

Eugen Geinitz

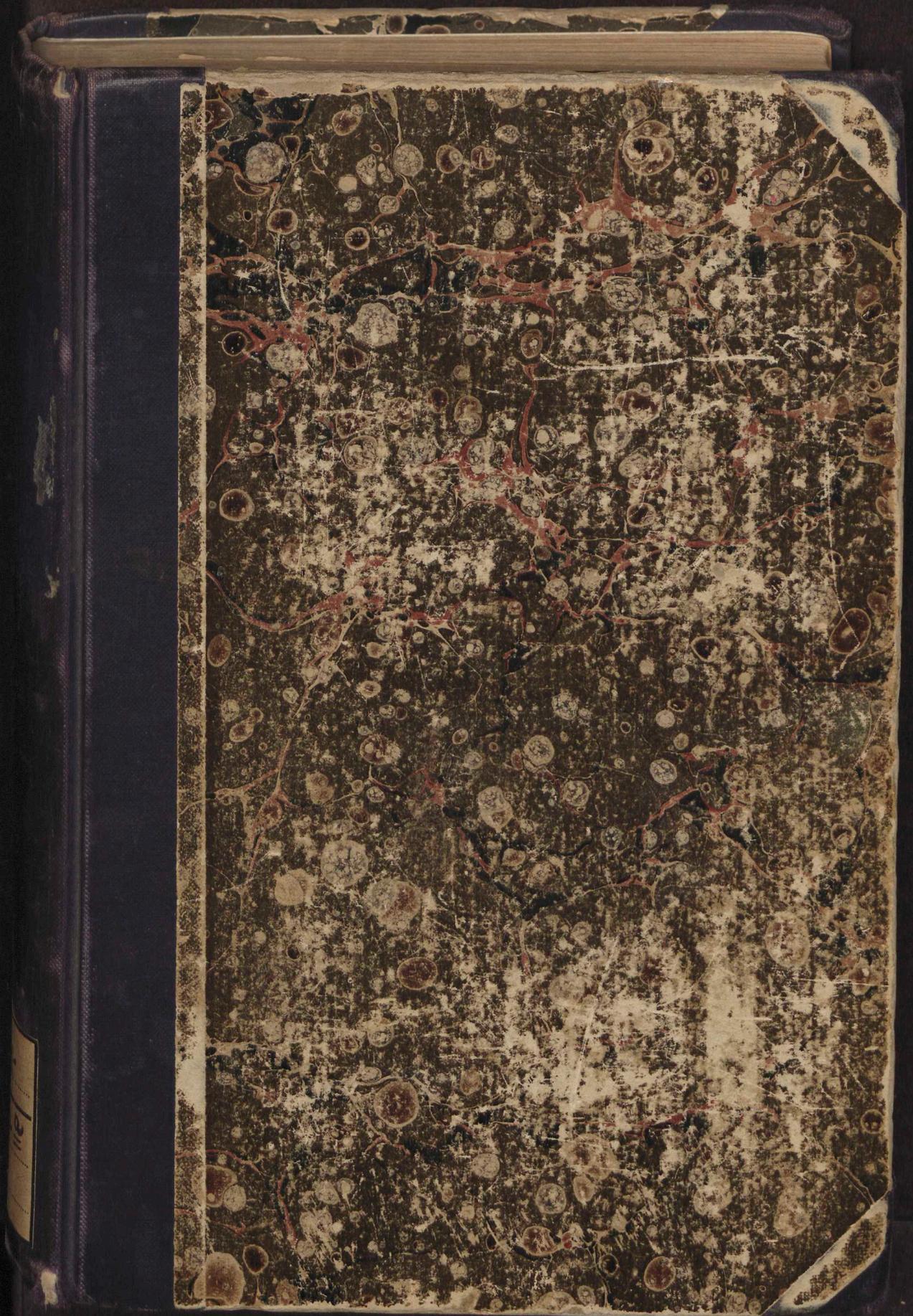
**Geologie Mecklenburgs : mit geologischer Übersichtskarte von Mecklenburg**

**I. Teil : Diluvium und Alluvium (Quartär)**

Rostock: Hinstorff, 1922

<http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn750473061>

Band (Druck) Freier  Zugang  OCR-Volltext



5 Taf

MR - 664<sup>a</sup>

Univ. Buchbinderei  
R. Fuchs  
Nachf. Paul Zech

13.8.

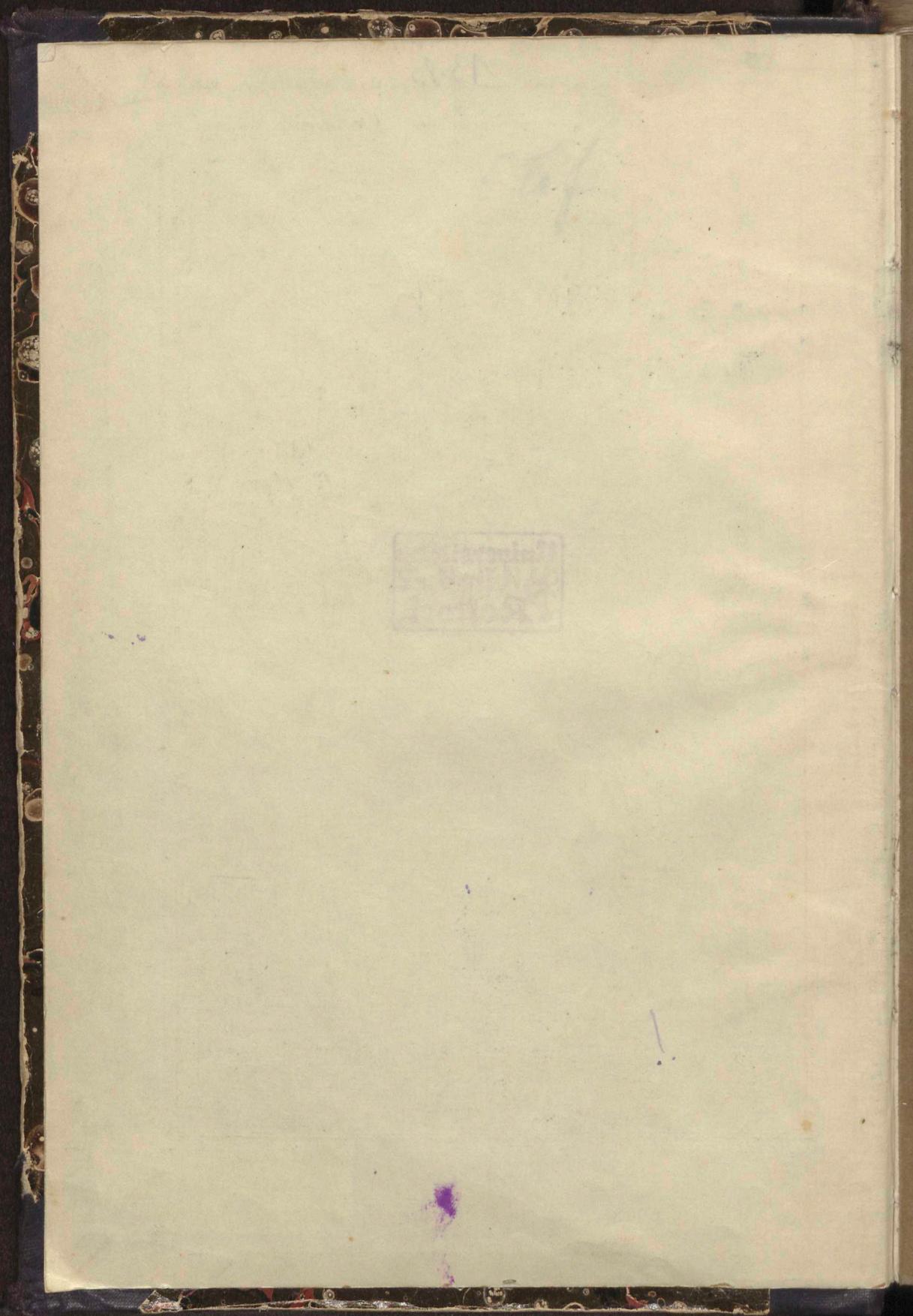
Universität  
Bibliothek  
Rostock



UB Rostock

28\$ 010 133 941





ROSTOCK

# GEOLOGIE MECKLENBURGS

VON

EUGEN GEINITZ

HERAUSGEGEBEN VOM MECKLENBURG-  
SCHWERINSCHEN FINANZMINISTERIUM

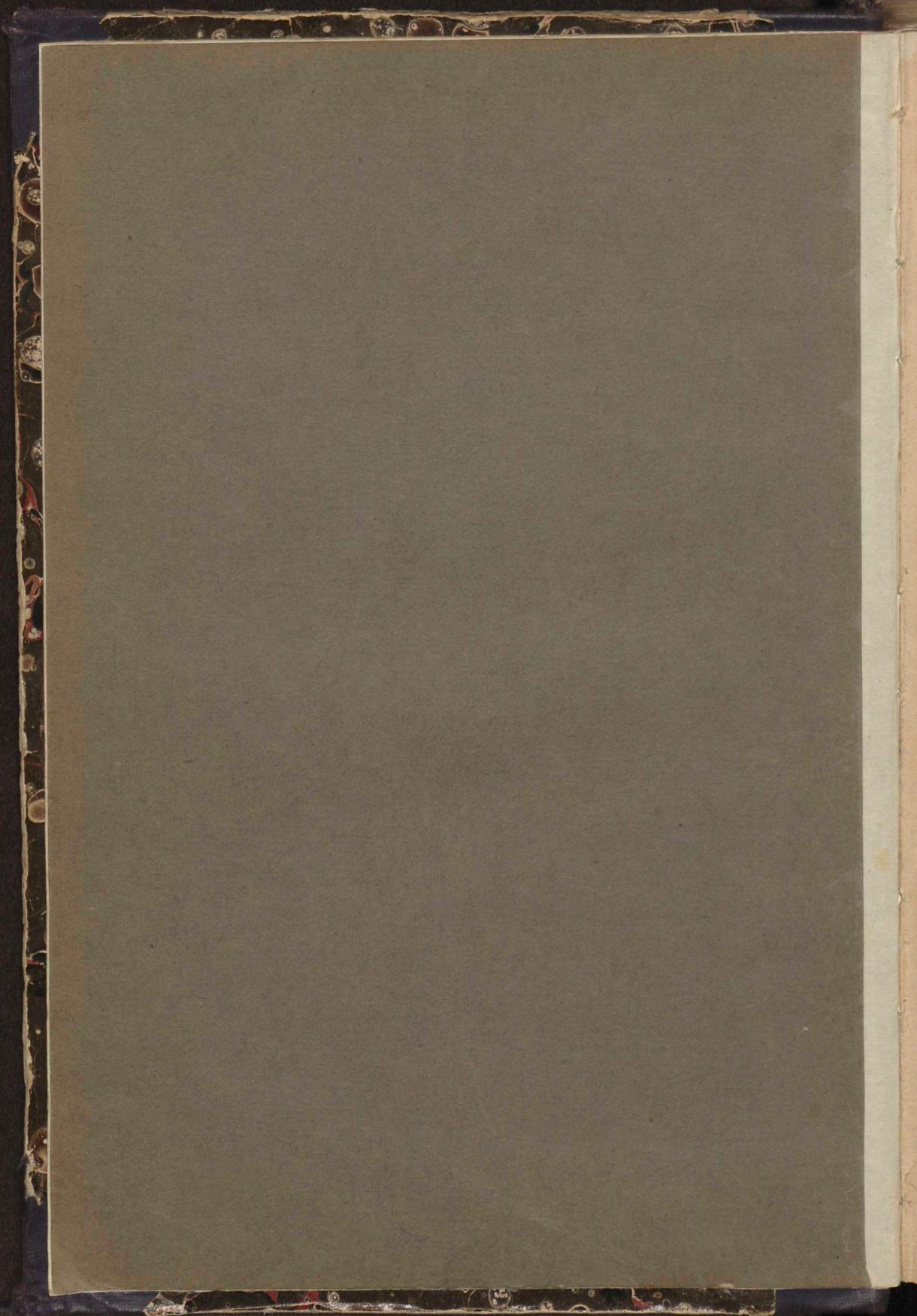


ROSTOCK

VERLAG VON CARL HINSTORFFS HOFBUCHDRUCKEREI

1922

252/100

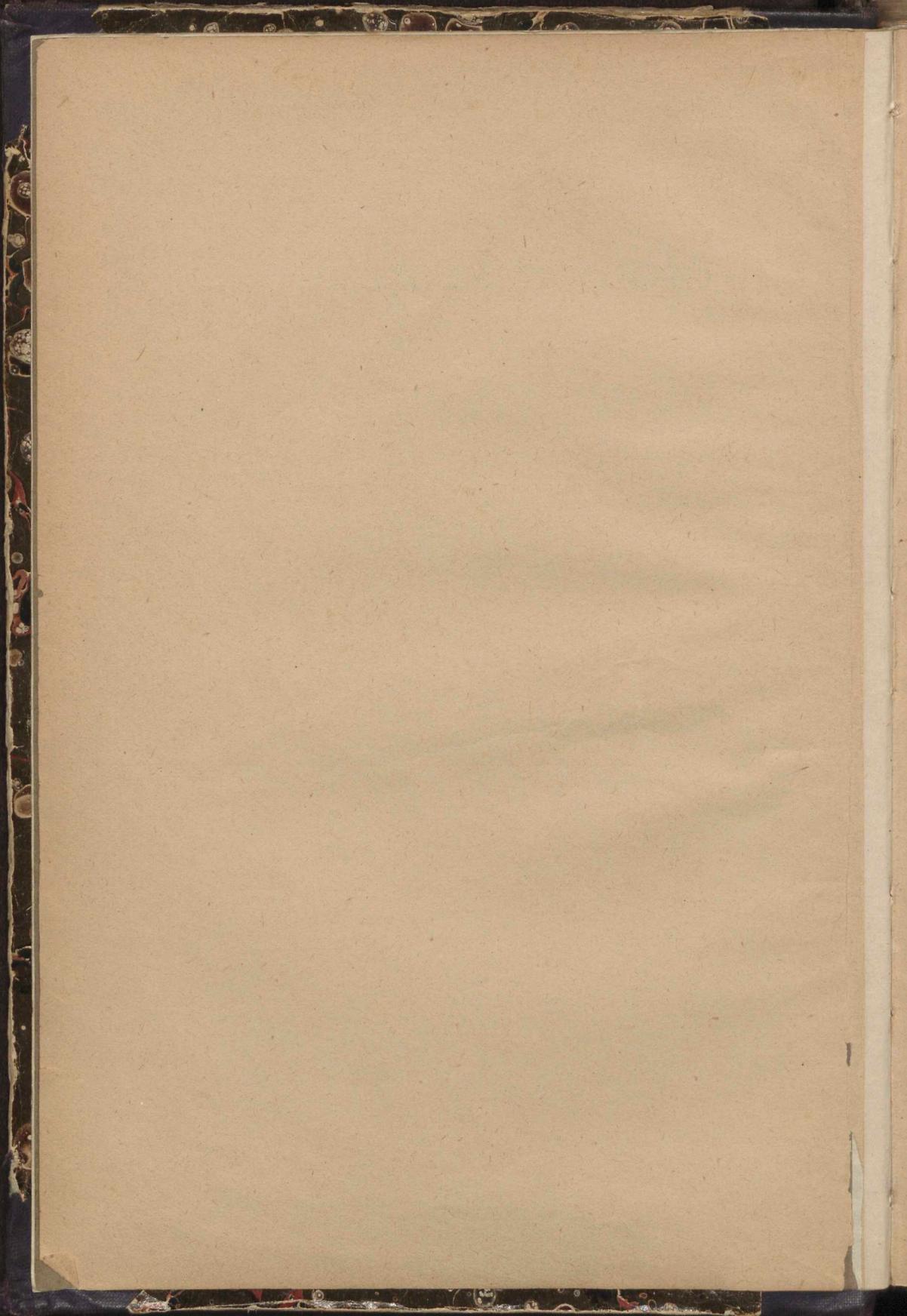


Meckl.-Schw. Ingenieurdistrikt  
ROSTOCK



GEOLOGIE MECKLENBURGS



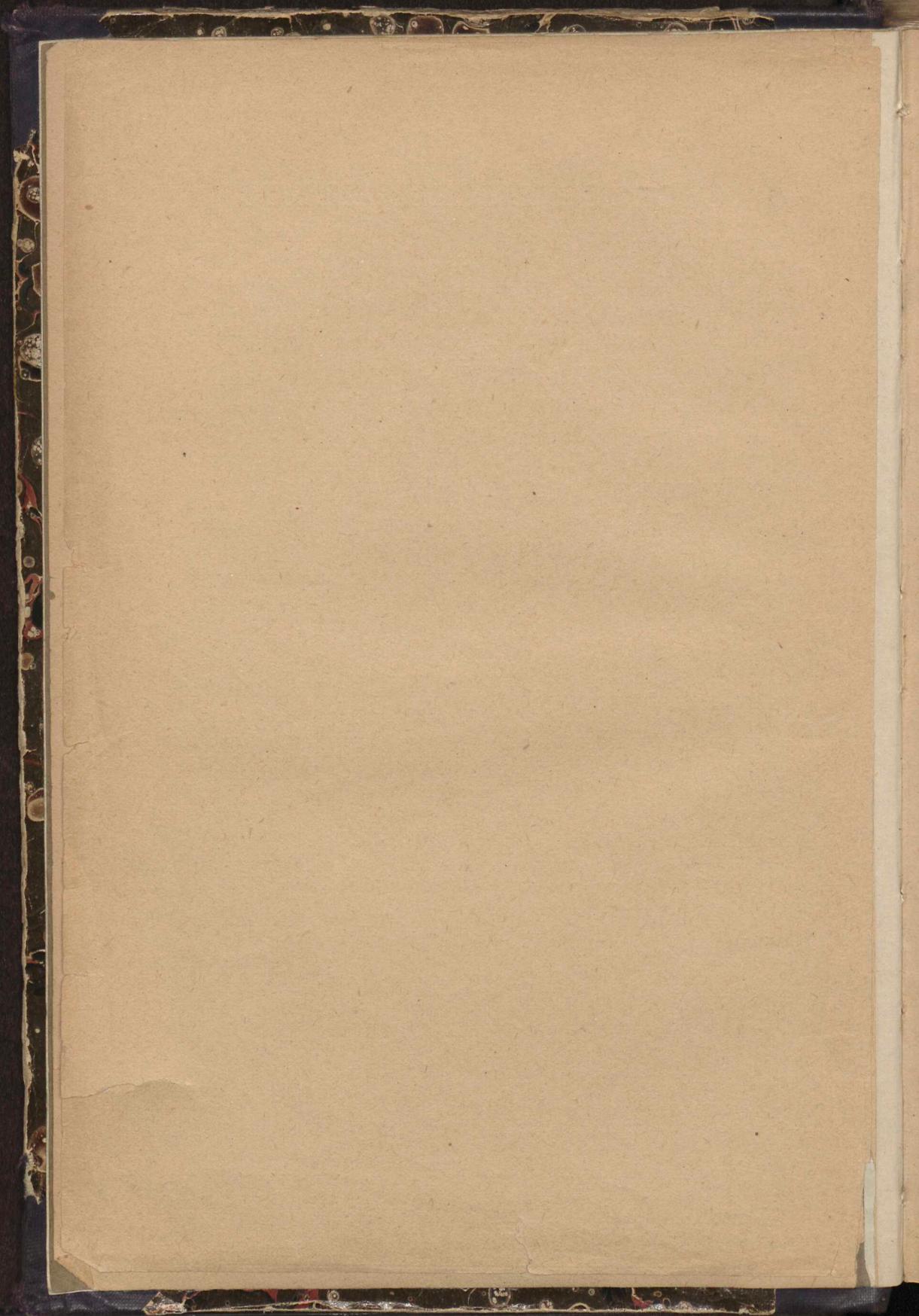


GEOLOGIE MECKLENBURGS

I. TEIL

DILUVIUM  
UND ALLUVIUM  
(QUARTÄR)

111/11  
188



# GEOLOGIE MECKLENBURGS

MIT

GEOLOGISCHER ÜBERSICHTSKARTE  
VON MECKLENBURG

DR. PHIL. ET MED. H. C. EUGEN GEINITZ  
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ROSTOCK  
GEHEIMER HOFRAT

MIT EINER KARTE,  
6 TAFELN UND 6 TEXTFIGUREN

HERAUSGEGEBEN VOM MECKLENBURG-  
SCHWERINSCHEN FINANZMINISTERIUM

I. TEIL: DILUVIUM UND ALLUVIUM  
(QUARTÄR)



ROSTOCK  
VERLAG VON CARL HINSTORFFS HOFBUCHDRUCKEREI  
1922

Bibliograph  
Kolloid

1940. 653. 684

# I N H A L T

---

Geographische Orientierung . . . . .	5
<b>I. Die sog. baltische Vorstufe</b> . . . . .	6
Südbegrenzung durch die große baltische Endmoräne . . . . .	6
Einzelbeschreibung:	
Klützer Winkel . . . . .	7
Kreidescholle von Pravtshagen. Rückenberge. Artes. Wasser. Küste.	
Die Gegend von Wismar . . . . .	10
Wismarscher Ton. Insel Poel und Wismarsche Bucht. Schwarz- erde. Walfisch. Lieps. Neubukow. Verbreiterung der Haupt- endmoräne. Rückenberge. Quer- und Längsoser. Wallberg von Neuburg. Queros Kröpelin—Westenbrügge und Zwee- dorf—Roggow. Neubukower Mulde.	
Kröpelin—Doberan . . . . .	13
Endmoränenspuren. Diedrichshäger Berge. Heiliger Damm, Conventer See. Lokalmoräne Brodhagen. Marine Diluvial- konchylien. Bänderton Doberan. Stahlbrunnen, Glashagen. Die Küste. Wustrow. Salzhaff. Gaarz. Brunshaupten. Arendsee. Heiligendamm. Stoltera. Der Warnowbogen. Neuburger Wallberg. Tessiner See. Rückenberge. Satow.	
Warnow-Zungenbecken . . . . .	21
Bützow. Schwaaner Mulde. Marginaltäler. Beketal. Althof.	
Schwaaner Endmoränenbogen . . . . .	23
Das Land zwischen Warnow und Recknitztal . . . . .	24
Rückenberge. Parumer, Sumpf- und Insel-See. Güstrow. Das untere Nebeltal. Klingendorfer Wallberg. Das Schwaaner Tonlager. Marine Konchylien.	
Schwaan—Rostock—Warnemünde . . . . .	30
Sande. Stauchungen. Die Niederungen. Warnowtal. Rostock.	
Der Osten von Güstrow . . . . .	32
Rückenberge. Sandareal. Bänderton v. Hoppenrade. Schlieffen- berg—Priemer Queros. Zierstorf. Das obere Recknitztal. Zungenbecken. Laage. Der Wardower Endmoränenzug. Lühburg—Viecheln. Lantow—Kätwin. Drumlinschwarm des Schmooksberges.	
Rostock—Laage—Tessin . . . . .	42
Die Moore von Schlage und Teschendorf, Göldenitz, Dammer- storf, Teufelsmoor. Sanitz. Wallberg Barkvieren—Dettmanns- dorf. Kösterbeck. Ikendorf. Moränen bei Prangendorf und Depersdorf. Tessin. Bänderton. Sülze.	

