleiche Richtung haltenden Warnowthale geschieden, theils aus feinem Sand, theils auch aus größerem Kies bestehend, in welche sich an einer Stelle gelber Geschiebemergel eingequetscht zeigt, hat dieser, etwa 400 m lange Rücken viel Aehnlichkeit mit einem Os¹⁾.

Anmerkungsweise sei hier an die niedrigen Kiesrücken erinnert, welche am Rande des Eldethales auf dem Plateau von Malliss²⁾ aufsitzen; ich halte sie für Uferwälle, von den Schmelzwässern am Rande des breiten Thales abgelagert.

10. Rücken bei Kloxin und Molzow.

Durch ihre Nachbarschaft an einem grossen Thalauf haben mit dem Gehlsdorfer Rücken diejenigen in der südlichen Umgebung des Malchiner Sees Aehnlichkeit; allerdings verläuft hier in grosser Nähe eine Endmoräne, so dass man an Ausläufer derselben denken kann, und andererseits ist es nicht unwahrscheinlich, dass hier grössere Dislocationen³⁾ stattgefunden haben.

Bei Kloxin liegen nahe der Chausseeabzweigung nach Dahmen hinter einander drei scharf markirte lange, zum grössten Theil nur mit Ginster bewachsene Rücken, aus grobem Kies bestehend. Dieselben sind in ONO.-Richtung hinter einander gereiht. Auch weiter östlich, am Wege von Molzow nach Rothenmoor, heben sich einige deutliche schmale Äsartige Rücken vom Plateau ab, die aus horizontalen Kies- und Grandschichten bestehen, bedeckt von Blockkies. —

¹⁾ Vergl. X. Beitr. z. Geol. Meckl. 1888, S. 13.

²⁾ Vergl. XIII. Beitr. z. G. M. 1892, S. 63.

³⁾ XIII. Beitr. z. G. M. 1892, S. 95.

Aus obigen Mittheilungen ergeben sich folgende charakteristische Erscheinungsformen der Wallberge:

1. Ausgesprochene Längserstreckung; dabei kein gradliniger Verlauf, sondern kurze und längere Bogenstücke, ähnlich dem Verlauf eines Flusses.

2. Häufige Auflösung in hinter einander liegende Einzelrücken. Diese theils mit einander verschmolzen, so dass die Kammlinie in Wellenlinien läuft, theils auf kurze oder längere Strecken durch Moorniederungen unterbrochen.

3. Enden zuweilen mit Gabelungen.

4. Anfang und Ende der Züge meist in flachere Hügel verlaufend, seltener steil abstürzend, z. Th. auch ganz allmählich in das Plateau einsenkend.

5. Meereshöhe meist nicht grösser als die des nachbarlichen Diluvialplateaus; letzteres gewöhnlich nach den Wallbergen zu fast unmerklich geneigt.

6. Vom Diluvialplateau auf einer oder beiden Seiten durch eine schmale Niederung getrennt. Diese zeigt flache Uferränder, keine schroffen Erosionssteilufer. Sie ist meist mit Torf erfüllt, bisweilen mit offenem Wasser, vielfach von Bächen oder Gräben durchflossen.

7. Bei Biegungen der Wälle sind öfters sollartige oder cirkusförmige Kessel vorhanden.

8. Die Niederungen, wie auch die Wallberge sind nicht einheitlich, sondern in längere oder kürzere Rinnen oder Wannen resp. Hügelrücken und -Kuppen zerlegt.

9. An dem Aufbau der Rücken betheiligen sich gewaschene Kiese mit Grand und Sand, welche die Hauptmasse bilden, sowie Geschiebemergel resp. dessen Auswaschungsproducte, Kiespackung oder Decksand. Ihre Lagerung und ihr gegenseitiges Verhältniss ist sehr wechselnd:

In den allermeisten Fällen sind die Wallberge steinreiche Kiesrücken, häufig liegen an ihrer Oberfläche grosse Blöcke in erheblicher Menge; selten sind es steinfreie resp. steinarne Sandrücken.

Der geschichtete Kies und Grand besteht aus abgerollten oder abgestossenen Geröllen und ist meistens rein ausgewaschen, ohne lehmige Zwischenmassen. Die Sedimente zeigen in der discordanten Parallelstructur und in ihrer Wechsellagerung die Arbeit von stark bewegtem Wasser an. Häufig sind die unteren Schichten

feinerer Sand. Auch kommt zuweilen thoniger Feinsand vor, während fetter Thon äusserst selten und immer nur untergeordnet ist.

Muscheln oder andere organische Reste sind bisher in keinem der Wallberge gefunden.

Die Lagerungsform ist gewöhnlich der Art, dass die Schichten ungefähr der Aussenböschung folgen, in bald flacher, bald steiler Stellung, oft ein Kiesgewölbe bildend oder von einem steil gerichteten Kern nach beiden Seiten abflachend; bisweilen scheint auch ein einseitiges steiles Einfallen oder auch horizontale Lagerung vorzuliegen, wobei dann das Querprofil an ein Erosions-Abschnittsprofil erinnert.

Stauchungserscheinungen und Verwerfungen sind häufig.

Diese Sedimente bilden meistens die Hauptmasse der Rücken. In einigen Fällen erschien auch ein Kern von (unterem) Geschiebemergel, an welchen sich Kies und Grand, mit Auswaschungsproducten des Mergels anlagern, unter beiderseitigem Abfallen der Schichten und Verkleinerung der Korngrösse nach aussen zu. Einige dieser Aufschlüsse konnten auch so gedeutet werden, dass diese Geschiebemergelpartien von aussen eingequetschte Massen seien.

Bisweilen bilden die Grand- und Sandschichten die Oberfläche, meist aber sind sie noch von Moränenschutt bedeckt, der bis 4 m mächtig werden kann. Dieser bildet bald einen gleichmässigen mantelförmigen Ueberzug, bis 2 m Dicke, bald ist er oben mächtiger als an den Seiten, bald umgekehrt, eine Anlagerung bildend, die den Kamm auch frei lassen kann.

Dieser Moränenschutt ist entweder normaler Geschiebemergel, der an einigen Stellen zu bedeutender Mächtigkeit anschwellen kann, oder es sind seine Auswaschungsproducte, Kiespackung und Decksand, Geschiebesand; beide Arten gehen oft in einander über. Zuweilen zeigt der Moränenschutt an seiner unteren Grenze Beginn von Schichtung. Auch feiner Heidesand ist einmal als Anlagerung an der unteren Flanke beobachtet worden, hervorgehend aus Deckkies und Geschiebemergel. In einigen Wallbergen (Gnoien, Lunow) schien im N. und O. der Geschiebemergel mehr vorzuherrschen als in den entgegengesetzten Seiten.

Der Moränenschutt schiebt sich bisweilen keilförmig oder greift zapfenförmig in die Sedimente ein. Wo er aufritt, finden sich sehr häufig stärkere Schichtenstörungen im Kies und Sand.

Alle genannten verschiedenartigen Structurformen treten in bunter Folge an ein und demselben Wallbergzuge auf. Auf Taf. 6 sind in schematischen Zeichnungen Profile von einigen Wallbergen wiedergegeben, aus denen die Haupttypen der Structurformen ersichtlich sind.

Beziehungen zu den Endmoränen und Geschiebestreifen.

Einer in Vorbereitung begriffenen Darstellung der Endmoränen und Geschiebestreifen seien hier nur kurz als einige Mittheilungen entnommen. Nicht in jedem »Geschiebestreifen« ist eine typische Endmoräne entwickelt, diese ist vielmehr, als extremste Ausbildung der Endmoränenlandschaft, nur auf die mittleren Streifen beschränkt, dabei mehrfach eine Verschmelzung derselben hervorruhend.

Die Richtung unserer Osar, in ihrem Hauptzuge betrachtet, steht mehr oder weniger senkrecht resp. schräg zu dem eigentlichen Endmoränenverlauf, jedenfalls nicht parallel. Ferner würden die hier beschriebenen Osar zwar in Gebiete von »Geschiebestreifen« resp. an deren Randgebiete fallen (Gnoien-Lunow-Thürkow zu II resp. Nordflanke von III, Roge zu III, Gaarz, Kröpelin-Westenbrügge zu III', Prisannewitz-H. Spreng zum Südzipfel von II, Puchow nördlich von IV, Molzow zu III), in ihrer Beziehung zur typischen Endmoräne zeigen sie aber (mit Ausnahme von Molzow) keine unmittelbare Vereinigung mit deren Zug, sondern ihr Ende setzt schon mehr oder weniger weit vor dem Endmoränenzug ab; die beschriebenen Wallberge gehören der »Grundmoränenlandschaft« an. Die im eigentlichen Endmoränengebiet vorkommenden gleichen Berge würden als Staumoränen zu bezeichnen sein (s. u.). Wenn einige der nach NO. gerichteten Thäler, z. B. das des Malchiner Sees, einmal von einer Gletscherzunge erfüllt war, so könnten einige der Wallberge, wie die von Molzow, welche sich nahe an die Endmoränen anschliessen, auch zu den seitlichen Staumoränen oder randlichen Aufschüttungsmoränen gerechnet werden.

Bildung der Wallberge.

Unzweifelhaft war bei Bildung der beschriebenen Wallberge sowohl Wasser als Eis thätig; wir müssen die Wallberge als fluvioglaciale Bildungen bezeichnen. Ihre Verhältnisse stimmen so genau mit denen der ehstländischen, schwedischen und nordamerikanischen Osar (Åsar) überein, dass ich keinen Anstand nehme, diese mecklenburgischen Wallberge als Osar-Bildungen zu erklären, wie ich es bereits in der früheren Mittheilung¹⁾ gethan habe.

Inzwischen sind derartige Wallberge auch in anderen Gegenden Norddeutschlands aufgefunden und ist auch die Frage nach ihrer Entstehung in verschiedener Weise erörtert worden.