Marlow—Ribnitz—Ostsee . . . . .	48
Grenztal. Marlow. Ribnitz. Die Geschiebelehm-Ebene süd- östlich Ribnitz. Jankendorf. Brunstorf. Guthendorf. Die Billenhäger Heide. Die Gegend östlich von Rostock. Gehls- dorfer Wallberg. Endmoränen. Kloster Wulfshagener Wall- berg. Steinfeld. Bartelsdorf. Wallberg Kussewitz. Die nord- östliche Heide. Die Küste. Breitling. Litorinabildungen. Fischland.	
Das Land zwischen Recknitz- und Peenetal . . . . .	63
Moränen- und Sandreste. Vilz. Der Uferrand des Trebeltals. Die Moränenebene. Waaken. Die Wallberge und Endmoränen. Gnoien—Teterow. Heidberge. Das Teterower Seebecken. Teterow. Hardtberg—Panstorfer Rückenbergschwarm. Burg Schlitz. Umgebung von Dargun. Neukalen—Malchin. Das Malchiner Zungenbecken. Rückenberge. Endmoräne. Malchin. Rittermannshäger Subglazialtal. Der Stavenhagener Wallberg- zug. Hauptendmoräne. Seen. Radialtäler. Puchow—Penz- liner Wallberge.	
Mecklenburg-Strelitz . . . . .	87
Das Tollensezungenbecken. Tollensebogen. Moränenzwischen- staffel. Datze. Linde. Neubrandenburg. Grenzgraben. Werder. Bassow. Ramelow. Der Strelitzer Endmoränenbogen. Feld- berg. Lucin. Radialtäler und Wallberge. Lindetal. Stargard. Rückenberge. Die nördliche Außenmoräne. Bröhmer Berge. Friedländer Wiesen. Seekugeln. Rämeln. Gegend von Friedland.	
Ueberblick über das „Vorland“ . . . . .	96
Jüngere Eisstillstandslagen. 1. nördl. Zwischenstaffel. 2. Die nördl. Außenmoräne. 3. Nördlichste Reste.	
<b>II. Die Seenplatte . . . . .</b>	103
Verlauf der südlichen Hauptendmoräne . . . . .	103
Parum. Gammeliner Bernstein. Wahrholzmoräne. Neumühler See. Barninsenke. Müritzbogen. Wredenbogen.	
Mecklenburg-Strelitz . . . . .	109
Sandur. Alt- und Neustrelitz. Mirow. Wesenberg. Drosedow. Zwenzow. Dünen. Fürstenberg. Der mittlere Geschiebestreifen.	
Die Müritz und Umgebung . . . . .	114
Beckenton. Müritz. Waren. Röbel.	
Das Land der Müritzer, zwischen Müritz und Krakow—Plauer See . . . . .	120
Kölpin- und Fleesensee. Sandur von Waren. Nossentin. Kreide- horst von Poppentin. Mittlere Grundmoränenlandschaft. Oberer Eldelauf. Malchow. Der Krakower und Plauer See. Krakow. Alt-Schweriner See. Plauer See. Damerower und Samoter See.	
Das Land der Warnower . . . . .	128
Der Sandur der nördl. Moräne. Nebeltal. Mittlere Seenzone. Goldberg. Plau. Stuer.	
Das Kritzower Staubecken . . . . .	133

Die Radialtäler zwischen Lübz und Plau . . .	134
Lübz. Parchimer Radialtal. Darzer Moor. Demener Tal.	
Das mittlere Grundmoränengebiet . . . . .	136
Sandur. Holzendorfer See. Abflußtäler der nördl. Endmoräne.	
Warnowtal. Die Radialtäler von Ruchow, Lübz, Schlockow,	
Stieten. Sternberg. Wiesenkalklager. Die Endmoräne südlich	
Sternberg und Brüel. Thurow. Längstal Brüel—Sternberg.	
Brüel. Zittow. Cambser See. Die Wariner Mulde. Bändertön.	
Subglaziale Talung Neperstorf. Die Mildnitz. Die Warnow.	
Der Osten vom Schweriner See . . . . .	144
Der nördl. Sandur. Die Holzendorfer Mulde. Beckenton von	
Gustävel.	
Das Land der Obotriten . . . . .	146
Schweriner See. Seekreide. Ton. Schwerin. Die Schweriner	
Endmoräne. Schwerin—Kleinen. Zwischenstaffel. Wahrholz.	
Grevesmühlen. Sandgebiete bei Gadebusch. Stepnitz. Rade-	
gast. Gadebusch. Rehna. Marginaltal der Stepnitz. Zwischen-	
staffel. Der Sandur der nördl. Moräne.	
Fürstentum Ratzeburg, das Land der Polaben . . . . .	157
Geschiebelehm. Kymallandschaft. Endmoränen-Bildungen.	
Zwischenstaffeln. Selmsdorf. Sandvorkommen. Schönberg.	
Travesandur. Die Bäche und Flüsse. Moore. Ratzeburger	
See. Anhang: Das Ratzeburger „Interglazialprofil“.	
Die Zwischenstaffel auf der Seenplatte . . . . .	167
<b>III. Das Gebiet südlich der Seenplatte . . . . .</b>	<b>169</b>
Die älteren Endmoränen. Südwestliche Heide. Lauenburg.	
Boizenburg. Marines Präglazial. Stecknitztal. Boize. Teldau.	
Schaale. Schilde. Motel. SW. Heide. Wittenburg. Diluviale	
Hochfläche. Sudetal. Schmaar. Hagenow. Lüthteener Ge-	
birgszug. Rögnitztal. Unteres Eldetal. Löcknitz. Elbtal. Wend.	
Wehningen. Dömitz. Ludwigslust. Neustadt. Grabow. Die	
Lewitz. Crivitz. Woker See. Dargelütz. Die Radialtäler	
zwischen Parchim und Lübz. Die Mooster. Parchim.	
Gischower, Lübz, Kritzower Staubecken. Eldelauf. Priborn.	
Dosse. Massow.	
<b>IV. Das zurückweichende Inlandeis und seine Beziehung zur Heraus-</b>	
<b>gestaltung der Hydrographie Mecklenburgs . . . . .</b>	<b>185</b>
<b>V. Diluvialfauna . . . . .</b>	<b>188</b>
<b>VI. Postglazialbildungen . . . . .</b>	<b>189</b>
Torfmoore. Wiesenkalk. Raseneisen. Ortstein. Kalk tuff.	
Marsch. Binnendünen. Kantengerölle. Fulgurite. Alluvialfauna.	
Abschlemmassen. Die Küste. Klint. Küstenabbruch. Flach-	
ufer. Strandseen. Uferwälle. Litorinaablagerungen. Spiegel-	
schwankungen in Seen und Mooren.	

## Die geologische Lage der Städte.

Boizenburg 172. Brüel 140. Bützow 21. Crivitz 179. Doberan 16. Dömitz 178. Friedland 96. Fürstenberg 111. Gadebusch 155. Gnoien 69. Goldberg 130. Grabow 178. Grevesmühlen 153. Güstrow 26. Hagenow 174. Krakow 126. Kröpelin 13. Laage 37. Ludwigslust 178. Lübz 135. Malchin 82. Malchow 124. Marlow 48. Mirow 111. Neubrandenburg 90. Neubukow 13. Neukalen 80. Neustadt 178. Parchim 183. Penzlin 87. Plau 134. Rehna 155. Ribnitz 49. Röbel 119. Rostock 32. Schönberg 162. Schwaan 23. Schwerin 148. Stargard 94. Stavenhagen 84. Sternberg 138. Strelitz — Alt- und Neu- 111. Sülze 47. Tessin 46. Teterow 73. Waren 119. Warin 142. Wesenberg 111. Wismar 11. Wittenburg 174. Woldegk 95.

---

**Abkürzungen der Literaturangaben:**

- Arch. = Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Güstrow.  
Mitteil. = Mitteilungen aus der mecklenburgischen geologischen Landesanstalt, Rostock.  
Z. = Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin.  
Jb. = Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt, Berlin.

---

Zur allgemeinen Orientierung über die geologischen Verhältnisse des Diluviums, sowie über die gebrauchten Fachausdrücke mag auf folgende Veröffentlichungen des Verfassers hingewiesen sein:  
Grundzüge der Oberflächengestaltung Mecklenburgs. Arch. Nat. 53.  
Landeskunde von Mecklenburg. Arch. 62.

**W**enn ich es versuche, einen Ueberblick über die Geologie des Landes zu geben, so bin ich mir bewußt, daß derselbe, insbesondere was die kartographische Darstellung betrifft, an vielen Stellen Mängel haben muß, der Leser wird es auch bemerken und, sofern er die Verhältnisse kennt, entschuldigen, habe ich ja eine geologische Spezialkartierung Mecklenburgs nicht erreichen können. Viele offene Fragen liegen noch vor, die nur durch eingehendste Lokaluntersuchung, verbunden mit zusammenfassendem Ueberblick, zu lösen sind.

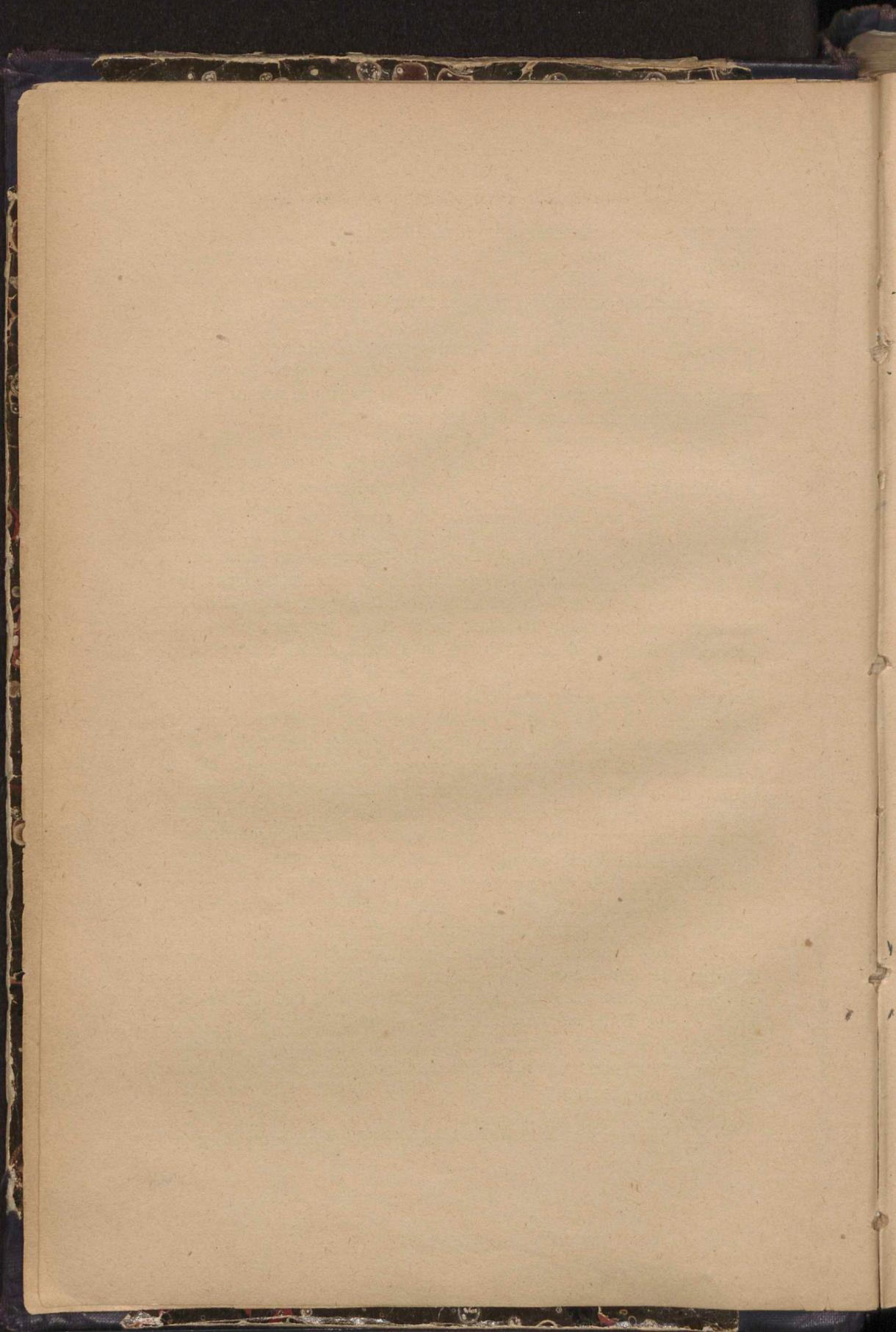
Die geologische Karte gibt nur eine Uebersicht über das Diluvium und Alluvium. Die älteren Formationen treten in so beschränktem Umfang auf, daß eine Darstellung ohne flächenhafte Uebertreibung unmöglich ist; ich habe daher auf einer Schwarzkarte nur die Punkte der Einzelvorkommnisse verzeichnet. Auch über die tektonischen Verhältnisse des Untergrundes sind darauf keine Vermerke gemacht, die demnächstige erdmagnetische Vermessung wird vielleicht hierüber Auskunft geben. Das Diluvium ist zusammenfassend gezeichnet, unter dem Begriff „vorwiegend Geschiebelehm“ wird z. B. jeder verstehen, daß kleinere Sandpartien, die hier nicht gezeichnet sind, auch in jenen Gebieten vorkommen können, und umgekehrt. Die Sande sind nur teilweise gesondert in Sandur- und Talsande, die Dünen mußten auch vernachlässigt werden. Der Text gibt die nähere Auskunft und so kann jeder nach Belieben die ihn interessierenden Dinge noch eintragen. Um den Zweck, die Karte auch als Schulwandkarte benutzen zu können, zu erreichen, mußte auf gar zu viele Einzelheiten verzichtet werden. So wurden auch die untergeordneteren Endmoränenbildungen weniger scharf hervorgehoben und lieber eine besondere Tafel für die Rückzugsstadien beigegeben.

An Abbildungen mußte sehr gespart werden, und es ist hier vielfach auf die angeführte Spezialliteratur zu verweisen.

Die Schwierigkeiten für Drucklegung der Arbeit wurden durch Uebernahme der Herausgabe seitens des Meckl.-Schwer. Finanzministeriums überwunden. Herrn Privatdozent Dr. Schuh sage ich für seine Hilfe bei der Umzeichnung und Korrektur der Karte verbindlichen Dank. Auch der Carl Hinstorffschen Hofbuchdruckerei in Rostock gebührt für ihre entgegenkommende Arbeit Dank und Anerkennung.

Rostock, September 1922.

E. GEINITZ.



---

Den besten Ueberblick über die Verhältnisse des Quartärs und ihren Einfluß auf Boden und Eigenart des Landes erhalten wir, wenn wir den Verlauf der Endmoränen unserer Betrachtung zugrunde legen: Die beiden baltischen Hauptendmoränen begrenzen die „mecklenburgische Seenplatte“, südlich davon liegt das „südwestliche Niederungsgebiet“, nördlich die „baltische Vorstufe“ der Geographen.<sup>1)</sup>

Schräg zu der allgemeinen NW-Streichrichtung schneidet die Küste willkürlich das Land an, sodaß sie im Westen teilweise die Endmoräne trifft, während sie im Osten die baltische Vorstufe mit ihren weiteren Eisrandlagen in voller Breite erhalten läßt und diese „Vorstufe“ stellenweise das ganze Land einnimmt.

Im allgemeinen zeigt Mecklenburg eine Abdachung nach NW, wobei allerdings sowohl im Norden als im Süden teilweise recht bemerkenswerte Erhebungen (sog. „Ausläufer“) hervortreten. Die Seenplatte senkt sich von 100 auf 40 m<sup>2)</sup>: Auf ihrem nördlichen Rand haben die Moränen der Feldberger Rosenberge 146 m, im Pansenhagen 100, Blücherhof 85, nördlich vom Krakower See 70 bis 80, im Schlemminer Berg wieder 130, bei Zurow bis 100, im Iserberg bei Grevesmühlen 99, bei Kalkhorst 70 m. Auch an der Spiegellage der Seen läßt sich trotz mancher sekundärer Beeinflussungen diese Neigung des Geländes erkennen: Müritz-Plauer See 62, Goldberger 46, Schweriner 37, Schaalsee 35 m.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Boll, Abriß der mecklenb. Landeskunde. 1861. S. 2f. Ule Geographie von Mecklenburg, 1909, S. 8. Geinitz, Die mecklenburgischen Höhenrücken, Stuttgart, 1886. S. a. Arch. 75, 202.

<sup>2)</sup> Geinitz, Landeskunde von Mecklenburg, Güstrow 1907, S. 5.

<sup>3)</sup> Die Seenplatte ist eine deutliche Wasser- und Witterscheide; aus der Karte von W. Peltz (Beitr. z. Statistik Mecklenburgs 12, 1894) ersieht man, daß die Wasserscheide teils von der nördlichen, teils von der südlichen Hauptendmoräne gebildet wird. — Auch für die ehemaligen Siedelungen war der Höhenrücken von Bedeutung: die slavischen Völkerschaften wohnten in folgenden Gebieten, von Ost nach West: (R. Beltz, Karten zur Vorgesch. v. Mecklbg., Berlin 1899), im Norden: Ukraner, Redarier, Circipaner, Kessiner, im Süden: Müritzer, Warnower und Linonen nebst Smeldingern. Nur im Westen reichen die Gebiete der Obotriten und Polaben quer durch die Endmoränenstapfen.

Das „Vorland“ ist das Gebiet, wo die Erscheinungen der norddeutschen Glazialbildungen in typischer Weise entwickelt sind und wo die Glaziallandschaft in geradezu oft vorbildlicher Weise zu studieren ist.

## I. Die sog. baltische Vorstufe.

### Südbegrenzung durch die große baltische Endmoräne.<sup>4)</sup>

Die südliche Abgrenzung unseres Gebietes wird durch die große baltische Endmoräne, die sog. nördliche Hauptmoräne Mecklenburgs gebildet. Dieselbe zeigt sehr schön die Zusammensetzung aus den beiden Loben, dem holsteinischen und Oderlobus. Ersterer gliedert sich wieder in einen Lübecker und einen Wismarschen.

Von dem ersten, der in schönem Bogen südlich Travemünde verläuft, tritt ein zunächst nur wenig scharf ausgebildeter Anteil südlich Dassow auf unser Gebiet<sup>5)</sup>, um in klarer Ausbildung bei Kalkhorst aufzusteigen und sich hier mit dem Wismarer Bogen zu vereinigen. Dieser läuft ziemlich einfach nach SO, um dann südlich Wismar in deutlichem Lobus wieder bis nach Babelin nach NO umzulenken. Hier liegt die Vereinigung mit dem Westrand des Oderlobus, der scharf in südlicher Richtung nach Görnow streicht, um von da auf längere Strecke ziemlich einfach bis Krevtsee zu ziehen, wo er durch Anschluß an den Malchiner Zungenbeckenlobus eine neue scharfe Umlenkung erfährt. Ueber Schönau, Möllenhagen, Peckatel, Wendfeld folgen weitere schwach

<sup>4)</sup> Geinitz: Die Endmoränen Mecklbg., Mitteil. meckl. geol. L.-A. IV, 1894. Die Endmoränenzüge Mecklbg., ebenda XXIX, 1916; Arch. 71, 1917; 72, 1918. Centrabl. Min., 1916, S. 78. Geolog. Führer durch Mecklenburg, 1899. Die meckl. Höhenrücken (Geschiebestreifen), Forsch. d. Volksk., 1886. Landeskunde v. Mecklbg., Arch. 1907.

<sup>5)</sup> Die bergige, steinreiche Gegend östlich von Teschow, die dabei liegenden Evorsionskessel und gegenüber dem durch seine Blockpackungen ausgezeichneten (Friedrich, Beitr. z. Geol. Lübecks, 1910, S. 34) Stülper Huk der 28 m hohe, wiederum sehr steinreiche Kiesberg (Kapenberg) bilden den Anfang der Endmoräne in Mecklenburg. Ueber die steinige Insel Buchhorst setzt sich der Zug nach Johannisdorf und Feldhusen fort, hier schwächer in sanfteren Rücken mit steinreichem Kies ausgeprägt, in der benachbarten Grundmoräne durch großen Reichtum an Blöcken ausgezeichnet. Der weitere Anschluß bis Rankendorf-Kalkhorst ist sehr deutlich ausgebildet. Ueber die Fortsetzung des Travemünder Bogens nach Holstein geben die Karten von Struck Auskunft. (Mitt. geogr. Ges. Lübeck, 16 und 19.)