Ich selbst fasste in der erwähnten Mittheilung aus 1886 die Osar in ihrer ganzen Masse als einheitliche Aufschüttungsformen des Oberdiluviums auf und schloss mich betreffs der Erklärung ihrer Bildung den Ausführungen von G. Holm²⁾ und Fr. Schmidt³⁾ an (supra- und subglaciale Bildung). Holst⁴⁾ hatte die Rullstens-Åsar als supraglaciale Bildungen erklärt, d. i. als Absätze von Strömen, welche auf der Oberfläche des von Spalten freien Inlandeises fließen, die beim Abthauen allmählich bis auf den Grund gerathen. In der gleichen Weise erklärt G. Berendt⁵⁾ die Osar der Pasewalker Gegend als supraglacialer Entstehung; ihre Aufschüttung schreibt er der ersten resp. vorletzten Vereisung zu, sodass er ihr Alter als unterdiluvial annimmt. P. W. Strandmark⁶⁾ erklärt die Osar als Absätze von »Bodenströmen« unter der Eisdecke, subglaciale Bildungen, und F. Wahn-

¹⁾ Ueber Åsar etc., Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1886.

²⁾ G. Holm: Bericht üb. geol. Reisen in Ehistland. Nachr. d. geol. Com. v. Russland. 1885, S. 17 u. 18.

³⁾ Fr. Schmidt: Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1884, S. 260, 264. Ferner: Zeitschr. 1885, S. 539 f.

⁴⁾ N. O. Holst: Glaciala Rullstens-Åsarne. Geol. Fören. Förh. III. 1876, 77, S. 97 f. und Berättelse om en Resa till Grönland. Sver. Geolog. Undersökn. 1886, S. 58 f.

⁵⁾ G. Berendt: Åsarbildungen in Norddeutschland. Z. d. d. g. G. 1888, S. 486.

⁶⁾ P. W. Strandmark: Om rullstensbildningarne. Helsingborg. 1885; Neues Jahrb. f. Min. 1887. I. S. 62.

schaffe¹⁾ hat sich für die Entstehungsweise des Osrückens von Lubasz bei Czarnikau an der Netze ebenfalls für letztere Hypothese entschieden.

Meine Untersuchungen der Wallberge haben mir folgende Vorstellung über ihre Bildungsweise ergeben. Eine unerwartete Bestätigung ihrer Richtigkeit schien mir die Darstellung der nordamerikanischen Osar durch R. D. Salisbury²⁾ zu sein, welche mir am Abschluss meiner Untersuchungen zuzuging und die fast in gleichen Worten denselben Gedankengang giebt.

Während der diluvialen Inlandeisbedeckung — welche den Boden mit ihrer Grundmoräne bedeckte und hier die »Grundmoränen-Landschaft« schuf, aus der sich in der Gegend des abschmelzenden Vorderrandes in den »Geschiebestreifen« die »Endmoränen« entwickelten — wurden natürlich nicht bloß am Rande des Eises, sondern auch auf der ganzen Eisfläche erhebliche Mengen von Schmelzwässern geliefert (denen sich auch Regenwässer zugesellten). Diese Wässer konnten längere oder kürzere Zeit auf der Oberfläche des Eises fließen und sich Bach- und Strombetten schaffen, bis sie durch Spalten an den Boden des Eises gelangten und hier gleichfalls in mehr oder weniger ausgeprägten Stromsystemen nach dem Eisrande hin abflossen. Das Dasein solcher supra- und subglacialen Ströme ist allgemein bekannt; sie können wohl auch in einander übergehen, auch wohl durch intraglaciale Strömungen verbunden sein. Das Ausarbeiten ihrer seitlichen Eis-Wände resp. auch ihrer Eis-Decke konnte noch durch Abschmelzen des Gletschers gefördert werden; subglaciale Ströme, als in Canälen eingeschlossen, konnten eventuell unter Druck auch streckenweise an Bodenunebenheiten hinauffließen. Unter Umständen können sich auch subglaciale Seen bilden.

Es werden hier wohl hauptsächlich subglaciale Ströme gewesen sein, deren Arbeit wir in den Wallbergen finden, doch ist es nicht ausgeschlossen, dass auch Oberflächenströme, die ja mit ersteren oft in Uebergangsverbindung stehen, ihre im Resultat gleichen Producte geliefert haben.

¹⁾ F. Wahnschaffe: Ueber einen Grandrücken bei Lubasz. Jahrb. preuss. geol. L.-Anst. f. 1890 (1892), S. 286.

²⁾ R. D. Salisbury: Drift or Pleistocene Formations of New Jersey. Ann. Report State Geologist for 1891. Trenton 1892, S. 89 f.

Diese strömenden Wässer mussten sich natürlich des Moränenschutttes bemächtigen, welcher auf, in und unter der Eisdecke mitgeführt wurde. Bei der starken Strömung werden die Feinbestandtheile weggeführt und je nach den wechselvollen Umständen das ausgewaschene und abgerollte schwerere Material an dem Boden der Canäle abgesetzt, bei der sehr wechselnden Stromgeschwindigkeit in sehr verschiedener, oft wechsellagernder Korngrösse und mit der charakteristischen discordanten Parallelstructur. Bei langem Andauern dieses Zustandes konnten beträchtliche Massen solcher Sedimente abgesetzt werden. Die häufig zu beobachtende Zunahme der Korngrösse nach oben entspricht der bei der Aufschüttung schliesslich nothwendiger werdenden immer grösseren Arbeitsleistung durch stärkere Geschwindigkeit. Waren es supraglaciale Canäle, so sanken ihre Schuttmassen, als das Eis verschwand, allmählich auf den Untergrund, so dass alsdann diese »Eiscanal-Drift als ein Rücken erschien, zusammenfallend in geographischer Lage mit dem alten superglacialen Strom« (Salisbury l. c. S. 89). Das Eisthal konnte sich auch bis auf den Untergrund eingraben, dieselben Schuttanhäufungen absetzend. Bei subglacialen Strömen waren die Verhältnisse ganz ähnlich, nur waren hier noch viel wechselvollere locale Veränderungen möglich und viel mehr Moränenschutt zur Verfügung für das Ausschlämmen und Absetzen; ferner konnte das eingeschlossene strömende Wasser leichter rückenförmige Erhöhungen innerhalb seines Bettes aufschütten. Beim späteren Wegschmelzen des Eises werden die nämlichen Geröllrücken übrig geblieben sein.

Da nun aber das Eis, auf und unter welchem sich diese Ströme bildeten, keinen stabilen Boden darstellte, sondern selbst in Bewegung war, so konnten theils die Stromufer sich verschieben oder auch streckenweise seitlich zusammenschliessen, theils die Eisdecke des subglacialen Canales stellenweise auf die Sedimente zum Aufsitzen kommen. Hierbei konnte die hinzugeführte Grundmoräne, theils in normalem Zustand, theils (und zwar wohl häufiger) als ausgeschlemmter¹⁾ Blockkies und

¹⁾ Anm.: Auch die Zwischenstadien kommen vor, ein theilweises Ausgeschlemmtsein an der unteren Grenze des Geschiebemergels, Auftreten von dünnen Sand- und Grandschichten in den unteren Partien des Geschiebemergels, ein allmählicher Uebergang der groben massigen Blockpackung in geschichteten Kies, u. a. m.

Steinpackung oder Steinbestreuung in allen möglichen Variationen auf und an die Geröllhügel abgelagert werden und konnte ferner das Eis durch seinen Druck die Sedimente zusammenstauchen und verwerfen. Kurz es konnten und mussten sich alle jene oben geschilderten Verhältnisse in buntem Wechsel herausbilden.

Als dann das Eis verschwunden war, blieben jene Wallberge an der Oberfläche zurück, in ihrem gewundenen Verlauf und mit ihren Gabelungen und (bei Gnoien) Parallelrücken mit zwischenliegender »Osmulde« das Bild der alten Ströme und ihrer Zuflüsse widerspiegelnd, im Allgemeinen die Richtung andeutend, in welcher sich die Eisdecke bewegt hatte.

Es ist darauf aufmerksam gemacht worden, dass die kesselartigen Tiefungen innerhalb der Oszüge, die sog. »Osgruben«, vielleicht dadurch entstanden sind, dass von dem Schutt eingeschlossene Eispartien erst bedeutend später geschmolzen sind und dadurch locale Kesselein- stürze geliefert haben.

Nehmen wir mehr die subglacialen Ströme an, so erklärt sich auch leicht das Höhenverhältniss unserer Wallberge zu dem allgemeinen Grundmoränenplateau, dass sie nämlich meist nicht höher ansteigen, als das ihre nähere Umgebung bildende Diluvialplateau.

Der Flächenausdehnung der alten Ströme entspricht nicht allein die Breite der Wallberge, sondern wir müssen dazu die der begleitenden Niederungen, der »Osgräben«, zählen, in deren Mitte oder an deren Rand die Wallberge verlaufen (und zwar in vielfachem Wechsel überspringend) und von denen dieselben auch unterbrochen werden. Die Niederungen sind meist von Torf erfüllt, andere aber zeigen auch Diluvialbedeckung. Im letzteren Falle haben sich also jene Stromthäler nicht frei erhalten, sondern sind mit Diluvialschutt überzogen worden, im ersteren blieben sie frei und boten bis in die Abschmelzperiode hinein den Gewässern einen Weg, wie es Berendt schildert (l. c. S. 487), bis sie endlich vertorften.

Es erübrigt noch, auf das geologische Alter der Wallberge einzugehen. Nehmen wir zwei Vereisungen an, so ist es natürlich durchaus berechtigt, zu behaupten, dass auch während der ersten Vereisung solche geschilderte Vorgänge sich abspielten, also Osar entstanden. Dieselben werden bei der Überdeckung des Bodens durch

die zweite Vereisung theils vernichtet, theils verschüttet sein, könnten aber möglicherweise gewisse Reliefformen der jetzigen Oberfläche mit bedingt haben; zur Zeit sind unzweifelhafte Osar aus dieser Zeit nicht bekannt. Vielmehr muss man meiner Ansicht nach alle unsere Osar als der letzten Vereisung, dem Oberdiluvium zugehörig ansehen. Ihre Aufschüttungstorn, bedeckt und in ihrer Schichtung häufig gestört durch den Moränenmantel, muss als ein einheitliches Ganzes betrachtet werden. Ein Moränenmantel, eine discordante Ueberlagerung oder eine Schichtenstörung des Sedimentkernes kann hier nach der obigen Erklärung ihrer Entstehung nicht die Annahme von bedeutenden Altersverschiedenheiten motiviren. Ich komme wieder auf meine früher an mehreren Orten gemachte Behauptung zurück, dass sehr viele bei der Kartirung als »unterdiluvial« bezeichnete Sande zum oberen Diluvium zu ziehen sind; so hier in den Wallbergen, wo man, wenn man die Genesis jener Vorkommnisse nicht berücksichtigte, nach dem bisherigen Schema die Sedimente als »unterdiluvial« bezeichnen würde (und es z. Th. auch gethan hat¹⁾), wie auch in vielen anderen Vorkommnissen.