## Klützer Winkel.

gebogene Linien, darauf der starke Bogen Wendfeld - Feldberg und von hier über Carwitz der schroff nach Süden gerichtete Bogen teil der Mark.

### *Einzelbeschreibung:*

#### Klützer Winkel.

Die Endmoräne verläuft über die z. T. blockreichen Erhebungen von Johannsdorf, Wieschendorf, Wilmsdorf, Tankenhagen (Hohe Rad). Das nördliche niedere, von der See abgeschnittene Vorland ist als Grundmoränengebiet zu betrachten. In ihm bildet die langgestreckte Moorniederung des Radder ein kleines Zungenbecken. In Rosenhagen zeigt der Tiefbrunnen sehr mächtigen Geschiebemergel mit Sandeinlagerungen bis 80 m Tiefe, d. i. 65 m unter dem Meeresspiegel. An den kleinen an die See reichenden Moorniederungen haben sich schwache Dünen gebildet. Die von Friedrich<sup>6)</sup> bekannt gemachten Litorinabildungen der Priwall-Nehrung liegen außerhalb der Landesgrenze.

Im westlichen Teil gehört die Moräne noch zum Travemünde-Lübecker Zungenbecken, scharf tritt die Verbindung des Lübecker mit dem Wismarschen Bogen als weit nach N über Rankendorf und Kalkhorst bis fast an die See vorspringender Zipfel in die Erscheinung: Kalkhorst mit seiner prächtigen Moränenlandschaft bildet den nördlichsten Punkt der Vereinigung der beiden Bögen in 50 m Höhe. Von da verläuft der schön ausgebildete Zug, mehrfach unterbrochen, nach SO über Grevenstein, Hamberg-Barendorf bei Grevesmühlen. Der Blockreichtum der Gegend wurde vielfach von Steinschlägern ausgenutzt.<sup>7)</sup>

Das Hinterland dieses Zuges, der Klützer Ort, ist durch seinen fruchtbaren Geschiebelehm Boden ausgezeichnet, Raps- und Weizen sowie Buchen gedeihen hier trefflich.<sup>8)</sup> Zahlreiche Sölle, mehrere kleine Moore sind weiter charakteristisch, während größere Talbildungen und Wasserläufe auf dem hochgelegenen Teile fehlen, sie kommen erst in dem tieferliegenden östlichen Gebiet vor.

Dieses Grundmoränenland zeigt mehrere bemerkenswerte Vorkommen:

<sup>6)</sup> Mitteil. geograph. Ges. Lübeck, 20, 1905.

<sup>7)</sup> S. a. Griewank, Arch. 5, S. 208.

<sup>8)</sup> Früher war der Klützer Winkel stark bewaldet („silva Clutse“), s. Griewank, Arch. 5, 204.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

---

Daß mehrfache Sandeinlagerungen, z. T. von größerer Bedeutung in dem Geschiebemergel vorkommen, ist nichts besonderes, für die Brunnenbohrungen aber von Wichtigkeit.

Die Mächtigkeit des Diluviums erscheint hier recht groß, in Kalkhorst ist es bei 92 m noch nicht durchsunken, in Manderow ist der Geschiebemergel 33 m mächtig, auf Sand lagernd.

Eine große Scholle von feuersteinführender Senonkreide wurde längere Zeit in Pravtshagen bei Klütz für einen Kalkofen abgebaut, auch in dem benachbarten Hohen-Schönberg, Arpshagen und Elmenhorst ist die Kreide als bedeutendere Einlagerung im Geschiebemergel erbohrt worden und am Klint sieht man nicht selten große Flecken von Kreide in den oberen Teilen des Geschiebemergels.

Sande und Kieslager finden sich im Gebiet der Endmoräne, ebenso innerhalb der Grundmoränenlandschaft, z. B. in Elmenhorst. In Reppenhagen ist der 2 m mächtige gelbe Geschiebelehm unten aufgeschichtet, z. T. mit Steinpflaster, konkordant auf Feinsand lagernd, teilweise aber auch in Buchten in den Sand eingreifend. (Unter dem Geschiebemergel kommt mehrfach Sand und Schluff, z. T. in Stauchungen vor, was man sowohl im Binnenland als an dem Ufer der Wohlenberger Wiek sehen kann).

Auch die Rückenberge fehlen nicht. Der Hohe Schönberg (82 m hoch, mit prächtiger Rundschau) ist eine solche Kieskuppe mit starken Schichtenstörungen, die sich massig aus dem Geschiebelehmgebirge erhebt. Nördlich davon liegt beim Abbau Warnkenhagen eine ähnliche kleinere Kieskuppe.

In den Mooren liegt auch fetter Ton, z. T. mit Konchylien.

Aus den Mooren der Gegend von Damshagen und Klütz entwickelt sich ein kleiner NO verlaufender mooriger Tallauf. In seinem Oberlauf tritt bei Hofzumfelde blauer Diluvialton mit Sand zutage, mit 1 m Bedeckung von gelbem Geschiebelehm. Dieses Tonlager ist von Bedeutung für das Grundwasser jener Gegend: in Bothmer liefert der 60 m tiefe Brunnen stark auslaufendes artesisches Wasser; hier und in Klütz sind über diesem Horizont noch zwei Wasserhorizonte nachgewiesen. In Boltenhagen gibt ein 206 Fuß tiefer Brunnen (bei Roloff) dauernd ausfließendes Wasser.

Ein weiterer längerer Tallauf geht in dem Geschiebelehmgebirge aus der Gegend von Thorstorf nach Boltenhagen, hier zu breitem Moor erweitert, welches gegen die See durch Düne abgeschlossen ist.

Interessant sind bei Boltenhagen einige große Blöcke von Raseneisenstein, die am Beginn des Rethwischer Klintes von der Decke des Diluvialsandes herabgestürzt sind.

Küste. Folge der Vereinigung des Lübecker und Wismarschen Lobus ist, daß hier das hochliegende Land dem Einbruch der See während der Litorinasenkung größeren Halt gebot, und so beschreibt hier die Küste einen nach N vorspringenden Bogen, mit einem Klint und nur schmalem steinigem, mit vielen mächtigen Granitblöcken bedeckten Strand. Der Klint steigt aus dem flachen, von mehreren Moorniederungen unterbrochenen Ostrand der Lübecker Bucht bei Gr. Schwansee rasch an und erreicht eine Höhe von fast 40 m; am Gr. Klütz Höved biegt er als Westrand der Wismarschen Bucht scharf nach SO um und verliert bald an Höhe. Das Ufer ist bei Sturmfluten den Angriffen der See stark ausgesetzt, sein Landverlust daher z. T. beträchtlich.<sup>9)</sup> Starke Rutschungen sind neben Abbrüchen Begleiterscheinungen, an niederen und zurücktretenden Stellen hat Abböschung und Pflanzendecke Schutz geliefert.

Vorwiegend besteht der Klint aus Geschiebemergel, der an vielen Stellen (besonders im östlichen Teile) reich an großen Schollen und Schlieren von Schreibkreide ist, und zwar sowohl oben wie in den unteren Bänken. Oben gelb, unten grau und oft steinärmer, mehrfach durch Schmitzen oder dickere Schichten von Sand getrennt, der obere dabei auch an seiner unteren Partie sandige, zuweilen auch kiesige Aufschlemmung zeigend. Am Steinbecker Strandweg ist der obere Geschiebemergel am Gehänge der Schlucht zu Deckkies umgewandelt. An vielen Stellen schiebt sich eine mächtigere Sandpartie zwischen den oberen und unteren Geschiebemergel ein, sodaß eine Dreiteilung erscheint. Der Sand ist feingeschichtet, oft mit Schluff verbunden, selten gröberkörnig. Auf größere Erstreckung ist er auch mit einem dunklen bzw. rötlichen Ton verbunden. Auch eine dünne Geschiebemergelbank erscheint wohl im Sand eingeschaltet. Auf kurze Strecken tritt der geschichtete Sand flach muldenförmig zutage, ohne Geschiebemergelbedeckung. Dort, wo mächtigere Sandmassen entwickelt sind, machen sich in der Uferlinie Nischen oder Schluchten bemerkbar und können starke Abrutschungen bei Hochwasser entstehen.

Stauchungen. Die Sande sind in einfacher Lagerung eingeschaltet, oder sie zeigen auch starke Stauchungserscheinungen, auch wohl scharfes Abschneiden gegen den grauen Geschiebe-

<sup>9)</sup> S. Mittel. meckl. L.-A. 15 und 16.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

mergel und diskordante Ueberlagerung durch den gelben oberen. Die Störungen erscheinen teils als liegende Schleifen und Schlangenbiegungen oder rücklaufende Flügel, bei flachliegenden Mulden mit einseitig aufsteigendem Flügel, teils als steile Auffaltungen. Stellenweise erscheint der Sand auch wie in Fetzen im Geschiebemergel. Auch der Geschiebemergel selbst zeigt in seinen Bankungsabsonderungen die Stauchungsformen.

Die Hauptstörungen befinden sich auf der östlichen Hälfte des Ufers.

Man gewinnt den Eindruck von Ablagerungen der Innenmoräne mit fluvioglazialen Sedimenten über der Grundmoräne, unterworfen einer glazial schiebenden Druckbewegung.

### Gegend von Wismar.

Die Endmoräne des Wismarschen Lobus streckt sich weit nach Süden vor. Nach den kleinen Einzelbögen folgt bei Luttersdorf die scharfe Umlenkung nach Süd und der Lobus streicht ziemlich geschlossen über Fichtenhusen als südlichsten Punkt, dann wieder nach NO bis Moltow, Schimm, über den Wallensteingraben und hier in fast rein nördlicher Richtung nach Zurow und von da weiter nach NO bis Goldebee, Zurower Forst, Bäbelin. Kleinere Auslappungen mit Moorunterbrechungen finden sich hier im SO.

Das Binnenland ist meist Geschiebemergel, unter und aus dem bisweilen geschichteter Sand hervortritt, nahe der Randlage reich an Blöcken, und teilweise mit Drumlins besetzt (Hökendorf, Gr. Stieten, Krassow, Schmakentin).

Von dem halbkreisförmigen Höhenzug der Endmoränen (die wohl neben Aufschüttungs- auch Staumoränen sein dürften) laufen Oberflächen- und Grundwässer nach Norden zu der Wismarschen Mulde.

Dabei macht sich stellenweise eine NW-Richtung recht deutlich bemerkbar (Flöter Bach, Mühlenteich, Niederung Triwalk-Grönings-Viereckenhof). Eine hierdurch besonders auffällige Bodenschwelle verläuft in NW-Richtung von Triwalk (Rummelsburg) über Düburgs Villa zu und dem schmalen Rücken des Kirchhofs (Galgenberg) zum Wischberg (Johannapark) bis in die Gegend von Wendorf. Auch dort erstreckt sich noch ein Tal in gleicher Richtung auf Zirow und weiter über Beckerwitz.

Auch hier herrscht zunächst noch der Geschiebemergel vor. Unter demselben treten Sande, auch wohl Ton, auf. Zum Teil reicht das Diluvium weit unter den Meeresspiegel hinab, so in Zirow bis  $-60$ , während es in Wismar weniger mächtig auf

dem Miocänuntergrund lagert. Ueber den recht wechselnden Bau des Diluviums geben die zahlreichen Brunnenbohrungen Auskunft. Der mächtige Diluvialsand unter der Geschiebemergeldecke im Süden der Stadt ist ein wichtiger Wasserträger (s. Mitt. XI).<sup>10)</sup>

In der unmittelbaren Umgebung der Stadt<sup>11)</sup> kommt der „Wismarsche Ton“ zutage, ein feiner Bänderton, der in mehreren Ziegeleien abgebaut wird. Am Rande der Niederung führt er auch Zwischenlagen von steinigem Ton. Zahlreiche Beimengungen von Foraminiferen und Spongiennadeln dürften dem miocänen Untergrund entstammen. Es ist ein vermutlich interstadialer Beckenton, womit auch das Vorkommen von teilweiser Bedeckung durch Geschiebemergel an einigen Stellen der randlichen Umgebung in Einklang zu bringen ist.

Der Ton kommt westlich der Stadt in den Ziegeleigruben vor, war im Süden auf der Kuhweide erbohrt und innerhalb der Stadt, wurde östlich vor der Stadt in dem Lehmberg abgebaut und ist weiter an den nordöstlichen Ansteigen der Mulde bis Müggenburg und Strömkendorf nahe dem Breitling zu verfolgen. Bei Müggenburg sieht man z. T. Feinsand und wenig mächtigen Geschiebelehm den Ton bedecken, bis dann weiterhin nach Redentin der Geschiebelehm die herrschende Bodenart wird. Mehrere flache Moore finden sich hier. Die Feinsande und Kiese in zu 20 m ansteigendem Gelände von Müggenburg und Farpen scheinen den östlichen Rand der Mulde zu bilden, weiter im Süden die Kiesgrube von Hornstorf (mit gut geschichtetem Sand und Kies). Die Ablagerung ist innerhalb der jüngeren Moränenstaffel erfolgt, über die unten näher gesprochen wird.

Insel Poel und Wismarsche Bucht. Die ganze flache Insel Poel ist jetzt ein waldloses Geschiebemergelgelände, am Klint sieht man bisweilen unbedeutende Sandeinlagerungen im Geschiebemergel, der oben gelb, unten grau ist. Seine Oberfläche zeigt vielfach bis 1 m eine ganz auffällige Humifizierung, so daß eine Schwarzerde erscheint. Unbedeutende kleine Moore und Sölle sind weiter zu verzeichnen, dort wo erstere an den Strand reichen, sind sie durch kleine Dünen abgeschnitten, am Nordufer liegt auch ein kleines Moor vor dem Strand.

Am Nordstrand ist bzw. war ein größerer Reichtum an ausgeschlemmten Blöcken bemerkenswert.

<sup>10)</sup> S. Beitr. XX, S. 16, und Mitt. XX, Taf. 7.

<sup>11)</sup> Ueber Wismar s. Mecklenburg VI, 1911, S. 33. Die Anlage von Wallgräben wurde durch die Niederung des Wallensteingrabens und Flöter Baches und die Moortalung im SW. erleichtert.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Der welligen Bodenform entsprechend ist das tiefe Eingreifen von See in N—S-Richtung im Kirchsee und die Bildung des Faulen Sees am Südrand zu verstehen, als Ergebnis der Litorinensenkung.

Der miocäne Untergrund ist an mehreren Stellen in verhältnismäßig geringer Tiefe angetroffen.

In südlicher Fortsetzung von Poel erscheint die kleine, immer mehr verschwindende Insel Walfisch nördlich vor Wismar, aus steinreichem Geschiebemergel bestehend.

Ein Blick auf die Seekarte zeigt uns nun weiter eine Menge Untiefen und verschwindender Inselchen in der Wismarschen Bucht, die als Reste des untergetauchten Geländes zu betrachten sind. Die Insel Lieps und die Untiefe Hannibal (Hahnenort), der Schweinsköthel und die Platte bilden die ehemaligen Höhen der vom Tarnewitzer Huk nach NO verlaufenden Küste, Lieps ist mit Tarnewitz durch Steinriff verbunden. Die Wohlenberger Wiek, das Krakentief, sowie die Einfahrt nach Wismar stellen tiefere Seebecken bzw. Talungen dar. Von einem eigentlichen Zungenbecken kann man nicht gut reden.<sup>12)</sup>

Sichere Ablagerungen der Litorinazeit sind hier nachgewiesen.<sup>13)</sup>

An die prächtig entwickelte Endmoräne des Züsow-Bäbeliner Bogenendes legt sich innenwärts eine breite Zone stark kuppigen Geländes, in dem die Drumlins z. T. weit nach rückwärts noch erscheinen (Nantrow, Clausdorf, Garvenstorf, Zarfzow, Ravensberg, weiter östlich Pustohl, Goldberg, Tüzen). Die Endmoränenzone wird teilweise dadurch stark verbreitert.

Weiter binnenwärts treten einige scharf ausgeprägte Wallberge auf, die teils als Quer- teils als Längsosar, z. T. sogar als mächtige Drümmel gelten können.<sup>14)</sup>

Ein radial laufender Wallberg ist der von Neuburg, dessen Talung bis zur Endmoräne reicht. Seine Westseite wird von einer Sandzone begleitet. Gleiche Richtung haben die weiter östlich gelegenen kleinen bei Alt-Bukow unweit Neubukow, bei Parchow und endlich südlich Kröpelin. Sommermeier nennt sie „embryonale Osar“.

Als Querosar sind die wunderbar ausgebildeten Züge Kröpelin-Westenbrügge und Zweedorf-Roggow zu be-

<sup>12)</sup> Mitteil. XV, 1903, S. 11, Taf. 1.

<sup>13)</sup> Arch. Nat. 57, 182.

<sup>14)</sup> Geinitz, Mitteil. II, 1893. — 14. Beitr. Arch. 7, 47. — Sommermeier a. a. O. 91.

zeichnen. Sie sind z. T. beiderseits von Sandflächen und kleinen Mooren begleitet.

Inmitten des Grundmoränengebietes liegt die von Sand und Beckenton erfüllte Neubukower Mulde.<sup>15)</sup> Ihre Sande, zweierlei Art, haben z. T. den Charakter von Heidesand. Sie bedecken einen Ton, der spärliche Reste von *Limnæa ovata* führt und als Beckenton zu bezeichnen ist. Bantin, Neubukow, die Panzower Tannen sind die wesentlichen Vorkommnisse.

Neubukow ist in dem Sandgebiet an der Umbiegung eines längeren Tallaufes (Hellbach) erbaut, zu dessen Knie aus S ein weiterer Wasserlauf stößt.

In dem Becken von Biendorf haben sich schöne Binnendünen auf dem Sand entwickelt.<sup>16)</sup>

Man darf wohl dieses kleine Heidesandgebiet als Staubecken und Sandur auffassen, an dessen Stau teilweise totes Eis mitgewirkt hat (s. Sommermeier a. a. O.). Mit dieser Auffassung erklärt sich u. a. die verschiedene Höhenlage der Sande (Panzow) und der Uebergang von Geschiebelehm in Decksand.

Die Brunnenbohrungen jener Gegend haben nirgends das ältere Gebirge erreicht, das Diluvium reicht zuweilen bis unter den Meeresspiegel und zeigt wieder recht mannigfache Zusammensetzung. In Wustrow liefert ein Brunnen springendes Wasser.

#### Kröpelin—Doberan.

Die oben genannten Wallbergzüge Kröpelin-Westenbrügge und Zweedorf muß man als Endmoränen (Querosar) ansehen (s. u.). Das Gelände unmittelbar an der Endmoräne führt z. T. zahlreiche große Blöcke, der Denkstein vom Heiligendamm stammt von hier (Geol. Führer, Tafel 9), der Hünenstein bei Fulgenkoppel liegt noch an seiner Stelle.

Südlich von Kröpelin<sup>17)</sup> finden sich mehrfache Endmoränenspuren in kleinen isolierten Kuppen. In der Duggenkoppel liegt eine solche: kreuzgeschichteter Kies und Sand, im NO Geschiebemergellagerung, teilweise Blockpackung und

<sup>15)</sup> Sommermeier: Geologie der Neubukower Mulde. Arch. Nat. 66, 1912, 74.

<sup>16)</sup> Geinitz: Arch. 63, S. 22.

<sup>17)</sup> Das Städtchen Kröpelin liegt am südlichen Abhang der Diedrichshäger Berge, von denen herab von Hundehagen eine größere Talung herabkommt. Geschiebemergel und Sand bilden den Boden. Brunnen haben z. T. sehr bedeutende Tiefe, einer ergab ausfließendes Wasser (s. Beitr. 7, S. 5).

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Stauchung, in der Mitte eine kleine Mergelklippe. Nördlich Schmadebeck ähnliche Kuppen und Sandurgebiet mit Steinbestreuung und flachen isolierten Moorniederungen, sowie fleckenweisem Vortreten von Lehm Boden. Der Zug führt nach Satow.

Die Ivendorfer Forst und der Hütter Wold sind mit ihrem aus Geschiebelehm, Glazialsand und reinen Sanden bestehenden, oft sehr blockreichen und stark kupierten Gelände von großem Interesse (im Cepelinholz verschwemmte Interglazialmuscheln). Es sind Endmoränen; inmitten derselben auftretende Sandpartien erklärt Brinkmann als subglaziale Sandur.<sup>18)</sup>

Aelteres Gebirge (Paläocän) ist nur in den Diedrichshäger Bergen nachgewiesen, und zwar unter Verhältnissen, welche auf Krustenbewegung, verbunden mit Glazialdruck, zurückzuführen sind.

Dieser Höhenzug, von ungemeiner Schönheit, zeigt eine ausgesprochen NW-Streichrichtung, die sich auch weiter SO deutlich hervorhebt.

Der Anstieg zu den Diedrichshäger Höhen erfolgt von Süden, von der Neubukower Mulde, in flachen NW streichenden Wellen, stetig; dagegen fällt der Berg nach Norden rasch ab, auch hier mit mehreren terrassenartigen Abstufungen. Folge davon ist die Bildung der zahlreichen, tief eingerissenen Erosionsschluchten auf dem Nordhang, welche dem bewaldeten Berg einen besonderen Reiz verleiht. Im SO bei Kröpelin-Hundehagen durch eine niedrigere Stelle unterbrochen, streicht der Zug dann weiter in SO-Richtung. Das NW-Ende fällt vom Bastorfer Leuchtturm rasch zur See ab.

Das ganze Gebiet des Berges mit seinem Vorland ist größtenteils von Geschiebemergel bedeckt, der hier oft in den feinen lehmigen Glazialsand übergeht. Große Findlinge kommen auf der Höhe und den Gehängen vor. Eine schöne Lokalmoräne (Krossteingrus von Paläocänsandstein) war an der neuen Chaussee angeschnitten am Nordabfall in 70 m Meereshöhe. In größeren Flecken ist auch Feinsand verbreitet und endlich auf der NO-Seite diluvialer Ton in +70. Als Kern tritt mehrfach das Paläocän zutage.<sup>19)</sup>

<sup>18)</sup> Vergl. Brinkmann: Beitr. z. Geol. d. Umg. v. Doberan. Arch. Nat. 72, 1918, Karte.

<sup>19)</sup> S. Karte bei Geinitz: Arch. Nat. 48, Taf. 4. Beachtenswert ist noch, daß in Kiesen von Brunshaupten und Althof Gerölle von Paläocän auftreten.

Das niedere Vorgelände wird vom Tal des Bollhäger Fließes in NW-Richtung durchflossen, in dessen Umgebung in verschiedener Meereshöhe feine Sande neben dem Geschiebelehm vorherrschen. Im Tale selbst ist durch eine Bohrung (X, Kuhweide westlich vor der Stadt Doberan) bis 32 m nur sandige Ausfüllung festgestellt.

Nördlich von Doberan tritt eine breite Moorniederung ebenfalls in NW-Richtung an die See heran, von ihr durch den Geröllewall des „Heiligen Dammes“ abgeschieden, in sich als Rest den stark mit Seekreide zuschlammenden Conventer See tragend.<sup>20)</sup>

In dem Geschiebemergel des Buchberges zu Doberan fand sich früher eine so bedeutende Anreicherung an Silurgeschieben, daß dieselben für Kalkbrennerei ausgebeutet wurden.

Bei Brodhagen findet sich eine schöne Lokalmoräne: unter Geschiebemergel und Sand kommt ein an Schreibkreide und Feuerstein angereicherter grauer Geschiebemergel vor, der als „Brodhäger Landkalk“ gebrannt wurde.

Die Verschiedenheit und Mächtigkeit des Diluviums geht aus den Brunnenbohrungen hervor (s. Bohrchive der Mitt. 20). Zum Teil reicht das Diluvium unter den Meeresspiegel; besonders beachtenswert ist dies in Brunshaupten nahe der See, wo das in den Bergen hochkommende Paläocän in großer Tiefe noch nicht erreicht ist.

Von allgemeinerem Interesse ist noch, daß sich hier bei Doberan ebenso wie bei Schwaan, in unmittelbarer Nähe der Endmoräne, verschwemmte marine Diluvialkonchylien finden. Sie haben den Typ der sog. Eemzone.<sup>21)</sup>

Nahe dem Innenrand der Endmoräne ist ein ausgedehntes Lager von diluvialem Bänderton, teils in einfacher Lagerungsform (Althof, hier oben in alluviale Bildungen übergehend), teils steil geneigt (Hohenfelde), teils stark zerknittert und verbogen (Stülow). Meist wird er von Feinsand bedeckt, auch fand sich eine, marine Konchylien führende, große Linse von Sand in ihm (Hohenfelde), der hangende Sand zeigt Eisenoxydausscheidung an seiner Grenze gegen den Ton. Auch die Bohrungen bei Doberan haben den Ton getroffen, früher wurde er bei Hütten abgebaut.

In NW-Richtung findet sich der Ton wieder in der Kühlung im Chaussee-Einschnitt (+ 100) und in der Ziegeleigrube nörd-

<sup>20)</sup> Geinitz: Der Conventer See bei Doberan. Mitteil. IX, 1898.

<sup>21)</sup> Brinkmann: Arch. 74, 1920.

lich vor der Kühlung (+80), hier z. T. mit steilstehenden Schlangenbiegungen. In den Anschnitten bei den Scheunen östlich vor Doberan findet sich „steingemischter Ton“, reich mit Geröllen durchsetzt und dadurch an Geschiebemergel erinnernd, verbunden mit Sand und Kies, in steil aufstrebenden Faltungen.

Die Gegend von Doberan ist durch die Aufeinanderfolge ausgezeichnet: wechselnde Decke von Geschiebelehm auf Sand mit Ton, auf grauem Geschiebemergel. Schichtenbiegung und Stauchung, und dadurch bedingtes Durchragen, sehr wechselnde Mächtigkeit des deckenden gelben Geschiebemergels, stark kuppertes Gelände, sowie endlich Uferanschnitte bedingen hierbei einen an der Oberfläche oft sehr raschen Wechsel der Bodenarten.

Die Lage der Stadt Doberan<sup>22)</sup> ist gekennzeichnet durch das rechtwinklige Zusammenstoßen des Stülower Baches auf das Tal Althof-Bollhagen. Hierdurch wurde eine Auskolkung geschaffen, die bei der Fundierung der Turnhalle etwa 3 m Alluvium ergab, bestehend aus Moorerde und eisenschüssigem Sand, z. T. Raseneisenstein, darunter mooriger Sand mit Konchylien und 0,1—1 m Wiesenkalk, auf Ton und Kies.

Ein künstlicher Durchstich hat dem Wasser Ablauf durch den Mühlenfließ zur Niederung des Conventer Sees gegeben. Die die Täler begrenzenden Bodenschwellen, der Buchenberg im Osten, der Kellerwald im Westen und die südlich ansteigenden Gelände zeigen entsprechend den oben erwähnten Diluvialbildungen oft rasch wechselnden Boden. Auf sie hat sich die neuere Stadt teilweise ausgedehnt.

Schließlich ist noch des Doberaner Stahlbrunnens zu gedenken, der sein eisenhaltiges Wasser aus dem moorigen Tale entnimmt,<sup>22)</sup> sowie des Glashäger Mineralwassers. Dessen Brunnen liegen in der tiefen Erosionsschlucht des Weinkellers, die sich aus flachen Niederungen südlich von Dorf Glashagen am Nordabhang des oben erwähnten Höhenrückens entwickelt und vielleicht mit dem Paläocän in Zusammenhang steht. Sie ist erfüllt von eisenreichem Moor (das viel Eisenoxyd ausscheidet, daher der Name Goldbach) mit unterlagerndem Wiesenkalk. Der Wiesenkalk tritt nochmals etwas weiter unterhalb in einer Tal-erweiterung bei der Badenmühle in größerer Mächtigkeit auf.

<sup>22)</sup> S. Beitr. 7, Arch. 39, S. 56 und Brinkmann a. a. O.

<sup>22 a)</sup> Das Stülower Tal ist von Sand und Kies mit überlagerndem Moor erfüllt; in dem Kies fließt stark eisenhaltiges Grundwasser, welches vielfach auch reichliche Eisenockerausscheidungen gebildet hat. Ein 2,4 m tiefer Brunnen entnimmt dieses Grundwasser.

Die Küste. Die schmale Halbinsel Wustrow ist ein flaches, bis 20 m sich erhebendes Geschiebemergelland. Im Süden bildet der Kieler Ort eine flache, von Strandgeröllen (mit Geschiebemergeluntergrund) bestehende schmale Zunge, welche teils der allgemeinen Senkung, teils der Küstenströmung ihren Ursprung verdankt. Tief greift, ähnlich wie in Poel, das Wasserbecken der Kroy, durch den Strandwall geschieden, hier in das Land zurück. Wie die Insel Poel durch den Breitling vom Festland geschieden, so schiebt sich zwischen Wustrow und das Binnenland das Salzhaff. Beide sind durch die nachglaziale Senkung unter den Meeresspiegel geratene Niederungen. Auf dem Boden des Salzhaffs oder Gaarzer Binnensees ist stellenweise Moor mit Baumstämmen, stellenweise auch Blockanhäufung zu finden. Die Seekarte zeigt durch die umschließenden Untiefen, die sich zur flachen, geröllreichen Insel Langenwerder hinziehen, die ehemalige höhere Umgrenzung. Das Salzhaff ist also als ein ertrunkenes Binnengewässer anzusehen, dessen Wasser nur infolge eines etwas breiten Zugangs zur See und wegen geringer Zufuhr an Süßwasser stark verbräckt ist (es enthält 1,04 % Salz, gegen 1,34 % der See).

Vom flach ansteigenden Südufer her sieht man den Klint, aus Geschiebemergel bestehend, oben gelb verwittert, teilweise auch horizontal gebankt. Am höchsten Teil beginnen Sandmulden. Man erkennt unter 3—4 m gelbem Geschiebemergel in zwei nebeneinander liegenden Mulden von unterem grauen Geschiebemergel etwa 4 m flach geschichteten Feinsand. Ähnliche Lagerung wiederholt sich noch mehrmals nach Osten hin (wobei man erkennt, wie die Sandschichten am Geschiebemergel abstoßen), dazwischen steigt der Geschiebemergel bis oben hin.

Ein schmaler Gerölle-Uferwald trennt die Halbinsel Wustrow von dem folgenden Gaarzer Ufer. Der Schmiedeberg am Strand am Westende von Alt-Gaarz war vor seiner Zerstörung durch die Sturmfluten ein auffälliger runder kammartiger Rücken. Er zeigte auf einer ca. 3 m hohen Klippe von grauem Geschiebemergel 2 m geschichteten, nach S einfallenden Feinsand, bedeckt von grobem Sand und Kies. In seiner südlichen Fortsetzung liegt bei Gaarzerhof ein scharfer südlich erstreckter Kamm von Kies mit anlagerndem Feinsand. Der Voßberg bei Blengow ist ein zu dem Zweedorfer Zug gehöriger Drum.

Das Gaarzer Ufer steigt bis fast 20 m an. Der Klint zeigt meistens eintönigen Geschiebemergel, doch ist demselben häufig Sand aufgelagert, wobei die Oberfläche des grauen Geschiebemergels steinig oder sandig aufgearbeitet erscheint. Der Sand und

Grand ist horizontal geschichtet. Einmal sah man auch eine scharf begrenzte Sandscholle im grauen Geschiebemergel. Bei der nördlichen Abdachung bei Meschendorf erscheint weit verbreitet eine Flugsanddecke, z. T. mit stark humifizierter Oberfläche bzw. Zwischenschicht.

Die anmoorige Beschaffenheit dieses Sandes setzt in die Moorniederung fort, welche bei der Umlenkung von Kägdsdorf den flachen Strandsee Rieden enthält, durch eine Düne vom Meere getrennt. Gelegentliche Durchbrüche der Düne haben starke deltaartige Einsandung in den See gebracht. Torfgerölle hier deuten auf das weitere submarine Vorkommen des Torfes.

Der Dünenstrand von Arendsee und Brunshaupten hat als Liegendes Geschiebemergel, welcher von Brunshaupten ab über Fulgen bis Heiligendamm in eintöniger Form den Klint bildet, nur in Fulgen durch die mit einem Strandwall abgeschnittene Mündung des Fulgenbaches kurz unterbrochen.

Das blockreiche Geschiebemergelufer beim Seebad Heiligendamm zeigt unter dem „Gespensterwald“ ein fast horizontal verlaufendes Steinpflaster und geringe Sandschmitzen; die Verwitterung hat die obenliegende Partie gelb und sandig werden lassen. Am Damenbad war eine stark gestauchte Sandpartie durch die Sturmflut freigelegt.

Die Geschiebemergeloberfläche neigt sich nun flach unter den Seespiegel, die Wellen haben seine Geschiebe zu den berühmten Strandgeröllen verarbeitet, welche weiterhin nach NO die Ausmündung der Conventer Seeniederung durch einen Uferwall (nicht Düne) abgedämmt haben. —

Der folgende Klint, mit reichem Geröllstrand, bietet nur einfachen Geschiebemergel, nur von Nienhagen und Elmenhorst an einige kleine Sandschmitzen führend, und ein flach gebogenes Steinpflaster innerhalb der Moräne.

Im Binnenland Geschiebemergel mit einer größeren Sandscholle bei Steinbeck und Lichtenhagen.

Bei einer kleinen Erniedrigung am Diedrichshäger Strandweg beginnt das interessante Steilufer der Stoltera.

Stoltera. Auf lange Erstreckung besteht der ansteigende Klint von Westen her nur aus Geschiebemergel, oben gelb verwittert, zuweilen mit horizontalen Sandschmitzen und auch schlierenförmig, fast horizontal verlaufenden deutlichen Lagen von Steinpflaster.

An einer beschränkten Stelle des Klints war einige Jahre lang eine auffällige Anreicherung an Geschieben des Beyrichienkalkes zu vermerken. Weiter fanden sich vielfach größere Schlieren von

Schreibkreide im Geschiebemergel und nach dem östlichen Ende zu eine Lokalmoräne mit Kreide und (gekritzten) Feuersteinen. Diese Lokalmoräne wurde sogar eine Zeitlang für eine Kalkbrennerei ausgebeutet. Auch das Vorkommen von Raseneisenstein auf einer der Sandmulden war bemerkenswert, ähnlich wie bei Boltenhagen den Abbruch, das Vorschreiten der See gegen das Binnenland illustrierend.

Bei der starken Vorbiegung nach Norden finden sich auf kurze Strecke in rascher Folge die interessanten Störungserscheinungen; die Sandvorkommnisse haben zu Nischenbildung mit zwischen stehengebliebenen Nasen von Geschiebemergel Veranlassung gegeben. Man gewahrt mehrere Sandmulden, z. T. mit eingelagertem Ton (dabei auch dunklen verschleppten Eocänton), deren Schichten konkordant der Unterlage, einseitig gebaut, mit flachem östlichen und steilem westlichen Flügel, in sich häufig noch stark zerknittert erscheinen. Von dem unterlagernden Geschiebemergel löst sich eine, oben durch Sand getrennte 1—2 m mächtige Bank ab. Der Geschiebemergel macht, wie an seiner Bankung deutlich erkennbar, gleichmäßig wie der Sand die Biegungen mit, sodaß er bald flach einschießt, bald steil, fast löffelartig in die Höhe steigt. Statt der scheinbaren Mulden erscheint auch einmal eine klare Stellung als gegen das Land einschießende Platte.

Unter Benutzung benachbarter Tiefbohrungen konnten die Lagerungsstörungen als eine während der Eisbedeckung erfolgte Glazialstauchung infolge tektonischer Absenkungsbewegung erklärt werden.<sup>23)</sup>

Der Rückgang des Ufers ist an der Stoltera deutlich meßbar (s. Mitt. 15).

Der Warnowbogen. Ein langes Stück Endmoräne von fast N—S-Richtung, in sich wieder aus Einzelbögen zusammengesetzt, legt sich im westlichen Beginn des Oderlobus an den breiten, südöstlich verlaufenden Bogen Tessin-Bäbelin, um sich dann bei Laase in den scharf nach SW gekrümmten Bogen des Warnow-Zungenbeckens anzuschließen.

Dem Neuburger Wallberg entspricht ein ähnlicher Höhenzug bei der Tessiner scharfen Ecke. Zwischen Neu-Babst und Babst erhebt sich ein etwa N—S streichender Rücken von steilgestellten Kiesen und Sanden mit wechselnder Anlagerung von

<sup>23)</sup> Geinitz: Die Stoltera bei Warnemünde. Mitteil. 19, 1907, und Das Diluvialproblem der Stoltera. Arch. Nat. 67, 1913.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Blocklehm resp. Kiespackung; der Zug geht weiter nach N über Poischendorf, teilweise von Mooren begleitet. Das Hinterland ist zunächst stark wellig mit raschem Wechsel von Lehm und Sand, enthält mehrere breite Moore, viel Sölle, den kleinen runden, 12,5 m tiefen See von Tessin (Sien).<sup>24)</sup>

Auch Drumlins kommen vor, es sind sandige oder kiesige kurze Berge, neben denen zahlreiche isolierte kleine Moore liegen. (Z. B. der Voßberg südlich Retschow, südlich davon bei Lüningshagen, Radegast.) Vielfach zeigen die Sande, welche unter und neben dem Geschiebemergel vorkommen, horizontale Schichtung.

Die nur selten einförmige Grundmoränenlandschaft geht bis über Satow hinaus, nahe der Endmoräne stark kupiert und mit zahlreichen Söllen und Mooren besetzt, die z. T. durch Gräben verbunden sind. Bei Satow ist das Gelände mit NW streichenden Talungen endmoränenartig. Der unter dem Geschiebelehm auftretende Sand kommt mehrfach zutage oder wird in Gruben sichtbar. Die Moorreihen entsprechen einem subglazialen Tal.

An das Bogenstück Hermannshagen-Lause schieben sich von Osten her gewaltige Drumlinschwärme heran, teilweise in das Endmoränengelände übergehend. Die Schlemminer Berge mit der 143 m hohen Hohen Burg und dem Langen Berg sind die großartigsten derselben. In NO- bis ONO-Richtung liegen die kurzen oder ziemlich langgestreckten Rücken nebeneinander, zwischen sich zahllose kleine Moore, auch Seen führend (Teufelssee mit interessanter Hochmoorbildung). Blockreicher Geschiebemergel herrscht vor, mit unterlagernden Sanden, die auch stellenweise zutage treten.

Die Drümmel (mit Sand- und Kieskern) reichen weit nach Osten zurück (Kurzen-Trechow), nach Süden gehen sie über Schependorf bis ans Warnowtal (Rauher Berg, Wichmannsberg bei Baumgarten).

<sup>24)</sup> S. Tiefenkarte von W. Peltz, Arch. Nat. 46, Taf. 6. Das orographische Bild der Moränenlandschaft würde noch viel wilder, wenn man sich die Oberkante des Diluviums unter den Wasser- und Moorflächen einzeichnen würde. Auch die Seen würden tiefer erscheinen, da die Lotungen nur bis auf die Alluvionen gehen. So ergab z. B. die Abbohrung der an den Gr. Tessiner See grenzenden Moore an der Grenze des Sees unter 4,5 m Torf noch 3 m Kalk und Ton. Die dortigen Moore erwiesen sich ebenso wie der See als schönste Evorsionsformen, wobei ein Einzelmoor wieder aus verschiedenen Kolken besteht, die z. T. verschmolzen erscheinen.

**Das Warnow - Zungenbecken.**

Der Endmoränenbogen Laase - Buchenhof - Ruchow (bei Görnow mit dem Hünengrab gekrönt, in einer benachbarten Grube schöne Stauchungen zeigend [Mitt. IV, Fig. 9]) begrenzt in einiger Entfernung das Warnow-Zungenbecken derart, daß die Warnowniederung unsymmetrisch nach dem westlichen Rande verschoben ist. Vermoorte Niederungen lassen sich durch Abbohrungen besser studieren, als offene Seebecken, und so haben wir in der Arbeit von R. Groß<sup>25)</sup> eine vorzügliche Spezialuntersuchung des Gebietes.

Das eigentliche Zungenbecken erstreckt sich von Eickhof (bei Station Warnow) bis Kassow (bei Station Oettelin), daran schließt sich ein beckenartig erweitertes Tal von Kassow bis Huckstorf und daran eine echte Erosionsrinne bis Rostock.

Das eigentliche Zungenbecken zerlegt sich in zwei parallele Tiefenrinnen mit zwischengelegenen os-artigen Sandschwellen, auf der Ostseite gliedert sich eine weitere Auszifflung bei Zernin und Peetzsch an.

Die beiden langgestreckten Langen Seen bei Rühn, durch Sandschwelle vom Warnowtal getrennt, gehören mit zu der westlichen Parallelrinne. Die Tiefen sind beträchtlich, bis — 12 NN. reichend.

Einzelne Kolkformen sind Nebenerscheinungen. Die rundlichen Seen der Umgebung, der Bützower, Rühner und Sültpohl, gehören nicht mehr zur eigentlichen Zungenformation, sondern sind wohl Erosionsbildungen des Nebengeländes (der Sültpohl, s. Taf. 1, von der Gestaltung eines Riesensolls, kann evtl. auch eine Pinge sein).

Der unter der moorigen Ausfüllung folgende Boden ist durch eine Tiefbohrung bei Vierburg bekannt geworden, wo bis 34 m, d. i. — 30 NN nur Sedimente gefunden wurden.<sup>26)</sup>

Auf der niederen, zu den Langen Seen führenden Sandschwelle liegt am Südtel des Bützower Sees die alte Stadt Bützow; bis 23 m Sand mit toniger Zwischenschicht ist vom Untergrund bekannt. Das flache von Mooren umgebene Gelände eignete sich

---

<sup>25)</sup> R. Groß: Die Entstehung des Warnowtales von Eickhof bis Rostock. Mitt. 26, 1914.

<sup>26)</sup> Ueber die Theorie der Zungenbeckenbildung vergl. meine Ausführungen in: Diluvium Deutschlands, 1920, S. 48 (Verbindung von eiszeitlichen Dislokationen (Grabenbildung) mit Wirkung von Eisschmelzwasser).

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

leicht zur Anlage einer kleinen befestigten Stadt.<sup>27)</sup> Die Schwelle setzt sich weiter nach NO bis Kambs fort, als flache Erhebung, welche die Moore des Warnowtals von den zum Bützower See gehörigen trennt.

Mit zur Zungenbeckenbildung gehörig (? Staubecken) schließt sich abwärts die Schwaaner Mulde an.

Im Innenland des Endmoränenbogens ist reichlich Kies entwickelt (z. B. bei Warnow). Die randliche Umgebung zeigt Sande, z. T. auch sandigen Geschiebelehm als niedere, an +20 NN liegende Terrassen erinnernde Vorstufe des auf der Höhe herrschenden Geschiebelehmbo­dens.