An dem Wallberg von Roggow und westlich von Gr. Methling sieht man schön geschichteten Feinsand, den man in anderen Aufschlüssen sicher als unterdiluvial bezeichnen würde, als Anlagerung am unteren Gehänge sich aus Decksand und diesen wieder aus Geschiebekies und -mergel entwickeln, eine zweifellose Ablagerung subglacialer Gewässer aus einer jüngeren Phase der Osbildung. Feine thonige Sande, ganz vom Charakter der »unterdiluvialen« Sande, begleiten den Osrücken bei Westenbrügge. Dieselben Sande wechseln vielfach auf dem Plateau mit dem Geschiebemergel, dem »gemischten Typus« der Areale zwischen Geschiebestreifen entsprechend.

Wenn man annimmt, dass nicht alles unter dem Eise sich ansammelnde Wasser Osar lieferte, sondern

¹⁾ Nach meiner oben entwickelten Auffassung kann ich also auch der Berendt'schen Altersbestimmung nicht beipflichten. Wenn man die Osbildung mit der Holst'schen Theorie erklärt, so muss man grade im Oberdiluvium am meisten diese Erscheinung vermuthen; dass der Kern sich zur Zeit des Unterdiluviums gebildet habe und der Mantel erst während des Oberdiluviums, erscheint eine gezwungene Erklärung.

auch Sandflächen ausbreiten konnte (vergl. auch Salisbury l. c. S. 92, und Berendt l. c. S. 488), so wird man weiter auf die Möglichkeit der Gleichalterigkeit vieler Sandareale mit dem oberen Geschiebemergel hingewiesen. Man könnte solche Sandflächen den Osar als äquivalent hinstellen, sie auch als fluvioglaciale Bildungen bezeichnen.

Mag auch diese Anschauung über das Alter vieler Diluvialsande etwas unbequem sein, da man beim Kartieren vielfach eines gewohnten Anhaltes dadurch beraubt wird, so darf sie doch wegen ihrer Wichtigkeit für alle weiter gehenden Betrachtungen nicht von der Hand gewiesen werden.

Ebensowenig wie eine Bedeckung von (oberem) Geschiebemergel auf den Os-Sedimenten eine zeitliche Unterbrechung beweist und eine Alterstrennung erlaubt, ebensowenig darf im speciellen Falle auch das umgekehrte Verhältniss, Auf- resp. Anlagerung des Osrückens auf Geschiebemergel, ohne weiteres in diesem Sinne ausgebeutet werden. Die Klippen von Geschiebemergel, soweit sie nicht als Einquetschungen von oben her gelten können, sondern sich dadurch, dass ihre Oberfläche zu Kies umgearbeitet ist, als echte Kerne erweisen, können locale Aufpressungen des Grundmoränenbodens sein, welcher ebenso wie der der Nachbarschaft derselben geologischen Epoche angehört. Da es viele absolut sichere Aufschlüsse in Osar giebt, wo solche Geschiebemergelklippen völlig fehlen, auch andere Aufpressungen des Untergrundes nicht vorhanden sind, so dürfen Aufpressungen des Untergrundes trotz ihres nicht seltenen Vorkommens doch immer nur als locale Erscheinungen gelten. Wo etwa ein Osrücken auf einer ungestörten Geschiebemergelplatte aufruhe sollte, würde dies ebenso kein Bedenken haben, wenn wir an die oben genannte Osbildung durch supra- oder subglaciale Ströme denken. —

Eine andere Erklärung der Wallberge hat H. Schröder gegeben: Er bezeichnet sie als Durchragungs-Kämme, -Züge und -Zonen und behauptet, dass während der bekleidende Geschiebemergel resp. die Geschiebebedeckung oberdiluvial sei, dagegen »das Material des Kernes in keiner Weise unterscheidbar von dem sonst im Liegenden des Geschiebemergels auftretenden«, dasselbe somit unterdiluvial sei¹⁾. Diese »Durchragungen

¹⁾ l. c. S. 189.

unteren Diluviums durch das Obere« seien »der Hauptsache nach durch Stauung und Aufpressung des Untergrundes und zum geringsten Theil durch Blockaufschüttung beim Rückzuge der zweiten Vereisung entstandene endmoränenartige Bildungen«¹⁾.

Schröder geht von der allgemein im Gebiete des baltischen Höhenrückens verbreiteten (in Mecklenburg auch schon lange notirten) Erscheinung aus, dass der obere Geschiebemergel häufig »Hügel von beträchtlicher Höhe und Böschung hinaufklettert und gerade auf der Spitze der Kuppen die unteren Sande mit Regelmässigkeit auftreten«. Es liegt mir durchaus fern, behaupten zu wollen, dass alle diese »unteren Sande« gemäss meiner im Obigen gegebenen Auffassung besser zum oberen Diluvium zu zählen wären — es sei nur für Specialuntersuchungen an jene Möglichkeit erinnert. Ich wende mich daher auch nicht gegen die »Durchragungen« überhaupt, sondern erkenne deren Vorhandensein vielmehr an (wie ja auch aus anderen Schilderungen solcher Vorkommnisse aus Mecklenburg ersichtlich²⁾), dagegen möchte ich die Verallgemeinerung Schröders zurückweisen, der auch Osar und Endmoränen zu solchen Durchragungen stellt³⁾.