Nördlich des Warnowtales treten einige Marginaltäler, von etwa N—S-Richtung auf, die man versucht ist, mit kürzeren Stillstandslagen in Verbindung zu bringen:

1. Zwei ursprünglich isolierte N—S-Moorwannen im Anfangsgebiet des Drumlinschwarmes bei Kurzen-Trechow mit dem Trechower See und dem Schindelbruch, entwässern zum Rühner See durch stark welliges Gelände.

2. Deutlich ist die Moorrinne, die von den Satower Tälern über den Neukircher See in dem oft mit hervortretenden Sanden versehenen, meist blockarmen Geschiebelehm­gelände in den Bützower See führt. Beide Arten Ablagerungen zeigen der Oberflächenform folgende Bankung bzw. Schichtung. Der Bützower See mit den anschließenden Torfwiesen ist ein Teil der vielgliedrigen Weitung des Zungenbeckens.

Der stark zuwachsende Neukircher See liegt in flacher Niederung von feinem Sand, über dem an den Anhöhen die Decke von Geschiebelehm erscheint. Am Nordende der Niederung erscheint als Begrenzung des nun scharf erodierten Tales in Neukirchen Kies, Sand und Ton mit Stauchungserscheinungen, wo ein von W kommendes schmales Radialtal einmündet. (Ueber den Salzgehalt der Neukirchener Wiesen vergl. die Angaben von Arndt in Arch. Nat. 27, 216. Auch die Schwaaner Wiesen sind z. T. salzhaltig.)

Gleichfalls in radialer Richtung erfolgt die Entwässerung des Neukircher Sees über Boldenstorf zum Beketal.

---

<sup>27)</sup> Auf dem linken Warnowrand haben die Bohrungen des Wasserwerks 7 m Feinsande mit Ton auf Geschiebemergel und Sand gefunden, und als Unterlage des 50—58 m mächtigen Diluviums bei 55—60 Miocän. In Dreibergen traf man vorherrschenden Geschiebemergel bis 72 m Tiefe, unter tonigem Feinsand und Geschiebelehm.

### Der Schwaaner Endmoränenbogen.

3. Das Beketal<sup>28)</sup> wendet sich hier in mehrfach gebogenem Verlauf nach SO durch das Blockgebiet von Gr. Grenz-Bröbberow, um in Schwaan, durch die dort ausklingende schwache Sandschwelle etwas abgelenkt, in das Warnowtal einzulaufen.

Im Oberlauf setzt sich das vorhin erwähnte Radialtal zwischen Matersen und Ziesendorf als Moorwiese fort, und unser Tal macht hier einen rechtwinkligen Knick nach NW, um als Waidbachtal fast rein nördlich nach Stäbelow und von da nach Parkentin-Bollbrücke und weiter als Althofer Tal nach Doberan zu laufen. In Parkentin setzt etwas nördlich davon ein neuer, NW gerichteter Tallauf über Bartenshagen zu Stege und zur Conventerseeniederung an. Wohl zu beachten ist, daß der Tallauf in Parkentin (bei Bollbrücke) eine Wasserscheidenunterbrechung hat, an der beide Täler sich zipfelförmig verengen bzw. in Einzelmoore auseinanderfallen.

Sehen wir recht deutlich in der Althofer Gegend eine Beeinflussung der Talrichtung durch die Bodenschwellen, so läßt sich für den Waidbach- und Beke-Anteil eine Beziehung zu dort aufsteigenden Endmoränenbogen finden.

Bei der Ausmündung ihres breiten Tales in die Warnow beschreibt die Beke infolge der dort abgelagerten niederen Sandmassen einen kleinen Bogen nach Norden. Die alte Stadanlage von Schwaan steht zwischen beiden Gewässern auf Moor- bzw. moorigsandigem Boden in der Mitte des weiten Warnowtales.

Die terrassenartig die Torfwiesen der Warnow begleitenden Sandflächen in der Gegend zwischen Schwaan und Bützow deuten auf eine ruckweise erfolgte Entleerung des Beckens. An Mündungsstellen von Seitentälern sieht man in Gruben aufgeschlossen eine fluviatile Schichtung, so bei Schwaan in dem groben, blockreichen Kies an der Wegegabelung Brockhusen-Benitz, in Wolken bei Bützow; hier liegt auf dem diluvialen Feinsand, schräg nach der Warnow einfallend, eine 0,25 m mächtige Kiesschicht als Aufbereitungsmasse des Geschiebemergels, selbst noch bedeckt von 2 m Heidesand.

### Der Schwaaner Endmoränenbogen.

Im Osten ist der scharf ausgeprägte Höhenzug des Dolgener Queroses eine gut markierte Linie. (Im kleinen erinnert derselbe mit seinen begleitenden Seen und Mooren, sowie den

<sup>28)</sup> Das Beketal wurde früher öfters als Seitental der Warnow angesehen, s. Koch, Arch. 1860, Lisch 1856, Krause 1883. Vergl. dagegen Geinitz, 6. Beitr. z. Geol. Meckl., Arch. 38, 1884, S. 191 f., Taf. 2, und Groß, Mitt. L.-A. 26, S. 27.

terrassenartigen Abrutschen an den großen finländer Salpausselkä.) NW von Hohen-Sprenz verliert sich der Zug durch das von Klingendorf kommende Wallbergtal, und wir suchen zunächst vergeblich nach seiner Fortsetzung. Die (toten) Eismassen im Schwaaner Becken haben einen deutlichen Endmoränenzug nicht geliefert.

Unregelmäßig nach N verschoben liegt ein undeutlicher, als Endmoräne vielleicht deutbarer Rest bei Klingendorf-Zeetz (Mitt. 29, S. 30). Dieser korrespondiert mit der Talverengung der Warnow bei Huckstorf, wo ja das Erosionsabflußtal beginnt und wo wir die Abstauung des Schwaaner Beckens zu suchen haben (s. Groß a. a. O.).

Aber auch auf dem Plateau jenseits sind zunächst keine deutlichen Endmoränen entwickelt, nur kleine Sandurartige Flecken. Hierzu könnte man die Kies- und Sandmassen von Benitz am Warnowgehänge rechnen (weit nach N vorgeschoben), während der Bogenfortsetzung des Dolgener Zuges besser entsprechend die Kiese von Gr. Grenz anzuführen wären.

Nördlich vom Dorf Kl. Grenz liegt eine flache Bodenschwelle, aus kreuzgeschichtetem Kies und Sand bestehend, bis Gr. Grenz hinziehend. Nach Süden folgt rasch Geschiebelehm als dünne Decke von (z. T. gestauchten) Sanden.

Das vorher genannte kurze Radialtal bei Matersen ist wichtig; hier setzt nun der breite Endmoränenzug Bölkow-Gorow an. Vor- und Hinterland ist Geschiebelehmboden. Inmitten dieses Gebietes im Süd liegt ein größeres Sandareal in der Letschower Forst, aus Feinsand und tonigem Sand bestehend, wie eine große Durchragung; das stark bewegte Gelände macht nicht den Eindruck eines Sandurs. Der Feinsand kommt weiter westlich an den zum Warnowtal führenden Gehängen bei Vorbeck vielfach zutage.

#### Das Land zwischen Warnow und Recknitz.

Der an den Warnowbogen Ruchow-Laase anschließende lange OSO streichende Endmoränenzug wurde in die Stücke Ruchow-Gerdshagen, Gerdshagen-Steinbeck und Steinbeck-Krevtsee zerlegt; auch er zeigt mehrere guirlandenartige Einzelteile, die z. T. von allgemeiner Bedeutung sind.

In der Ecke von Kl. Raden herrscht Sand und Kies mit reicher Steinbestreuung, wie er auch nördlich davon bei Warnow am Südrand des Warnowtales aufgeschlossen war. Im übrigen welliges, sollreiches Lehmgelände, in dem mehrfach Feinsand hervorkommt,

mit Kuppen, radialen Talungen und Ansatz von Rückenbergen. In dem 75 m hohen Hellberg bei Hägerfelde und einer 81 m hohen Höhe bei Gr. Upahl erreicht die Rückenlandschaft ihren Höhepunkt. In diesem kuppigen Gebiet am Rande der Moräne liegen die kleinen Seen von Lenzen, Upahl, Zehna, Bellin und Krevtsee, mehrfach von groben Kiesen begleitet.

Einen scharfen Abschluß der zwei Bogenreihen bildet der weit nach N reichende, bis 85 m hohe Rücken von Steinbeck.

Als breites Hinterland dacht sich der Geschiebelehm Boden in verschiedener Ausgestaltung nach N zum Nebeltal hin ab. Dem vorwiegenden Geschiebemergel sind kleine Partien von Sand, auch Ton (Hägerfelde, Ganschow, Boldebuk) zugesellt. Sölle, mehr oder weniger isolierte kleine Moore und Talläufe sind in den Boden eingelassen. Die Brunnenbohrungen haben teilweise recht mächtiges und verschieden gestaltetes Diluvium nachgewiesen, welches an einigen Stellen auch noch unter den Meeresspiegel reicht, ohne das ältere Gebirge getroffen zu haben. (Der graue Geschiebemergel in Upahl führt auch in größerer Tiefe reiche Kreidebeimengung.)

Weiterhin kommen interessante Verhältnisse vor: Zungenbecken und radiale subglaziale Rinnen, sowie das Marginaltal der Nebel.

Der 3,5 km lange und 1 km breite Parumer See hat eine NO-Längserstreckung und führt nach N über Lüssow in die schöne Wallbergrinne von Wiendorf (s. u.). Er läuft im Süden an dem rasch ansteigenden Geschiebelehm Gelände in zwei moorigen Zipfeln aus. Hinter einander folgende Rückenberge führen auf Karchez und Prüzen mit den durch enge Erhebung von einander getrennten beiden Seen.

Am Nordende springt in Parum eine sich bald verflachende Kieskuppe in das Nebeltal vor und reicht seine Moorweitung bis nach Strenz.

Oestlich folgt der 3 km lange und nur bis 800 m breite, gleichgerichtete Sumpfssee, im SW mit Torfzipfeln in das hier sandige Plateau, im NO mit Moorniederung bis Güstrow reichend.

Oestlich daran reiht sich der Gutower oder Inselsee mit gebogenem Umriß. Er besteht aus drei Tiefen, die nördliche bis 4 m tiefe von ovaler N-S-Form, die anschließende, aus einer O-W gerichteten, bis 9 m tiefen Wanne bestehend, und die dritte durch die Schöninsel getrennte, ebenfalls von O-W-Richtung. Süd- und Westbegrenzung durch Geschiebemergel, Ostgrenze durch die Sande des Heidberges, im Norden vom Nebeltal geschieden durch die Kiesschwelle des Schneiderberges, und

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

nur mit engem Abfluß nach Güstrow. Beide letztgenannte Seen gehören zum Recknitz-Zungenbecken.

Die Lage der alten deutschen Stadtsiedelung von Güstrow ergibt sich als auf der abgeflachten Sanddecke zwischen Nebeltal und Fortsetzung des Inseeufers.<sup>29)</sup> In der Stadt fanden sich wasserführende Sande zwischen Ton, das Diluvium bis —20 NN nachgewiesen.

Das untere Nebeltal zwischen Güstrow und Bützow verbindet als O—W gerichteter Lauf die Zungenbecken der Recknitz und Warnow. Beiderseits wird das Moortal von flachem oder steilerem Sandgelände begrenzt, der dem liegenden Sand der Plateauhöhen entspricht,<sup>30)</sup> auch wohl mit Ton (bei Güstrow und Langensee),<sup>31)</sup> Nach Westen erhält der Sand das Aussehen von Heidesand. In der Mäker, der Vierburgwaldung und dem Westteil des Zepelinholzes herrscht dieser Typus, verbunden mit moorigen Niederungen. Wie ein großes, weites Sandstaubecken erscheint diese Stelle an der Vereinigung des Nebel- und Warnowtales, in der sich die oben erwähnte Niederung des Peetscher Sees entwickelt. Es wird eine dankbare Arbeit sein, diese Verhältnisse näher zu untersuchen, insbesondere in ihren Beziehungen, als Randtal zu einer Eisrandlage.

Das Geschiebelehmplateau<sup>32)</sup> zwischen Warnow und Recknitz wird von einer langen, schmalen Talrinne in fast N—S-Richtung durchzogen, welche auf den Parumer See stößt und im nördlichen Teil von den prächtigen Wallbergen Klingendorf-Niendorf-Sprenz begleitet wird.<sup>33)</sup>

An seinem Nordende, in Klingendorf, löst er sich in kleine Kuppen auf, und ein prächtiger Wall schließt sich rechtwinklig nach Osten an, am Nordrand der Forst Zarnow über Prisannewitz nach dem Schlager Moor bei Potrems als Querros verlaufend.

Westlich davon liegen in vorherrschendem Sandboden isolierte endmoränenartige Sandkuppen bei Zeez und Kl. Viegeln. Das Gelände südlich des Prisannewitzer Queroses besteht vorwiegend

<sup>29)</sup> S. Zeitschr. Mecklenburg II, 1907, S. 80.

<sup>30)</sup> In diesen Sanden fand sich ein sehr großes Stück Bernstein;

<sup>31)</sup> S. Mitteil. V, Karte von Langensee.

<sup>32)</sup> Das Plateau hat in Karow als Liegendes des aus vorwiegend Geschiebemergel bestehenden, 117 m mächtigen Diluviums in —92 Eocänton.

<sup>33)</sup> 14. Beitr., S. 18, Taf. 6, Arch. Nat. 47.

aus Geschiebelehm, das große Moor sendet einen Anteil nach SO bis Kl. Potrems als breites Durchbruchstal.

Nördlich von Klingendorf liegen noch einige SW gerichtete drumlinartige Berge. Die Entwässerung läuft zur Warnow in NW-Richtung als Zarnowbach über Reez, z. T. künstlich beeinflusst.

Das Schwaaner Tonlager. Die Ostseite des Warnowtales wird von teils recht breiter Sandzone begleitet, die zunächst flach wie eine Terrasse erscheint und nach dem Plateau hin sich als Anschnitt des unter dem Geschiebemergel vorkommenden, meist feinen Sandes erweist. Tiefe Erosionsschluchten haben den Rand zerfurcht und landschaftlich schöne Gebiete geschaffen (Schwaaner Schweiz bis Werle).

Die flachen Talstufen tragen heidesandartige Feinsande, die auch in das Moor hineinreichen oder inselartige Bildungen in ihm veranlassen, so bei Oettelin und Schwaan, sowie an der Stelle der alten Burg Werle. Der höher ansteigende Sand ist von Geschiebelehm oder Deckkies überlagert, unbedeutende Verwerfungen u. a. finden sich bei diesen Abschnittsprofilen.

Unter dem Feinsand kommt diluvialer Bänderton in verschiedener Höhenlage vor, in Ziegeleigruben oder am Boden der Seitentäler sichtbar.

Das Lager läßt sich auf mindestens 2,8 km Erstreckung verfolgen, die Gruben von Schwaan, Wiendorf, früher Viegeln, Pölchow und Papendorf zeigen z. T. gute Aufschlüsse. Für den unterlagernden Sand ist seine Muldenneigung von Bedeutung, als Träger von artesischem Wasser.

Am besten ist die Lagerung in der Ziegeleigrube am Bahnhof Schwaan zu sehen: Bis zu 10 m mächtig ist der Abraum von gelbem Feinsand (in dem schöne, kleine Verwerfungen, Kreuzschichtung, Kalkausscheidungen zu sehen sind); er wird noch bedeckt von einer geringen Decke von Geschiebemergel resp. Kies, jener landwärts wieder zur Herrschaft gelangenden Moräne des „Oberen“. In tiefer Ausschachtung wird der konkordant hierunter folgende Ton gewonnen, der normale graublaue, mehr oder weniger magere Diluvialton. Nebenan hat ein kleines Warnowseitental den ganzen Abraum weggeräumt und kann der Ton aus den Wiesen gegraben werden.

Die Mächtigkeit und Wechsellagerung mit Sanden ist aus dem Brunnenprofil der südlich davon gelegenen Lungenheilstätte ersichtlich:

- 1 m Wiesenmoor,
- 2,3 „ grober Kies,
- 4 „ blauer Ton,
- 7,5 „ feiner Wellsand,
- 14 „ sandiger Ton,

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

---

- 16,5 m Ton,
- 18 „ toniger Sand,
- 39,5 „ Ton mit Sandadern,
- 41,5 „ toniger Sand,
- 43,8 „ ganz feiner Sand,
- 44,3 „ blauer fetter Ton,
- 46,4 „ feiner Sand,
- 74,8 „ fetter, blauer Ton,
- 77,8 „ wasserführender feiner Sand.

In Schwaan wurde der Ton mit 58 m Mächtigkeit auf wasserführendem Sand getroffen.

In allen Tongruben kann man mehr oder weniger häufig die feine Schichtung und Wechsellagerung mit sandigeren Partien des Bändertones beobachten; ferner die von oben her wirkende Verwitterung (Rot- und Gelbfärbung, Entkalkung, Ausscheidung der Mergelknollen-Ingwersteine, oder auch kugelige und walzenförmige, eisenrostig gefärbte Konkretionsneubildungen um Pflanzenwurzeln; bisweilen auch Kalkausscheidungen), ferner das Ausblühen von weißen, bitter schmeckenden Salzen u. a. m. Fossilien wurden bisher nicht gefunden, ab und zu Bernstein und wohl auch kohlige Holzstücken.

Die Lagerungsverhältnisse sind im allgemeinen einfach: ungestörte oder nur wenig gestörte Schichtung mit einem geringen Einfallen zum Warnowtale hin. Diesem Einfallen entspricht das Vorkommen im Bahndurchlaß südlich Schwaan, die Lage in der Schwaaner Bohrung, wo unter dem Ton 3 m aufsteigendes Wasser erschroten wurde, das Ansteigen des Tones in höheres Niveau (bei Wiendorf ca. + 20 m).

In den oberen Lagen, an exponierten Stellen nahe am Warnowrande finden sich aber nicht selten auffällige Schichtenstörungen: wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir dieselben nicht auf Glazialdruck, sondern auf Gleitungserscheinungen am Rande des erodierten Warnowtales zurückführen.

Liegende Falten waren prächtig in der O—W d. i. senkrecht zum Warnowtal angeschnittenen Wand der Ziegelei nördlich Schwaan zu sehen (Quartär S. 236, Geol. Führer dch. Meckl. Taf. 11), während in der dahinter liegenden Grube an den hierzu senkrecht stehenden Wänden fast verworrene Lagerungsverhältnisse — Riesenschollen von Ton und Sand, z. T. mit Geschiebemergel — wohl die Querschnitte solcher Liegendfallen darstellten (Quartär 237). Die westlich dahinter anschließenden Aufschlüsse zeigen ganz ungestörte Lagerung (Quartär S. 69). Dagegen war in den kleinen Gruben unmittelbar an der Warnow starke Stauchung bemerkbar.

In den höher gelegenen Wiendorfer Aufschlüssen ist die Lagerung einfach, bis auf einige Wellen der Schichten und lokales Eingreifen von Geschiebemergel.

Die über den hangenden Sanden folgende Geschiebemergeldecke macht ebenfalls die Neigung nach Westen mit, wodurch

sich ihre im Westen niedrigere Lage erklärt. Auffallend ist sogar das Erscheinen einer mächtigen Bank in Schwaan nördlich vom Bahnhof in einer jetzt verschwundenen Grube am Wierdorfer Landweg in so tiefem Niveau, daß man erst an Auftreten von unterem denken möchte, doch scheint es auch hier der obere zu sein, der vielleicht noch durch Nachrutsch auf seiner schiefen Unterlage bis so tief herabgekommen ist.

Die nördliche Fortsetzung des Schwaaner Tonlagers. Da wir von erheblichen Vorkommnissen mehr seitwärts nichts wissen, so scheint in der Tat hier ein langes nordsüdliches Becken von Ton vorzuliegen, welches genau dem Warnowtal folgt, resp. ihm entspricht. Das bis +20 m reichende Wahrstorfer Tonlager zeigt unter 10 m mächtigem Ton eine sandig-kiesige Schicht. Die Schichten liegen einfach, flach wellig, mit geringfügigen Störungen der oberen Partien, sie werden von Feinsand und dieser diskordant von Geschiebelehm bedeckt. Im Benitzer Brunnen fand sich der Ton bei ca. 3 m Tiefe, ca. 10 m mächtig, entsprechend etwa dem gleichen Oberkantenniveau.

Hier bei Benitz liegen die großen Kiesmassen an den Rändern des Tales, gegenüber dem Ton von Viegeln; im Bahneinschnitt (Stat. 18,3) wurde Ton in ca. +4 m gefunden.

Die Ziegeleigrube am nördlichen Rande des Pölchower Holzes baut blauen Diluvialton mit geringer Sanddecke unter Geschiebemergel ab. Die 3—5 m mächtige Sand- und Schluffdecke zeigt schleifenförmige Biegungen. Prächtig waren diese Schleifenbiegungen der oberflächlichen Anteile (während die unteren Schichten einfache, zur Warnow geneigte Schichtung beibehalten) auch in der Grube bei Papendorf zu sehen (20. Beitr. z. G. M. Ta. 6, 7), und ebenfalls in der großen Höppnerschen Grube zu Papendorf sind Störungen durch große Schwellen von Sand, vor und hinter denen der Ton entwickelt ist, als großzügige NW verlaufende Sattelbiegungen der oberflächlichen Partien zu betrachten.

In Rostocker Bohrungen liegt die Oberkante des Tones bei +6—10 m. Nach Norden läßt sich das Tonlager bis in den Untergrund von Rostock verfolgen. Nach Süden finden wir ihn noch im Brunnen von Kambs. Seine weite Verbreitung steht wohl mit der einstigen Gestalt eines großen „Warnow-Zungenbeckens“ in genetischem Zusammenhang. Hiernach wäre der Ton nicht als „unterdiluvialer Bänder-ton“ zu bezeichnen, sondern als jung-glazialer Beckenton.