Während unsere beiderseitigen Beschreibungen der Detailverhältnisse genau übereinstimmen, gehen unsere Ansichten über das Alter der Kerne jener Rücken auseinander. Obgleich Schröder (l. c. S. 204) anerkennt: »Die theoretische Wahrscheinlichkeit spricht für ein jungglaciale Alter des Kernes der sogen. Äsar« und weiter überhaupt den Kern der Durchragungen nicht für altglacial erklärt, und sagt: »Die Durchragungs-Züge und -Kämme sind beim Rückzuge der zweiten Vergletscherung

¹⁾ l. c. S. 189, 207.

²⁾ Vergl. u. A.: Die meckl. Höhenrücken (Geschiebestreifen) S. 262.

³⁾ F. Wahnschaffe schliesst sich in dem die Schrödersche Arbeit referirenden Abschnitt seiner Schrift: »Die Ursachen der Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes«, Forsch. z. deutsch. Landesk. VI. 1. 1891, S. 110, im allgemeinen der Schröderschen Auffassung an, betont allerdings ihre nahe Beziehung zu den fluvioglacialen Bildungen. L. Beushausen schreibt den »Durchragungszügen«, in denen er stets einen unterdiluvialen Kern fand, mit Schröder einen Endmoränencharakter zu; er betont noch das Gebundensein oberflächlich verbreiteter oberdiluvialer Sande an die Durchragungszüge. (Jahrb. pr. geol. L.-Anst. f. 1890 (1892), S. XCI.)

entstanden«, glaubt er doch an der Bezeichnung »unterdiluvial« für den Kern festhalten zu müssen, wenn er S. 176 sagt: der Kern ist als unterdiluvial erkannt. S. 197 heisst es: »Die Gerölle, Grande, Sande und Mergelsande der Durchragungen, die sich in Nichts von den übrigen unterdiluvialen geschichteten Producten unterscheiden, werden mehrfach von der Grundmoräne in bedeutender Mächtigkeit und unverwaschener Beschaffenheit bedeckt; dieselben können daher nur älter als die Ablagerung der Grundmoräne und zum grossen Theil beim Vorrücken der zweiten Vereisung aus der Grundmoräne ausgewaschen sein.«

Nun, die Differenz unserer Anschauungen ist also nicht sehr gross, und ich hoffe, dass mein geehrter Nachbar, wenn er meine obigen theoretischen Ausführungen über die glacialen Ströme oder die klaren Darstellungen Salisbury's liest, noch einen Schritt zugeben und dem oberdiluvialen Alter jener Auswaschungsproducte zustimmen wird. Die Nothwendigkeit einer Unterlagerung jener Wallberge durch oberen Geschiebemergel ist nach meiner Theorie nicht vorhanden, und was ihre Richtung anlangt, so steht diese in der That häufig senkrecht zu den Endmoränen, in anderen Fällen hat sich eben der glaciale Stromlauf nicht daran gebunden, konnte vielmehr, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, auch andere Richtungen wählen.

Mit der Altersfrage des Kernes der Wallberge wäre die Hauptschwierigkeit einer Verständigung überwunden. Schröder sagt auch S. 190, dass man die speciellere Ausgestaltung des Reliefs Norddeutschlands nur der zweiten Vergletscherung zuschreiben darf. Er betont dabei neben der Aufschüttung und Erosion noch den Druck des Inlandeseises. Dieser Druck braucht übrigens gar nicht einmal bloß vor dem Eisrande wirkend gedacht zu werden, auch unter demselben, an Spalten, Glacialströmungen u. a. wird er Aufpressungen hervorgerufen haben; ferner können auch »Gleitungen«¹⁾ in localen Fällen von Bedeutung gewesen sein. Aufpressungen vor dem Eisrande werden im Gebiete der Endmoränen sog. Staumoränen gebildet haben; ausgezeichnete Beispiele der Art werde ich in einer späteren Arbeit über unsere

¹⁾ Vergl. E. Reyer: Ursachen der Deformationen und der Gebirgsbildung. Leipzig 1892.

Endmoränen mittheilen; auch Kames finden sich natürlich dort. Echte Staumoränen werden sich parallel mit dem Eisrande im Endmoränengebiet finden, die oben beschriebenen Wallberge gehören nicht dazu.

Die drei von Schröder S. 206 angeführten Gegenstände gegen die Osarnatur unserer Wallberge halte ich nicht für stichhaltig. Viel einfacher, um nur noch zwei Beispiele anzuführen, lassen sich der lange gewundene Verlauf der Wallberge, in dem sich der alte Stromlauf noch heute widerspiegelt, und die Hinweise auf die Thätigkeit »kräftiger Strömung der Gewässer« (Schröder S. 185) in den Geröllen, in der discordanten Parallelstructur und in der Wechsellagerung der Sedimente des Kernes für die Erklärung der Wallberge als Osar, als fluvioglaciale Bildungen verwerthen.