Am alten Talrand von Schwaan sieht man auch groben Kies. Schon die Tiefbohrung hatte denselben getroffen, am linken Ufer findet sich fluviatil geschichteter Kies angeschnitten. Interessant

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

waren die Anschnitte der Bahnhofserweiterung. Der Ton zeigte sich bedeckt von grobem, z. T. eisenschüssigem Kies, der vielfach Schollen-Bruchstücke des Tones führte, darauf lagert Feinsand und Geschiebelehm. Der Kies zerschlägt sich durch eine Einlagerung von Feinsand. Im Geschiebemergel mehrere gebogene Sandschmitzen an seiner Unterseite aufgeschichtet.

Das Ganze machte den Eindruck starker Störungen infolge kräftiger Wasser- und Eiswirkung, verbunden mit Gleitung der Decke.

Von Interesse ist das Vorkommen von verschwemmten marinen Diluvialkonchylien in den Sanden bei Schwaan, und zwar in sehr verschiedener Tiefe (s. Groß, Arch. 68, S. 65, 1914).

### Schwaan—Rostock—Warnemünde.

Im allgemeinen besteht das allmählich zur See abflachende Gebiet zwischen Beke-Waidbachtal und Warnow aus Geschiebemergel mit teilweise hervortretenden Sanden. Die Sande oft mit Störungen der Lagerung, wodurch teilweise der rasche lokalisierte Wechsel der Bodenarten (Verschieben) bedingt, z. B. bei Fahrenholz. Sölle, sogar etliche kleine Seen und kleine Moore, sind häufig, letztere z. T. zu etwas längeren Talungen verbunden, von denen einige vielleicht größere Bedeutung haben.

Bei Kl. Stowe tritt ein kleiner drumartiger Feinsandrücken auf, etwas größere Sandflächen liegen bei Diedrichshagen unweit Warnemünde, mit den am Klint vorkommenden Sandmulden in Verbindung, eine größere Stelle von heideartigem Feinsand bei Lichtenhagen.

Etwas größere Flächen von Feinsand, meist engverbunden mit Geschiebemergeldecke, treten auch westlich von Rostock auf, bei Barnstorf, Bramow, Damerow. Feinsand und toniger Sand, oft in starken Faltungen und Stauchungen, tritt unter und durch teilweise recht blockreichen Geschiebemergel; letzterer nicht selten innig mit dem konkordant folgenden Sand durch Aufschlemmung verbunden; auch liegender grauer Geschiebemergel beteiligt sich zuweilen an diesen Aufbiegungen, welche viele der schönsten Bilder von glazialen Druckerscheinungen bieten (Neubau der Kliniken, Bramower Windmühlenberg, Kaserne usw.). Oft möchte man an Staumoränen denken.

Recht auffällig ist die breite, terrassenartige Geländeform im SW der Stadt nach Biestow zu, die mit NW streichenden Schwellen vergleichbar ist. Die Feinsande der Gegend möchte ich als

Glazialsande und nicht als Sandur betrachten. Ihre mächtige Tonunterlage (über Geschiebemergel) läßt auch an alte Beckenbildungen denken (vergl. die Bohrangaben Mitt. 20, S. 23).

Die Niederungen. Bei Papendorf münden zwei Talungen rechtwinklig auf das Warnowtal; in ihrer NW-Verlängerung sieht man bei Kritzmow mehrere gleichgerichtete Moorwannen und das ganze Gelände in kymaartigen NW-Wellen angeordnet. Man ist geneigt, diese Wellen mit Stillstandslagen des rückweichenden Eises in Verbindung zu bringen.

Die gleiche Richtung hat nahebei die kurze Seitenniederung, die bei Sildemow vom Uferand die Sildemower Tannen herausmodelliert. In ihrem Oberlauf hat sie aber eine andere Richtung und zeigt in den Kesseln (mit dem Sildemower See) eine Störung der NW-Verhältnisse. Die Torfwannen haben eine N-S-Richtung, als Verlängerung des bisherigen S-N-Laufes der Warnow; sie entwässern etwas verbogen bei Gragetopshof und Dalwitzhof zur Warnow und schneiden von dem scharfen Knie des Uferplateaus einen Keil heraus.

Die Strecke des Erosionstales der Warnow Huckstorf-Rostock hat von ihrem Beginn am Schwaaner Becken eine ziemlich nördliche Richtung, lenkt dann aber bei Papendorf nach NO um und erfährt weiter vor Kessin eine rechtwinklige Umbiegung nach NW, geht bei Dalwitzhof wieder in die alte, fast nördliche, Richtung über, um dann in Rostock in rein O-W-Richtung zu schwenken und von der Weststadt an nördlich zu laufen. Bloße Beeinflussung von Eisrandlagen dürften diese merkwürdige Erscheinung nicht allein erklären, vielmehr ist wohl auch mit tektonischen des Untergrundes zu rechnen; die erdmagnetischen Untersuchungen H. Molls haben keine volle Klarheit geschaffen.

Rechtsseitig setzen sich diese Verhältnisse fort. Bei dem Kessiner Knick mündet von Osten her das lange Erosionstal der Kösterbeck, in die Rostocker Umbiegungsstelle dasjenige der Karbeck. Hierbei hat sich die kesselartige, bis Riekdahl reichende Weitung gebildet, in welcher ablatierte Sandinseln von Carlshof und Verbindungsweg noch jetzt deutlich die alten Uferländer des Warnowtales kennzeichnen.<sup>34)</sup> In nördlicher Fortsetzung liegen bei Gehlsdorf-Toitenwinkel die tief ausgekolkten Moorniederungen mit N-S-Richtung, sodaß sogar die Ansicht laut geworden ist, es läge hier ein alter Arm der Warnow vor, der weiter nördlich

<sup>34)</sup> S. Geinitz, Tiefenkarte des Warnowtales bei Rostock, 10. Beitr. Arch. Nat. 42, 1888.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

von Gehlsdorf sich mit dem alten Strom vereinigt habe. Ein Blick auf die Meßtischkarte mit den eingetragenen Mooren zeigt, daß diese Auffassung ebenso wenig stichhaltig ist, wie die verbreitete, daß das Beke-Waidbachtal von Schwaan aus ein Seitenarm der Warnow gewesen sei.

Die Stadt Rostock<sup>35)</sup> liegt auf einer von dem knieförmig gebogenen Warnowtal abgeschnittenen Ecke des Diluvialplateaus; eine Talung, die jetzige Grubenstraße, trennt von dieser Ecke inselförmig die Altstadt ab. Der Baugrund ist mächtiger Geschiebemergel, nur im Westen und Süden tritt der feine Sand hervor, auch längs der Warnow (Patriotischer Weg). Mehrere Alluvialtäler laufen zum Warnowtal, im Osten als kurze Schluchten, nach dem Nordrand als lange, oft von tiefen Moormassen erfüllte Talungen.

Die Brunnenbohrungen haben auch in Rostock sehr verschiedenartige Ausbildung der diluvialen Ablagerungen nachgewiesen: bis 60, 69 und 103 m Mächtigkeiten liegen vor, der alte Untergrund liegt bei —45 bis —88 NN.

### Der Osten von Güstrow.

Die Strecke Steinbeck-Kuchelmiß-Krevtsee bei Langhagen der Hauptendmoräne (nördlich vom Krakower See), im Nebelholz von Serrahn mit dem NO-Durchbruchstal der Nebel, ist besonders im westlichen Teil recht verbreitert und läßt teilweise auch nach Süden vorspringende Partien von Geschiebemergel (als Anzeichen von Schwankungen des Eisrandes) erkennen.

Ihr Hinterland ist stark mit Rückenbergen besetzt, von denen u. a. die breiten Rücken bei Kl. Grabow, parallel dem Steinbecker Sporn, auffallen. Unregelmäßige Moore und wenige kleine Seen liegen in dem unruhigen, steinreichen Geschiebelehm-boden. Die Nebel benutzt einige derselben, um dann von Hoppenrade durch hintereinander folgende Moorwannen in NW-Richtung auf Güstrow zu laufen.

Während diese einfachen Verhältnisse im östlichen Teile sich gleichbleibend bis Teterow fortsetzen, findet sich im westlichen Teile ein unruhiges Sandgebiet, mit vielen Berghöhen und einem deutlichen Wallbergzug.

Dasselbe beginnt bei Steinbeck und Bellin schon an der Hauptmoräne, nicht als niedrig liegendes Staubecken, sondern in

<sup>35)</sup> Der Boden Rostocks, Hygien. Topographie der Stadt Rostock, 1888, und Festschrift der 26. Vers. d. d. Ver. f. öff. Gesundheitspfl., 1901.

hohen, stark zerfurchten, im Süden steinreichen Bergen von Feinsand (Koitendorfer Tannen, Heidberg-Vietgester Forst). Das Tal des Teuchelbaches durchfurcht das Gelände, in den tieferen Stellen liegen zwei große Moore als Ueberreste einstiger Kleinseen.

Den SW-Teil kann man wohl als zur Endmoräne gehörige Bildungen der Schmelzwässer halten, eine Art subglazialen Sandurs; die östlichen Berge stehen dagegen in Beziehung zu dem Queros von Reinshagen (s. u.).

In der Mitte ist das Gebiet muldenförmig eingetieft, hier findet sich bei Hoppenrade ein Lager von Bänder-ton unter Feinsand und lehmiger Decke (in dem Ton waren sehr schöne geologische Orgeln zu beobachten; in den Sanden bei Hoppenrade fand sich ein großer Mammutzahn).

NO von Hoppenrade zieht sich parallel westlich vorliegender Moorniederungen in dem Sandgebiet ein schmaler schöner Wallberg entlang, aus Kies, Sand und Schluff bestehend, oben lehmiger Kies (Grandberg-Brandberg), und weiter östlich folgt ein Schwarm von SW gerichteten Drumlins bei Striggow, Schwiggewrow, Nienhagen und Vietgest, der weiter rückwärts über Niegleve verfolgbar ist, in prächtiger typischer Ausbildung, aus geschichtetem Kies und Sand bestehend, deren Schichten nach außen abfallen; im Walde teilweise reiche Steinbestreuung, außerhalb des Waldes auch mit z. T. blockreichem Geschiebemergel, zuweilen beteiligt sich auch Geschiebemergel in eingeschalteten Bänken am Aufbau.

Oestlich an diesem Sandkomplex schließt sich wieder vorherrschender Geschiebemergel an, mit einer Kleinséelandschaft<sup>36)</sup> (Umgebung von Lalendorf). Rückenberge, Moore, Täler, kleinere Sandpartien lassen eine eintönige Landschaft nicht ausbilden.

Der Schlieffenberger Queros. In die östliche Verlängerung des Nebeltales<sup>37)</sup> fällt der Schlieffenberger Wallbergzug. Derselbe hat eine besondere Bedeutung, er mag daher etwas eingehender besprochen werden.

Nach dem zum Talsand gehörigen, mit Dünen besetztem Gebiet der Röwer Tannen gelangt man auf die von prächtigem Buchenwald bedeckte Höhe des Priemer.

Nördlich neben dem Landweg Gremmelin-Priemberg erhebt sich ein gegen 40 m hochgelegener, O—W streichender, lehmiger und steinreicher Rückenzug in drei Abteilungen, im Süden von einer tiefen Moorniederung, im Norden von Moor und dem steil

<sup>36)</sup> Tiefenkarten von den Vietgester Seen: Peltz, Arch. 46, Taf. 6.

<sup>37)</sup> Geinitz, Diluvialstudien im östl. Meckl., Arch. 66, S. 138.

abfallenden tiefen See begleitet.<sup>38)</sup> Eine Kiesgrube bei dem Forsthaus Oevelgönne zeigt grauen Grand und Sand, bedeckt von Geschiebelehm und Blockkies, soweit erkennbar in einfacher Lagerung. Der Rücken zieht sich als scharf markierter Höhenzug nördlich des Weges im Gehölz weiter neben dem begleitenden Abflushtal des Sees nach Westen, verliert sich dann etwas, bis wir im Gr. Rehberg (53 m) eine Verbreiterung des Zuges konstatieren können. Im Norden hat der Berg Lehm, im Süden Kies; auf den Höhen lagen früher zahlreiche große Findlinge. Mit raschem, von Schluchten durchfurchtem Abfall endet hier der Zug nach Westen.

Die Fortsetzung nach Osten ist zunächst bei Gremmelin undeutlich in kleinen, isolierten Sandkuppen nördlich des Aalbaches. Aber bald finden wir in dem Walde bis zu dem ehemaligen Gehöft Ahrensberg wechselnd auf beiden Seiten des Weges im dortigen Sand- und Kiesterrain schmale, langgestreckte Rücken, sowie spitze Kegel von Kies und Sand (schon i. J. 1886 als Kames notiert), aus denen früher zum Bahnbau große Kiesmassen gefördert worden sind. Jetzt zeigen die verlassenen Gruben keine scharfen Anschnitte mehr; man erkennt nur aufgerichtete Kiesschichten mit Anlagerung von Deckkies.

Bei der Bahn biegen isolierte Sandrücken zwischen dem Tal des Aalbaches und den beiden schönen Mell-Seen nach SO ab, andere verfolgen die Richtung nach NO, umgeben vom Wiltz- und Nieglever See, während westlich von ihnen die Menge von Drumlins hinzutritt. Es ist daher eine einwandfreie Fortführung des Zuges auf kurze Strecke nicht gut tunlich. Eine kurze Unterbrechung durch einfaches Geschiebemergelgelände folgt nun bis Niegleve. Hier aber setzt am Südende des Schlieffenberger Sees wieder ein stolzer Wallbergrücken ein, der in prachtvoller Ausbildung nach NO bis Krassow zu verfolgen ist.

Der breite, bewaldete Kiesrücken begleitet den Fahrweg längs des Sees. Eine Tiefbohrung in der „Schluse“ gab ein gutes Bild über die Beschaffenheit und Mächtigkeit dieser Moränenbildungen. (IX Beitr. z. G. M., Archiv 41, 1887, S. 211.)

Unter wenig Geschiebemergel fand sich  
bis 16,9 m Kies und Sand,  
„ 40,1 „ grober Kies und Gerölle,  
„ 66,5 „ Sand und Grand, auflagernd auf Ton, Sand und  
Geschiebemergel mit Sand bis zur Tiefe von  
90,8 m.

<sup>38)</sup> Der Tiefe See bei Gremmelin ist ein kleiner NW gerichteter wannenartiger Kolk von 30 m Tiefe nach Vermessung durch W. Peltz.

Schloß und Kirche Schlieffenberg liegen auf dem schmalen Kieswall, der terrassenförmig rasch abfällt zu dem 10 m tiefen, sich NO erstreckenden wannenförmigen See auf der Südseite. Zu beiden Seiten des Walles liegen mehrere tiefe Sölle (s. Beitr. I, 1879, 57). Die Terrassenbildung wird noch deutlich durch eine dem See parallele Moorniederung mit 8 m mächtigem Torf und erinnert uns an den Dolgener Wall, dessen innerer Bau den Terrassenbrüchen entspricht (s. Fig. in Beitr. 14, 1893, Taf. 6).

Der Rücken wendet sich hierauf nach dem Wülwenow-See, an dessen nördliche moorigen Wiesen er einige Ausläufer nach Norden zu senden scheint. Auf der Ostseite des Sees trifft man am Wege zwischen Roggow und Krassow wieder auf den deutlich ausgeprägten Rückenzug, der hier in nördlich gerichtetem Bogen die Krassower Talmoorniederung begleitet. Feinsand, Sand- und Kiesboden sind hier herrschend.

Ein typischer Querschnitt ist in einer Kiesgrube freigelegt, einseitig flach aufsteigende Kiesschichten mit Deckkies- resp. Geschiebelehmanlagerung, kleine Verwerfungen. Noch im Dorfe Krassow liegt bei einem der Häuser eine kleine Kuppe von grobem Kies.

Hier erfolgt eine scharfe Umbiegung in südöstliche Richtung, und ein imposanter schmaler Rücken begleitet den Weg nach Neu-Krassow, nach der Nordseite steil in den tiefen See und steil nach der Südseite zu Geschiebelehm- resp. Moorniederung abfallend. Eine Sandgrube zeigt Uebergußschichtung des Feinsandes, der von ungeschichtetem Kies bedeckt wird.

Wichtig scheint an dieser Stelle der Umlenkung das Auftreten von scharf ausgeprägten Rückenbergen (Drumlins) und langen schmalen Torfwannen von Lüningsdorf, Pölitz und Warnkenhagen. Ihre ausgesprochen deutliche NO—SW-Richtung stimmt mit derjenigen des bisherigen Wallbergzuges. Bei Tolzin erscheint noch eine weitere Besonderheit in einer auf der Südseite von Rücken begleiteten Moor- und Seewannenreihe, die wie eine Abzweigung eines Wallbergzuges aussieht, aber unter Umbiegung vom Tolziner Garner See zum Wendorfer See in den Rückenbergschwarm ausläuft, der sich SW an den Schmooksberg angliedert.

Nach den Krassower Tannen werden die hintereinander gelegenen Einzelrücken von Geschiebemergel breiter und ziehen sich nach SO auf Rachow-Zierstorf hin, von wo aus man von der über 50 m hochliegenden Geschiebemergellandschaft auf die niedrigere südlich gelegene von Raden herabblickt.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Mit SO-Richtung erstreckt sich an der Grenze Zierstorf-Wotrum der Büchenberg, flankiert von schmalen moorigen Niederungen und einigen Söllen; er besteht aus Sand mit Geschiebemergeldecke. Ein hoher, bald breiter, bald schmalerer Wall trägt den Ringwall des bewaldeten Zierstorfer Schloßberges, an dessen Seiten tiefe moorige Talungen hinlaufen, mit Osgruben und undeutlichen Terrassen. Mit dem Wege nach Kl. Roge biegt der Zug nach Süden um, hier in einer Kiesgrube groben, wie so oft, stark kalkhaltigen Kies mit Geschiebemergel-Anlagerung zeigend. Und weiter erstreckt sich der Zug in hintereinander liegenden, ein- oder zweiseitig von Mooren begleiteten Rücken über Gr. Roge in südlicher Fortsetzung bis nahe der Teterower Chaussee, teilweis gelben scharfen Sand mit Auf- und Anlagerung von schwerem Geschiebemergel zeigend. Deutlich heben sich die Wälle von der Umgebung ab. In weiterer Entfernung laufen auf jeder Seite noch je eine Moortalung in paralleler Richtung.

Der Rücken der Kirche Gr. Wokern, welcher in direkter südlicher Verlängerung des Roger Wallbergzuges gelegen ist, gehört wohl zu den dort zahlreich auftretenden Drumlins.

Von hier nach Süden folgt stark kupiertes Grundmoränengebiet mit zahlreichen Drumlins, vielen Evorsionstiefungen, die zur Hauptendmoräne hinführende kuppige Landschaft, die sich bei dem bekannten Burg Schlitz mit derselben Landschaft des Malchiner Lobus vereinigt. Nahe am Außenrand des Schlieffenberger Zuges liegen noch einige Seen, allerdings meist stark zuwachsend.

Das obere Recknitztal. Bei Betrachtung der Moorflächen des oberen Recknitztales zwischen Laage und dem Güstrower Nebeltal hat man den Eindruck eines typischen Zungenbeckens; eingehende Abbohrungen haben hier noch ein interessantes Feld vor sich. In dem von mächtigem Torf erfüllten Tal hat sich später die Entwässerung so herausgebildet, daß von Lissow der Au Graben nach Süden und die Recknitz nach Norden fließt.

Im Süden ist die Mulde gegen das Nebeltal durch niedere, flache Feinsande mit horizontal eingelagerten Tonen geschieden (Röwer Tannen, Glasewitzer Burg). Diese Talsande reichen auch über die Nebel hinüber und bilden Zungen und Inseln zwischen dem Moor (so die Liebnitz östlich der Stadt Güstrow). Die Bockhorst bildet einen höheren, nach Süden inselartigen Sporn (in

seiner Umrandung wurden interessante Wiesenkalkkonchylien gefunden).<sup>39)</sup>

Die Ränder der Wanne zeigen im Abschnittsprofil Sande und Kies und führen zum Geschiebelehmplateau hinauf. Dieses wird in den Lissower Tannen durch mächtige Kiese ersetzt.

Bei Laage ist die eigentliche Wanne zu Ende, das Tal verengt sich zu einem gewöhnlichen Erosionstal — dieselbe Erscheinung wie beim Warnowtal.<sup>40)</sup>

Zwei vom östlichen Plateau kommende längere Talläufe sind hier von Wichtigkeit, das Korleputer und das des Pludderbaches.

Der Wardower Endmoränenzug (Dil. stud. 141). In den Lissower Tannen südlich Laage ist ein breites Kies- und Sandgebiet, welches auch eine kleine Kiesinsel in das Tal vorschiebt. Im allgemeinen sind die Kies- und Sandschichten einfach gelagert, zuweilen mit geringer Deckkies- oder Lehmauflagerung. In den Gnitt-Tannen fand sich bei 2 m Tiefe darin eisenschüssiger Kies mit Ortsteinbildung und manganhaltiger Schicht.<sup>41)</sup> Nach oben und zur Niederung ist rascher Uebergang in Feinsand festzustellen. Dieser setzt sich nach S und SO bis vor Knegendorf und Dieckhof fort. Hier ist der z. T. steinbestreute Sand (mit tonigen Zwischenschichten; am Siedborn starke eisenhaltige Quelle) vom Korleputer Tal und zahlreichen Moorniederungen stark zerfurcht.