Dass übrigens nicht etwa alle Wallbergartigen Rücken zu den Osar zu stellen sind, zeigt der Dolgener Rücken.

Während die Kuppen und Rücken des Hohen Sprenz-Prisannewitzer Zuges sich nicht höher erheben, als das weitere umgebende Plateau, macht sich bei Dolgen ein hoher, bis 71,5 m ansteigender Bergrücken bemerklich, der die Umgebung um 20 m überragt. Er zieht sich von Potrems in schwachem Bogen in SW.-Richtung bis nach Kankel. Ihm folgt auf der Südseite der schmale Dolgener See. Die Eisenbahn hat ihn in einem 10 m tiefen Einschnitt durchquert¹⁾: Sand und Grand, in der Mitte auch blaugrauer (unterer) Geschiebemergel werden von gelbem Geschiebemergel in 4—6 m Mächtigkeit derartig überlagert, dass letzterer die ganze Contur des Berges bildet, aber nicht in gleichförmiger Uebergusslagerung, sondern mit mehreren staffelartigen Verwerfungen.

Hiernach bildet dieser Rücken weder eine einfache Aufschüttung, noch eine Aufquetschung. Eher könnte man ihn als »Horst« ansehen, längs dessen Flanken die jüngere Bedeckung in postglacialer Dislocation abgesunken ist²⁾. Dieses Absinken kann aber auch so erklärt werden, dass der Berg einen von umfangreicher Erosion frei gebliebenen Plateaurest darstellt, an dessen

¹⁾ VII. Beitr. z. Geol. Meckl. 1885, S. 43.

²⁾ XIII. Beitr. z. G. M. 1892, S. 96.

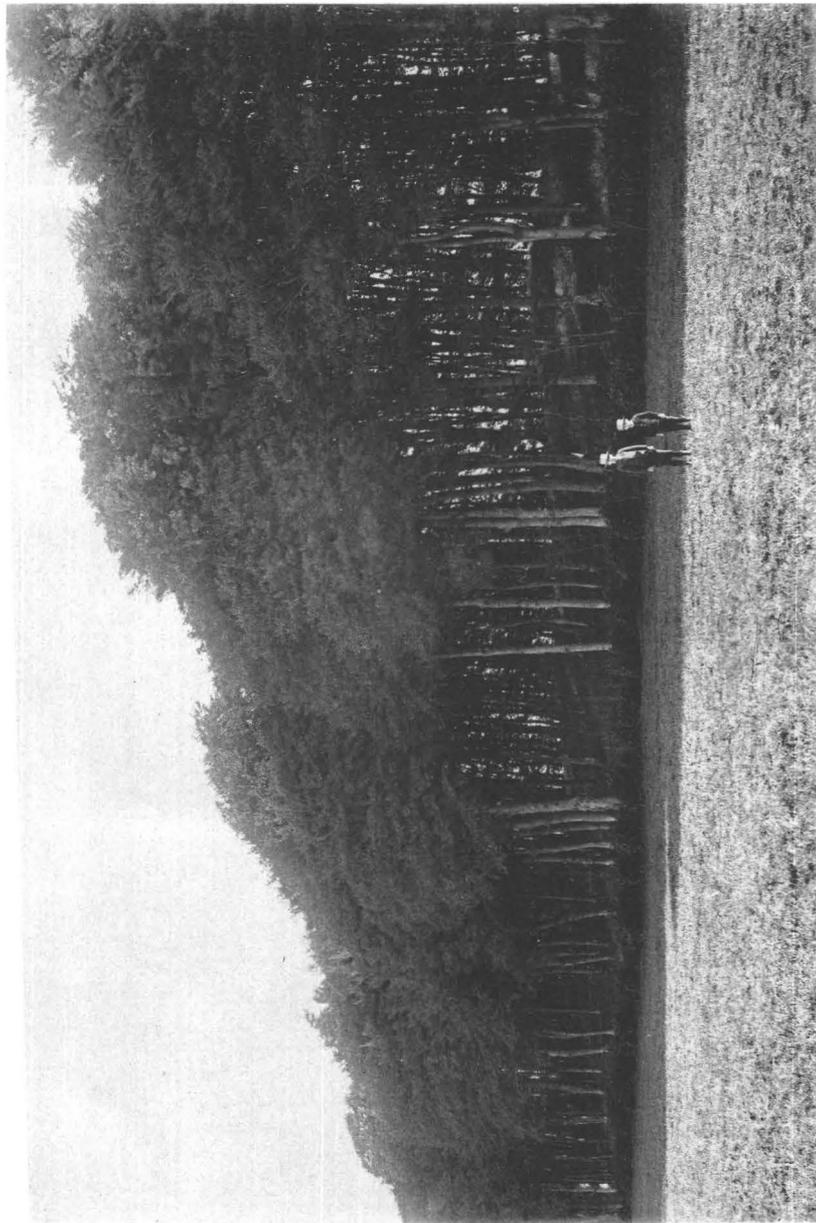
Flanken leicht Nachrutsche in staffelförmiger Bewegung erfolgen konnten. Dafür spräche das Vorkommen von unteren Schichten, nämlich Feinsand und blauer Thon, in entsprechend tieferem Niveau (40 m) in der 500 m östlich vom Einschnitt gelegenen Ziegeleigrube. Bemerkenswerth ist die Nähe (ca. 3 km) des parallel laufenden Prisannewitzer Oszuges.

Rostock, October 1892.



E. Geinitz phot

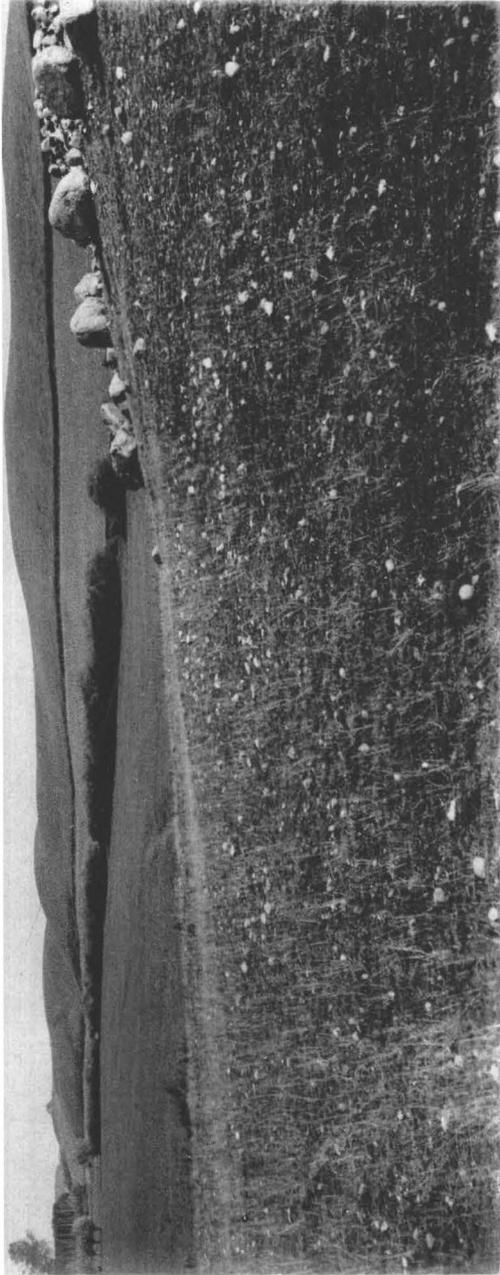
Lichtdruck von Kömmler & Jonas, Dresden.



E. Geinitz phot.

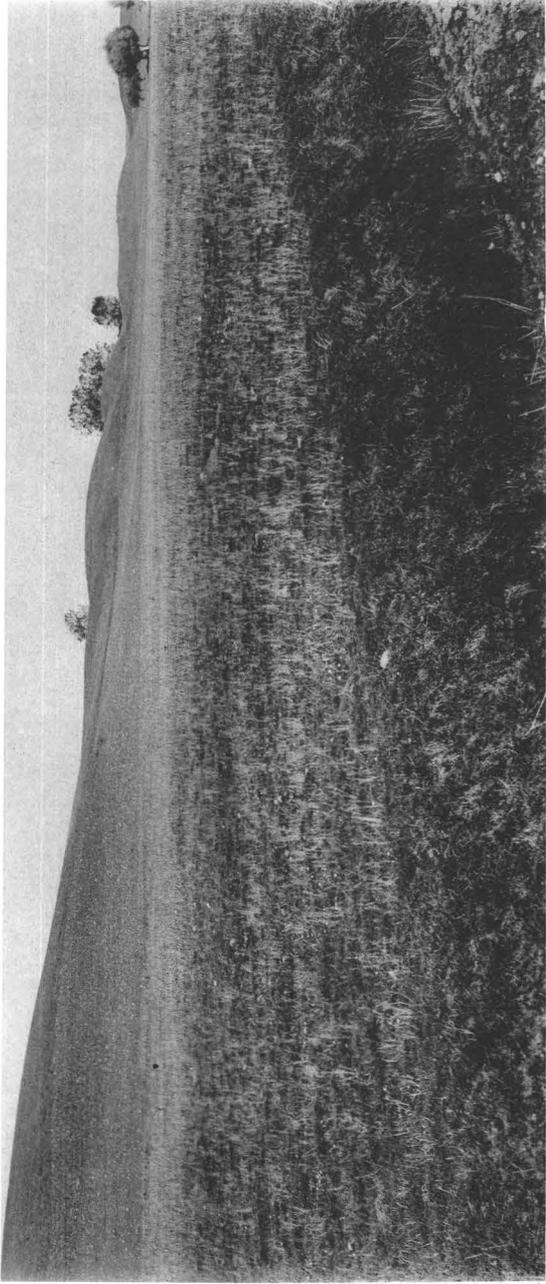
Lichtdruck von Röttmiller & Jonas, Dresden.

Wallberg bei Gr. Lunow.



E. Geinitz phot.

Lichtdruck von Rönninger & Jonas, Dresden.



E. Geinitz phot

Lichtdruck von Römmler & Jonas, Dresden.