Nördlich von der verbreiterten Einmündung des Pluddertales liegen die Schwendniß-Tannen mit Sand- und Kiesboden; der große Bahneinschnitt hatte einen mächtigen Kiesrücken mit sehr raschem Wechsel von Kies, Sand und Schluff entblößt, unter einer Decke von 0,5 bis 4 m blockreichem Geschiebemergel, der besonders in der Mitte des Einschnittes sehr mächtig war und Stauchungen der Sande verursacht hatte. Die Sandgrube am Bahnhof Laage zeigt Ueberlagerung von wechselnd mächtigem Geschiebemergel auf Sand, Schluff und Kies, z. T. in steiler Stellung, eine Bank von Geschiebemergel dem Sand eingelagert.

Oestlich von Laage kommt mit dem Tale des Pludderbaches ein ausgezeichneter blockreicher Wallbergzug bis an das Recknitz-

<sup>39)</sup> Von U. Steusloff, Arch. 61, S. 68.

<sup>40)</sup> Die Siedlung der Stadt Laage am rechten Uferstrand war wohl angezeigt durch die günstige Paßstelle (Laage = Brückenort, lawa = Steg durch einen Sumpf). Der Untergrund ist mächtiges Diluvium verschiedener Ablagerung.

<sup>41)</sup> Arch. Nat. 52, 1898, S. 72.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

tal heran.<sup>42)</sup> In schönen, längeren oder kürzeren und kurzen Rücken verläuft er in ONO-Richtung über Wardow durch das Griever Holz. Kies und Sand, oft deutlich steil gegen den einen Abfall einschließend, mit der Längsachse des Rückens konform streichend, oder auch wie im Wardower Dornberg konform mit der Böschung nach außen fallend, auch grobe Blockpackung, mit oder ohne Moränen-An- und Auflagerung, charakterisiert ihren Bau. Im Wardower Gehölz trägt der Rücken einen Burgwall.

Das proximale Ende liegt östlich neben der Chaussee auf Breesener Feldmark. Westlich davon zeigen die Sand- und Schluffschichten beider Ufer des Tales Einfallen zum Tal hin, gehören also zu dem dortigen Sandgebiet. Die flachen undeutlichen Sandkuppen bei der Ausmündung des Pludderbaches in das Recknitztal südlich vom Bahnhof Laage kann man als verschwommene Ausläufer des Wallbergzuges ansehen oder als Reste eines einstigen, hier von den Pludderbachwassermassen aufgeschütteten Deltas. Sie zeigen keine Längsanordnung.

Durch das Griever Holz auf Stechow und Walkendorf läßt sich der Zug noch ziemlich deutlich verfolgen; in Walkendorf zeigt die Sandgrube in dem WSW streichenden Rückenzug Sand, Schluff und Kies in kleinen Biegungen der gut ausgeprägten Schichten. Steinreicher Sandboden setzt fort über den Rücken der Windmühle. In nun abgeflachter und verbreiteter Form verläuft der Zug undeutlich von hier nach Osten und bildet die flachen breiten Rücken von lehmigem, steinigem Boden, die in den flachen Mooren Lühburg-Holz Lübchin auf Neu-Nieköhr hinziehen, auf ihrem Ostende den Burgwall der Moltkeburg tragend. Hier wäre somit der Anschluß an den Gnoiener-Teterower Zug erreicht.

Als Bogen-Fortsetzung oder Verzweigung kann der schöne Zug Lühburg-Viecheln gelten.<sup>43)</sup>

Durch das breite, nordöstlich streichende Moor getrennt, setzt er bei Lühburg ein, als geschlängelter Zug von einzelnen NO streichenden schmalen Sandrücken, z. T. von schmalen Niederungen begleitet, die weiter längs des Randes der Gnoiener Stadtfurst ungemein deutlich erscheinen.

Eine Fortsetzung bilden die Rücken, welche die Chaussee südöstlich von Viecheln überqueren; auf der Höhe steinreicher Decksand.

<sup>42)</sup> Arch. 52, S. 74. Diluvialstudien 141.

<sup>43)</sup> Mitt. 29, S. 29.

Ein weiterer Zug findet sich nordwestlich von Gnoien: hier erhebt sich ein länglicher, beiderseits sich deutlich abhebender Rücken aus der einfachen Ebene, quer über die Chaussee laufend. Horizontale Sand- und Grandschichten, kalkreich, unter 0,5 m, auch zapfenartig eingreifendem lehmigen Decksand, ohne Steine. Der Rücken weist in südwestlicher Richtung auf den Kiesrücken der „sieben Tannen“ an der Tessiner Chaussee (Archiv 40, 1886, 124).

Es ist naheliegend, die westliche Fortsetzung des Zuges zu suchen jenseits des Durchbruches der Recknitz, und da ist es wahrscheinlich, daß die NW gerichteten schmalen Rücken bei Lantow-Kätwin die direkte Verbindung zum Dolgener Zug bilden, dessen Fortsetzung also nicht über Tessin zu führen, wie ich bisher angenommen (Mitt. 29).

Das Land zwischen Schlieffenberger und Wardower Zug hat außer den genannten größeren Sandteilen bei Laage vorwiegend Grundmoränenboden, z. T. schon mehr flach. Viele Moore, oft von nördlicher Längsrichtung, Sölle, Täler, sowie Sandflecken sind auch hier typisch. Außerdem erscheint noch in NO-Fortsetzung der Vietgester Höhen ein gewaltiger Drumlinkomplex in dem Schmooksberg.

Da diese Gegend bequem zu erreichen ist, mag sie als gutes Beispiel der Drümmellandschaft etwas näher beschrieben werden:

Bald hinter Plaaz kommen wir in die typische Rückenberglandschaft. Ein Schwarm von Rückenbergen verläuft hier in ausgesprochen SW-Richtung. Es sind schmale, hohe, elliptische Geschiebelehmücken, bald lang, bald kurz, bis 10 m hoch, getrennt durch schmale Boden-depressionen, von denen viele moorig sind, andere kleine, längliche Wasserlöcher führen. Hinter und neben einander liegend, geben sie der Landschaft ein äußerst unruhiges Gepräge. Oft gewahrt man, daß das südliche Ende steiler als das nordöstliche abfällt. Viele der Hügel sind zu Koppeln eingerichtet und gewähren dadurch das ganze Jahr über freien Blick; manche haben eigene Namen, wie der Cesser-, Brücken-, Voß- und Kesselberg; sie reichen bis zu 76 m Meereshöhe. Während ihre Oberfläche von Geschiebemergel gebildet wird, zeigen Anschnitte einen Kern von Sanden (z. B. bei Station 746 der Bahn), in starker Schichtenbiegung, unter 2—3 m Geschiebemergel. In der anmutigen Gegend der Mellseen durchschneidet die Bahn den Schlieffenberger Moränenzug, dem hier unser Rückenberg-Schwarm parallel läuft. Nach einigen Kilometern treten die Rückenberge zurück und verschwinden vor Lalendorf. Doch können wir hinter Lalendorf nochmals einen solchen Schwarm beobachten. Die Rückenberge sitzen auf schwerem Geschiebemergelboden auf, der reich an Söllen ist.

Die Breite dieses zwischen Wendorf und Niegleve verlaufenden Schwarmes beträgt 4,5 km. Seine westliche Grenze liegt bei Kussow und Gremmelin.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Der Streifen setzt nach NO fort, sich etwas verbreiternd und einmal ausnahmsweise von der Tolziner Taldepression in O—W-Richtung durchschnitten. Das Gelände steigt hierbei bald auf die 80- und 100-m-Kurve an, um in dem Schmooksberg die Höhe von 127,6 m zu erreichen. Der die ganze Gegend auf weite Erstreckung beherrschende Schmooksberg ist nichts anderes als ein mächtiger Schwarm von Rückenbergen (Drumlins). Ob eine aufragende Masse älteren Gebirges zugrunde liegt, ist mangels an Bohrungen nicht nachweisbar. Auf dem Wege von Plaaz nach Tolzin kann man seine Natur schön beobachten.

Schon vor und hinter Hof Plaaz liegen einige flache Kieskuppen, der Weg bei den Plaazer Bauern und weiterhin überquert eine ganze Reihe paralleler Längsrücken, die meist aus Kies bestehen, oft oben mit lehmigem Steinkies bedeckt, an den Seiten rein lehmig und in den strengen Lehm Boden übergehend; mehrere Kiesgruben auf den Höhen der Rücken zeigen blockreichen Kies; überall ist eine mantelförmige Bedeckung durch Moräne zu beobachten, die z. T. an ihren unteren Partien aufgeschichtet ist.

So treten aus dem Walde viele parallele Rücken heraus, z. T. mit tiefen Talungen zwischen sich, die alle in SW-Richtung streichen. Neu-Zierhagen liegt auf einem solchen breiteren Geschiebemergelrücken, der einen großartigen Ausblick auf die eingangs geschilderte unruhige prächtige Rückenlandschaft von Wendorf-Mierendorf bietet. In der Waldung des Schmooksberges selbst herrscht steinbestreuter Sand, zahlreiche tiefe Niederungen und Sölle machen auch hier das Terrain außerordentlich unruhig, sodaß nicht lange Rücken entstehen, sondern immer nur kurze, hinter- und nebeneinander stehende.

Auf der nordöstlichen Abdachung des bewaldeten Bergzuges beginnen die Rückenberge in der schwach undulierten Geschiebelehmlandschaft von Drölitze und Striesenow, setzen aber erst scharf ausgeprägt in dem Gillberg ein.

In der Abdachung zwischen Lüningsdorf und Tolzin verschwinden die Rücken, um erst jenseits des flachwelligen, meist aus Geschiebelehm zusammengesetzten Zwischengebietes, bei Pölitze wieder zu erscheinen.

Im SW stößt der Schwarm von Rückenbergen auf die quer dazu verlaufende Schlieffenberger Endmoräne mit dem Aalbachtal. Die Richtung der einzelnen Rücken scheint sich dabei dem hier gewundenen Verlauf der Wallberge nahezu gleich zu stellen, während sich bogenförmig hindurchziehende schmale Moorniederungen z. T. senkrecht darauf stehen und auch der Oevelgönnen

Wallberg mit seiner O—W- resp. ONO—WSW-Richtung eine Ablenkung zeigt.

Der Wallbergzug beendet aber keineswegs den Rückenbergschwarm, sondern wir sehen denselben zwischen Niegleve und Reinshagen in alter Richtung auch jenseits fortsetzen in die Berge von Vietgest, die, bis zu Höhen von 80 m ansteigend und die nachbarlichen Niederungen um 50 m überragend, wieder eine die Umgebung weit beherrschende Erhöhung bilden. Südlich der Chaussee war eine Grube angelegt, die einen Querschnitt eines solchen Rückens freilegte: geschichteter Kies wird bedeckt von verschieden mächtigem, nach außen fallendem und aufgeschichtetem Geschiebemergel, von welchem auch eine Bank im Kies eingelagert erscheint.

Oestlich vom Schmoosberg finden sich nach der bereits erwähnten Senke bei Pölitze einige ausgezeichnete Rückenberge (s. Archiv 40, S. 124).

Der Silber- und der Goldberg bilden, ebenso wie der Windmühlberg weithin sichtbare, scharf ausgeprägte, isolierte Rücken von Kies. Eine Grube südlich vom Hof Pölitze zeigte an einem zentralen NO streichenden Kern von blockreichem Geschiebemergel beiderseits fast senkrecht stehend angelagerte Kiesschichten (mit sekundären Biegungen). Mehrere langgezogene Moorwannen durchfurchen den Geschiebemergelboden, zwischen sich Rückenberge lassend. Letztere treten aber weiter nach Osten über Bartelshagen und Amalienhof mehr zurück. Südlich wird diese Rückenlandschaft unterbrochen von dem Krassower Moränenzug und daran schließt sich die niedrige Gegend von Roggow, Wotrum, Wattmannshagen, Raden mit flachen Moor- und Seeniederungen.

In derselben erscheinen erst wieder bei Lalendorf einzelne Rückenberge, z. B. der Galgenberg (Feinsand und Schluff mit der Kontur geschichtet) und bei Hohenfelde ein breiter Rücken, als flache Schwelle, bestehend aus fluviatilem Sand und Kies (mit Manganfärbung), nur z. T. mit Geschiebemergelanlagerung. Breite Sandberge nördlich von Lalendorf (Sand-, Voßberg) erscheinen als verbreiterte rückenförmige Ausläufer. Aufschlüsse darin zeigen horizontalen Sand und Kies, an den Gehängen sandigen Lehm, der zu Geschiebelehm führt.

Südlich Lalendorf folgt zunächst einfache Moränenebene, mit vielen Söller und auch einigen Erhebungen, aber bald, bei Lübsee, gelangt man wieder in die Rückenlandschaft, die man auch von der Bahn aus (bei Vogelsang) bequem sehen kann. Der Scheelberg und Kanonenberg sind ausgezeichnete Typen. Erst weiter südwärts reichern sich bis zur Endmoräne die Drumlinschwärme an.

Oestlich von Vogelsang erstreckt sich die Rückenlandschaft über Mamerow, Wockern, Grambow bis zum Malchiner See, im wesentlichen immer die SW-Richtung der einzelnen Berge innehaltend.

Zwischen Vogelsang und Mamerow finden wir einige typische Rückenberge (Profil: Südabfall steil, nördlicher flach), am Wege ist einer in

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

einer Grube angeschnitten und zeigt schluffigen Feinsand mit Kies, oben z. T. von Kies bedeckt, die Schichten fallen schräg vom Zentrum zum Abhang.

Rugeberg, Scharpenberg u. a. sind weitere Typen. Die Senke des Schiller Sees liegt östlich von normalen Rückenbergen, welche steil einseitig aufgerichtete oder aufgewölbte Sand- und Kiesmassen zeigen, mit Decke von schwerem Geschiebelehm, der nach außen gebankt ist. Ein anderer scharf rückenförmiger Höhenzug liegt am Weg nach Kl. Wockern; eine tiefe Grube im Längsschnitt desselben zeigt Einfallen der Schichten zum Kern, kleine Verwerfungen, und eine eigentümliche Einknickung der Schichten. Steiniger Sand und Lehm bilden den Boden, mehrere Sölle begleiten den Zug, der sich in den Wald hineinzieht. Rechts und links der die Rückenberge tragenden Bodenschwelle liegen Moore.

Fraglich ist es, ob man den Kronenberg zwischen Kl. und Gr. Wockern auch als Drum auffassen darf: ein Querschnitt am Wege zeigt flach gewölbte Schichten von Sand und Kies, welche genau mit der Kontur laufen und den Berg als Aufschüttungsform kennzeichnen; kalkreicher Geschiebemergel bildet die Decke.

In Gr. Wockern liegt die kleine, alte Kirche auf einem aus blockreichem Geschiebemergel (mit Sandkern) bestehenden, durch angrenzende schmale Niederungen scharf herausmodellierten Rückenberg.

Südlich liegen mehrere Rückenberge, wie es scheint, verschiedenen Baues: so zeigte einer an der Chaussee am Waldrand an den Seiten steil zum Kern einschließende Schichten von grauem, kalkreichem Kies und Sand, hinten horizontale Schichtung; außen diskordant angelagert Geschiebemergel und -kies; Geschiebemergel z. T. in einer Bank ausgebildet.

### Rostock—Laage—Tessin.

(Das Land der Kessiner.)

Im Außengebiet des Zuges Dolgen-Wardow herrscht Geschiebelehm, kein Sandur entwickelt, im Innern kommt neben Geschiebelehm stellenweise auch Sand in größerer Ausdehnung vor, allerdings vielfach eng mit Geschiebemergel verbunden (subglazialer Sandur).

Weiter sind dann die großen Moore (als Staubecken) entwickelt.

Ein größeres im Grundmoränenboden eingelassenes Hochmoor bilden die nahe bei einander gelegenen, nur durch schmale Sandschwelle getrennten Göldenitzer und Schlager Moore. An den Rändern tritt Sand auf, z. T. terrassenförmig, als ausgewaschener Geschiebelehm, der Boden ist uneben, der Prisannewitzer Wallbergzug läuft hindurch und verursacht eine interessante Teilung, indem der tiefere Teil sich als Niedermoor entwickelt,

während der flachere sich zum Hochmoor ausbildete. Im östlichen Teile befinden sich noch zwei kleine Blänke.

Stahl hat die Entwicklungsgeschichte des Moores verfolgt und dabei einen zweimaligen Wechsel des Grundwasserstandes nachgewiesen.<sup>44)</sup>

Das Profil einer 6,75 m tiefen Stelle ergab:

Heidetorf,  
jüngerer Sphagnumtorf,  
Grenzhorizont,  
älterer Sphagnumtorf,  
Waldtorf,  
Caricetumtorf,  
Lebermudde (weiterhin auch Kalkmudde),  
Sanduntergrund.

Durch Geschiebemergelterrain geschieden folgt westlich hiervon noch das längliche NW erstreckte Moor von Prisannewitz-Dummerstorf.

Seiner NW-Entwässerung parallel laufen noch einige kleine Moore, eines davon hat durch Verbindung mit Nachbarn die eigentümliche für eine alte Siedelung günstige Anhöhe von Kavelstorf fast dreiviertelkreisförmig umschlossen.

Ein großes Niedermoor ist das nördlich hiervon folgende Teschendorfer mit den Wolfsberger Seewiesen, auf der Schmettauschen Karte noch als See angegeben. Es entwässert in die Kösterbeck zur Warnow. Mehrere Halbinseln und Geschiebelehm-Woorte unterbrechen die Fläche; der Torf hat bis über 3 m Mächtigkeit und wird vielfach von mächtigem Wiesenkalk unterlagert, dessen Liegendes blauer Ton. Den Vivianit des Torflagers hat Gärtner eingehend untersucht.<sup>45)</sup>

Weiter nach O und NO folgt noch eine ganze Anzahl von Mooren verschiedener Art. Spezieller untersucht sind das Teufels- und Strang-Moor (Stahl a. a. O. 46) und das Dummerstorfer (Stahl 44). Beide sind lehrreiche Hochmoore. Die Details ihrer Umgebung lassen sich nicht gut auf der Karte wiedergeben.

Die ganze Gegend ist also einmal zur postglazialen Zeit sehr seenreich gewesen.

<sup>44)</sup> R. Stahl: Aufbau, Entstehung und Geschichte meckl. Torfmoore. Mitt. 23, 1913.

<sup>45)</sup> A. Gärtner: Ueber Vivianit und Eisenspat in meckl. Mooren. Arch. 51, 1897.

NO von Sanitz erstreckt sich wieder eine größere Sandfläche, z. T. mit Heidecharakter (Ortstein und flache Moore im gelben Feinsand; Dammerstorfer und Dettmannsdorfer Wüstung).

Bei Wendorf schiebt sich der Sand zipfelförmig in das Geschiebelehmgebände vor, ohne Terraingrenze, als feiner horizontal geschichteter Mahlsand, auch bei Neu-Wendorf als nördlich gerichteter Zipfel, an den sich dann, mit lehmigem Sandboden unterbrochen, der feine Sand am Südrand des großen Dammerstorfer Moores und der Gegend östlich von Dänschenburg anschließt. Bei Reppelin ist es z. T. feiner Grand, bei Teutendorf Feinsand und ein Grandrücken; bei Barkvieren werden auf dem sandig-lehmigen Boden der Grenze viele Blöcke ausgegraben. Ostlich vom Hof erhebt sich ein kleiner steinreicher Sanddrümmel, und aus der Geschiebelehmebene, nördlich davon verläuft ein Wallbergzug auf dem angrenzenden Geschiebelehmplateau, während die Grenze des eigentlichen Sandgebietes nördlich davon auf Dettmannsdorf verläuft, um hier nach NW umzuschwenken.

Getrennt hiervon liegt noch zwischen Stubbendorf und Gnewitz ein kleines kupiertes Feinsandterrain.

Im Süden dieses großen Sandgebietes verläuft der Wallbergzug Barkvieren-Dettmannsdorf-Kölzow:

Am Südrand einer in geschwungenem O—W-Verlauf sich hinziehenden Talung verlaufen NO Barkvieren einige hintereinander gereihte langgestreckte Rücken von steinigem, lehmigem Kies mit großen Blöcken.

In ihrer östlichen Fortsetzung liegt ein Rücken bei Dettmannsdorf, in dem eine Kiesgrube nach außen fallende Kiesschichten unter 0—2 m Geschiebelehm abbaute. Endlich ist vielleicht noch der O—W erstreckte Rücken westlich vom Hof Kölzow hierzu zu rechnen, und der Kiesrücken, welchen die Bahn in dem Sandgebiete NO Kölzow durchschneidet (zwischen beiden genannten Stellen liegt der große Findling „Opferstein“ auf einer flachen Anhöhe).

In westlicher Fortsetzung ist folgendes zu bemerken: zwischen Sanitz und Lüsewitz verläuft eine Moorniederung auf die Wiesen des Teschendorfer Moores. In ihr liegen vereinzelt kleine Sandkuppen hintereinander, sie sehen aus wie abradierte Kiesköpfe, Plateaureste; an sie schließt sich am südlichen Rande bei Wehendorf ein breiter Kiesrücken als Zunge zwischen dieser und einer weiteren Seitenfaltung des Teschendorfer Moores. Ob hier Wallberge vorliegen, ist zweifelhaft (Arch. 63, S. 6).

Der alte Dorfteil von S a n i t z liegt auf einem O—W streichenden, fast ringsum von Moorniederungen umgebenen Geschiebemergelrücken. Vielleicht sind damit auch in Zusammenhang die beiden auffälligen westlich streichenden Höhen von Ikendorf und Kösterbeck zu bringen.

Die höchste Erhebung in der Umgebung von Rostock ist der Kaiserberg in der „Rostocker Schweiz“ bei Kösterbeck mit 66 m. Das kleine bewaldete Massiv erhebt sich weithin sichtbar aus dem flachen Gelände, seine Achse trifft gerade auf das Knie des Warnowtales bei Kessin. Eine Betrachtung der Höhenschichtenkarte zeigt eine Parallelität mit den vorliegenden 20- und 40-m-Kurven. Ob hier ein Kern von älterem Gebirge der Grund jener Aufwölbung ist, kann nicht gesagt werden; eine Tiefbohrung in einer der Schluchten ergab angeblich bis —92 NN nur diluviale Sande und Tone. Dadurch, daß auf der Südseite das tiefe Tal der Kösterbeck vorbeifließt und zu demselben zahlreiche kurze aber tiefe Schluchten hinführen, ist das südliche Gelände stark kuptiert; tiefe Schluchten, oben rasch in flache Talbeginne übergehend, haben zungen- und inselartige Plateaureste herausgeschnitten, die oft genug mit Moränenlandschaft verwechselt werden (auf einer solchen Zunge steht der Burgwall von Fresendorf). Der Boden ist stark wechselnd.

Kassebohm, Roggentin und Kessin gehören zur Geschiebemergelplatte; da der Mergel am Warnowrand von Kessin und in den Kösterbecker Schluchten vielfach bis weit herunter reicht und oft nicht in dem erwarteten Niveau den Sand hervortreten läßt, ist eine nach SW geneigte Lage seiner Platte anzunehmen. In mehreren Gruben am Kösterbecktal und seinen Nebenschluchten tritt indessen auch der Sand und Grand, auch blockreiches Geröll, im Abschnittsprofil unter dem Geschiebemergel zutage.

Eine größere Feinsandfläche findet sich nördlich vom Kaiserberg. Sie dehnt sich weiter aus über Fresendorf nach Ikendorf, wo in der Verlängerung des Kösterbecker Rückens der breite, 66 m hohe Rücken aus Sand besteht, mit zahlreichen Blöcken aus dem verschieden mächtigen Deckkies oder Geschiebelehm. Unmerklicher Uebergang zum benachbarten Geschiebelehmgebiete, Verschießen im einzelnen herrscht in dem anschließenden Gebiet.

Von den kleineren Sandflächen im Grundmoränenplateau sei die von Waldeck SO Rostock genannt; toniger Feinsand, z. T. mit Kiesnestern, tritt zutage. Weiter finden sich Sandflächen bei Hohen-Gubkow und Prangen d o r f-Weitendorf, mächtige Feinsande mit Schluff, z. T. mit Steinbestreuung.

Zwischen Prangendorf und Deperstorf fällt eine Anzahl von Kies- und Sandkuppen auf, die auf den Lehm Boden schwarmartig in N-S-Richtung aufgesetzt erscheinen. Eine tiefe SO laufende enge Erosionsschlucht schließt sich an und trennt ein steinbestreutes Sandfeld von Eickhof ab. Das Ganze macht den Eindruck einer bis unmittelbar an das Recknitztal reichenden Moränenbildung mit anschließendem kleinen Sandur.

#### Tessin—Sülze.

Die Lage von Tessin und die hübsche Umgebung des Städtchens ist durch die Erosion zahlreicher Seitenschluchten bedingt. Eine breite, zum Recknitztal laufende Moorniederung schneidet aus dem rasch von 40 bis zu 16 m erniedrigten Plateau eine schmale Zunge heraus, auf deren Südende die alte Burg erbaut ist. (Nördlich der Stadt bildet die Schlucht von Wolfsberg ein schönes Demonstrationsbeispiel für Erosionswirkung; hier ist der Feinsand und Schluff und in der Kiesgrube eines wieder an Drumlins erinnernden Hügels auch Kies (mit Ueberguß- resp. steil nach außen aufgerichteter Schichtung) mehrfach angeschnitten.) Nach Osten gelangt man über Geschiebelehm Boden zu der Steilwand der „Hohen Lieth“ (=Leite) als NW—SO verlaufende Steilufer einer zum Recknitztal laufenden Depression; ihr Profil ist sehr klar: im unteren Weg Bänderton, darüber Sand und Schluff, 5—8 m mächtig, im Hohlweg darüber lagernd noch 2—3 m gelber Geschiebemergel. Südlich hiervon liegt ein kleines Dünengebiet.

Das Tonlager hat eine weite Verbreitung und wird dadurch für die Grundwasserfrage jener Gegend von Bedeutung (quellige Stellen in der niedrig gelegenen Wiese am Bahnhof Tessin).

An die Hohe Lieth schließen sich östlich die Gramsdorfer Berge, bis 45,8 m hoch, mit schönen malerischen Erosionsfurchen in dem sandig-kiesigen Gelände, mit Steinbestreuung und weiter oberhalb normaler Geschiebelehmbedeckung.

Die Zarnewanzer Tongrube zeigte im Sommer 1912 wichtige Aufschlüsse: Der bis 4 m mächtige Bänderton wird von verschieden mächtigem Feinsand bedeckt und (mit dünner sandiger Grenzschicht) von Geschiebemergel unterlagert. Sowohl letzterer als der Ton haben nun zusammen Störungen erfahren, in der Art, daß zwei NNW streichende Sättel entstanden sind, mit Steilflügel nach SO, flachem Abfall nach NW. Es liegt offenbar eine Glazialstauchung vor. Im übrigen auch hier wieder das Profil: auf Moräne erst der in ruhigem Klärwasser abgesetzte Ton und darüber der, etwas bewegtem Wasser entsprechende Feinsand.

Folge der Stauchungen ist auch das Auftreten von kleinen Geschiebemergelköpfen in nächster Umgebung am Talrande.

Kneese, Kölzow, Dudendorf sind Beispiele der ebenen bis flach welligen Geschiebelehmfläche, aus der zuweilen kleine Erhebungen hervortreten, die als Drumlins gedeutet werden können. Kleine Flächen Sandes treten dazu bei Kölzow-Dudendorf und Kuckstorf.<sup>46)</sup> Außerdem tritt der Sand, meist horizontal geschichteter Feinsand, bisweilen auch Kies, an den Rändern der steilen Seitenschluchten des Recknitztales selbst vielfach zutage und zeigt in frischen Gruben schön das Abschnittsprofil: Geschiebelehm über ungestörten Sandschichten. (Natürlich ist der Geschiebelehm auch zuweilen etwas verrutscht und zeigt Aufbereitungserscheinungen.)<sup>47)</sup>

Neben den Seitentälern finden wir häufig stehengebliebene Köpfe von Lehm mit Sandkern als Erosionsreste, die sehr in ihrem Aeußeren an Drumlins erinnern (so z. B. zwischen Kuckstorf und Sülze, bei Ehmendorf und Kneese).

Im Westen von Sülze finden wir sandigen Lehm Boden, oft wechselnd mit reinem Feinsand. Am Uferrand nordwestlich war früher eine Ziegelei, welche östlich einfallenden sandigen Ton und Schluff freigelegt hatte; oberhalb zeigt der Wegeanschnitt hangenden Feinsand. In dem großen Einschnitt am Bahnhof war seinerzeit unter einer geringen Decke von Blocklehm Schluffsand und darunter 2 m fester blauer Bänderton freigelegt; unter dem Ton kam wieder Schluff und Sand; alles zeigte eine ganz flache Wölbung der Schichten, dabei noch Pressungserscheinungen im Ton. Nach Osten verschwand der Ton rasch gegen reinen Sand, der jetzt noch am Recknitzufer zu der Kalksandsteinfabrik benutzt wird.

Die Stadt Sülze liegt (als alte Siedelung sehr günstig) auf der Ecke des Diluvialplateaus, die von dem umbiegenden Knie der Recknitz gebildet wird und außerdem noch durch das von W kommende Redderstorfer Tal verkleinert wird. Brunnen

<sup>46)</sup> In dem Sandareal zwischen Kölzow und Dudendorf fallen zwei sollartige Löcher auf, deren eines besonders tief ist und an eine Pinge erinnert.

<sup>47)</sup> Mannigfaltig sind die Erscheinungen am Dudendorfer Uferrand: Die zu Tal führende Schlucht bringt uns aus dem steinreichen Geschiebelehmplateau in den Hohlweg mit ebengenanntem Profil; unten bei der „Klappe“ ein niederer Sandkopf als Abrasionsterrassenrückstand, weiter talabwärts in den „Steinlanden“ ein moränenartiger breiter Sandrücken mit massenhaften Blöcken als Residuum der ausgewaschenen Geschiebemergeldecke.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

liegen am Rande des in flachen Bogen nach NW laufenden „pommerschen Grenztales“; die in demselben fließende untere Recknitz bildet die Landesgrenze. Mächtige Wiesentorfe, z. T. mit unterlagernder kalkiger Mudde, die im unteren Gebiete auch brackische Konchylien führt, bilden die Ausfüllung der unter den Meeresspiegel reichenden Talung unseres Urstromtales.<sup>48)</sup>

An vielen Stellen haben sich kurze tiefe Seiten-Erosionstäler durch den Rand gearbeitet. Die dadurch gelieferten Profile zeigen unter (z. T. unten aufgeschichtetem) Geschiebelehm von teilweise bedeutender, teilweise auch stark zurückgehender Mächtigkeit, Feinsande und auch Ton (nordwestlich Sülze, Schulenburg).

### Marlow—Ribnitz—Ostsee.

Marlows Lage ist gekennzeichnet als Randlage am linken Ufer des großen pommerschen Grenztales (als Paßort früher von Wert). Ebenso wie Sülze mit steil zum Tale abfallenden Straßen. Zahlreiche kleine und tiefe, gerade oder gekrümmte Seitenschluchten haben das Plateau zerfurcht und zungen- oder sogar fast inselförmige Reste stehen gelassen, wodurch eine fast romantische Gliederung des städtischen Bodens auf kleiner Fläche zustande gekommen ist.<sup>49)</sup>

Südlich vor der Stadt Marlow kommt horizontal geschichteter Bänderton vor. Weiter abwärts wird das Ufer fast durchgängig von Geschiebelehm gebildet, unter dem bisweilen horizontal lagernder Feinsand angeschnitten ist. Die Uferbegrenzung verläuft bis Carlewitz fast gradlinig nach NW, an einen tektonischen Bruchrand erinnernd. Bei Carlewitz biegt die Uferlinie mehr nach WNW um und Feinsand bildet das Ufer (Einhusen), dem dann weiter bis Ribnitz auch mehrfach Geschiebemergel folgt, der auf der Höhe von schwacher Heidesanddecke teilweise verhüllt ist.

Hier war in Seitenentnahmen, ebenso wie auf der gegenüberliegenden Damgartener Seite, ein wichtiges Profil freigelegt, welches in dem blockreichen Geschiebemergel eine ganze Anzahl von schmalen Erosionstälern durchfurcht zeigte, die ihrerseits von Heidesand erfüllt waren. Diese Täler reichten z. T. bis in das Wiesenniveau herunter.

<sup>48)</sup> Geinitz: Die Seen, Moore und Flußläufe Meckl., 1886, S. 123. Karte in Petermanns Mitteilg., 1903, Taf. 3. — Klose: Die alten Stromtäler Vorpommerns, 9. Jahresber. geogr. Ges. Greifswald, 1905.

<sup>49)</sup> Das Plateau westlich vor der Stadt liegt 40 m, die Recknitzwiesen 5 m hoch.

Bei Ribnitz endet das Torftal in den Ribnitzer Binnensee. Die Stadt liegt auf einem sandbedeckten Geschiebemergelvorsprung, der auf der westlichen Seite vom Tale des Klosterbachs zungenförmig ausgeschnitten ist. Der Untergrund besteht aus Sand und Kies als 3—5 m mächtige Decke von Geschiebemergel, unter dem wieder Sande folgen.

In dem Land westlich vom Grenztal bis zur Unterwarnow herrscht flacher Geschiebelehm Boden vor mit einigen bemerkenswerten größeren Sandflächen, Querosern, längeren Talläufen und isolierten Mooren.

Die Geschiebelehm-Ebene südöstlich Ribnitz dehnt sich, abgesehen von den Sandunterbrechungen, als fruchtbarer Boden über das ganze Land bis zum Recknitztal im O und S und über letztere weit hinweg, von 8 m an steigend und endlich meist die Meereshöhe von 40—50 m innehaltend, aus.

Mehrere flache Täler, z. T. gar nicht mit Moor gefüllt, durchziehen das Land in WNW-Richtung; das Petersdorfer ist das bemerkenswerteste, (es führt zur Düne von Borg), in seiner südöstlichen Verlängerung läuft das zwischen Carlewitz und Tressentin zum Grenztal mündende Tal.

Mit sandiger Verwitterungsrinde bildet der Geschiebemergel einen milden Boden, der teilweise auch kiesig wird.

Bei Kuhlrade finden wir geschichteten Kies mit Feinsand, der in 1 m durch Aufschichtung in Geschiebelehm übergeht, in den Tannen heideartigen Feinsand mit Ortstein (bei Kuhlrade Funde alter Eisenschlacken). Diese Sandinsel des Kuhlraders Holzes wird an ihrer Grenze gegen den Geschiebelehm oft von Kies begleitet. Heidesandflecken finden sich auch nordwestlich von Brünkendorf in flachem Geschiebelehm Gelände, und ziehen sich von da ostwärts nach Poppendorf. Südwestlich von Poppendorf sieht man im Holz in der Höhenlage von 24 m in einer Grube 2—3 m Heidesand auf grauem Geschiebemergel. Beiderseits ist dieser Sandfleck aber von Geschiebelehm resp. lehmigem Decksand umgeben; dagegen tritt nördlich davon in dem kleinen Gehölz in 15 m Höhe wieder Sand auf, von wo man nach O zu der Kieslandschaft nördlich von Jankendorf gelangt. —

Auf das sandumgrenzte Hochmoor von Dammerstorf folgt nach Osten, bis 45 m ansteigend, der Lehm von Steinhorst, Wöpken-dorf (in Steinhorst großer Blockreichtum). Häufiges Wechseln von Lehm und steinbedecktem oder feinem Sand lehrt, daß der obere Geschiebemergel nur oft eine geringe Mächtigkeit besitzt. Zahlreiche flache Niederungen und dann wieder flache Erhebungen, die nicht selten aus Sand bestehen, lassen das Geschiebe-

lehmgebiete nicht mehr als einfache Ebene erscheinen, sondern geben ihr ein flachwelliges Aeußere; wir haben hier die schwachen Anfänge der Drumlins.<sup>50)</sup>

Westlich von Marlow liegt wieder ein größeres Sandareal. Oestlich von Alt-Guthendorf ist mächtiger Feinsand entwickelt, der an einer Stelle zu eigenartigen Kuppen bis 54 m dünenartig sich erhebt (hier auch Kegelgräber). Der Feinsand setzt sich bis Kloster Wulfshagen in den Hasendörn fort, hier an den Rändern z. T. steinbestreut, inmitten heideartig, mit Ortsteinbildung (Sandur). Auch Brunstorf gehört zu dem Sandgebiet; in dem Holz liegen einige auffällige Dünen. Dieselben setzen durch die Schulenburg Forst weiter, hier in auffälligen Parallelreihen gruppiert und teilweise mit Kegelgräbern besetzt.

Feinsand, bisweilen mit geringer Lehm- und Steinbedeckung, zieht sich nach Osten zur Schulenburg Ziegelei und südlich vor die Stadt Marlow, hier Bänderton unterlagernd, der in Gruben gewonnen wird.

Auch hier markiert sich die Grenze gegen den sandigen Geschiebelehm der Umgebung nicht in Höhenverhältnissen, sondern höchstens in Steinbestreuung des randlichen Sandes und Ausbildung des Geschiebelehms als Decksand. Dies ist gut zu sehen in der Gegend von Fahrenhaupt-Schulenburg-Kneese, und weiter in der auf 25 m abfallenden Ebene von Redderstorf-Sülze, mit ihren häufigen Vorkommnissen von verschießendem Boden.

Die Billenhäger Heide. In der Billenhäger Forst finden wir ein weites Heidegebiet, das auch nach N sich ausdehnt, so daß man versucht ist, es mit der großen nordöstlichen Heide in Verbindung zu bringen. Es ist aber wohl ein selbständiger Sandur. (Sehr kleine inselförmige Flecken von Heidesand oder auch Auftreten des Ortsteins auf Lehmboden an manchen Stellen scheinen für eine ehemalige größere Ausdehnung des Heidelandes zu sprechen.)

In dem angrenzenden Geschiebelehmgebiete finden sich mehrere große Moore. In denselben liegen viele große Blöcke (z. T. sehr schöne Verwitterungserscheinungen zeigend, wie aderförmiges Herausmodellieren härterer Gänge u. a. m.). Stellenweise kommt Kies vor, d. h. Grandschichten in feinem Sand, sein Vorkommen und das Auftreten von Blockanreicherung deuten auf die Ver-

---

<sup>50)</sup> So der Mühlenberg bei Wöpkendorf, auf dessen Höhe eine Kiesgrube steil nach außen fallenden Feinsand mit Kieszwischen-schichten zeigte, unter einer 0 — 1 m mächtigen Bedeckung von sandigem Geschiebelehm, der z. T. zu grobem Kies umgearbeitet ist.

bindung der hier sehr undeutlichen Endmoränen Carlsruhe bezw. Steinfeld (s. Arch. 66, 142).

An wenigen Stellen (z. B. Krähenberg) trifft man flache Erhebungen von Sand mit eingelagerten Grandschichten und zuweilen Bedeckung durch Blöcke.

In den „Schanztannen“ liegen Dünenkämme des Heidesandes.

Während Blankenhagen auf Geschiebemergel steht, erstreckt sich östlich bis vor Volkshagen in gleichem Niveau von 35—45 m Heidesand (mit einer Lehmzunge im Blankenhäger Holz), wieder ohne topographische Abgrenzung. Durch flaches Geschiebelehmgebiet bei Mandelshagen und Volkshagen getrennt folgt beim Beginn der Volkshäger Tannen in demselben uferlosen Uebergang im Niveau von 52 m Heidesand; hier am Rande einer flachen Moordepression finden sich viele Steine aus dem sandig verwitterten Geschiebelehm ausgegraben und gute Aufschlüsse im typischen Heidesand. Derselbe setzt im „Dornhau“ bis südlich Gresenhorst fort, wird westlich von Dänschenburg durch eine vorspringende sandige Geschiebelehmzunge eingeengt und dann in südöstlicher Richtung auf Gr. Freienholz ohne jede Uferlinie vom Geschiebelehm begrenzt. Ein typischer Aufschluß in 2 m Heidesand mit seinem Ortstein (der geologische Orgeln bildet) zeigt eine Grube an der Chaussee nahe Billenhagen, auf der Sohle der Grube liegen schon Blöcke aus dem Untergrund; in der Nähe sah man in dem jetzigen Pflanzgarten die dünne Heidesanddecke mit unterem Steinpflaster auf dem Geschiebemergel. Die größte Erhebung erreicht hier der Heidesand in dem 54 m hohen, sich von seiner Umgebung fast nicht heraushebenden Hasselberg in der Billenhäger Forst. Zungenförmig schiebt sich der Sand nach SW bis vor Rothbeck. Westlich von Billenhagen verläuft die Chaussee ungefähr an der Grenze gegen das westliche Geschiebelehm- resp. -kiesgebiet.

Kleinere Flecken von Heidesand finden sich noch in Forst Freienholz, sowie bei Sagerheide (mit Kies verbunden) und im südlichen Teil der Forst Cordshagen (hier nach W in das steinbestreute Sandgebiet vor Vogtshagen übergehend).

Das nördlich vorliegende Geschiebelehmgebiet Benekenhagen - Blankenhagen - Willershagen ist nicht so einfach, wie das westlich gelegene; vielfach Erosion, Auftreten von unteren Sanden und Kies machen die Erscheinungen komplizierter, Verschieben des Bodens kommt häufig vor.

An der Südgrenze der Alten Heide bei Rostocker Wulfshagen erhebt sich mit der 20m-Kurve im „Sandberg“ bis 33 m merkwürdiger Diluvialfeinsand, als breite ostwestlich streichende Kuppe,

am Nordgehänge mit Steinbedeckung, im Süden von Geschiebemergel begrenzt. Man sieht hier ca. 5 m weißen, einfach geschichteten Feinsand mit Kalkausscheidungen und z. T. Ortsteinbildung, oben auf drei dunklen Kulturschichten noch 1—2 m Flugsand. Unten im Wegniveau und weiter südwärts kommt grauer gebankter und Sandschmitzen führender Geschiebemergel zum Vorschein, der auch südlich, im Dorf und weiter ansteigend bis Volkshagen - Mandelhagen, herrscht.

Ob der Sandberg eine Fortsetzung der Ribnitzer Sandberge (Wolfs- und Haschenberg) ist und westlich zum Wendefeldberg im Walde und weiter zu dem unklaren Kiesbergzug Benekenhagen—Volkshagen führt, bleibt spezieller Untersuchung vorbehalten. Südwestlich von Ribnitz erstreckt sich nämlich auf Petersdorf-Neuhof zu ein Sand- und Kiesareal, welches längs des schmalen tiefen NO verlaufenden Tales der Predigerwiese (Klosterbach)<sup>51)</sup> in den beiden Bergen zu 25 m ansteigt, die sich scharf von der Umgebung abheben. Gruben an den Bergen zeigen Feinsand auf Kies in verschiedener Folge, bedeckt von Deckkies, der bis 2 m mächtig wird, zwischen den Bergen tritt Feinsand auf; typische Wallberge sind es nicht. Geschiebemergel-An- oder Auflagerung fehlt.

Das noch übrige Gebiet dieses Landstriches wollen wir von Rostock aus verfolgen:

Oestlich vor Rostock kommt der Sand reichlicher zutage, teils als ablatiertes Gebiet (in der Karbeckweitung und am Weißen Kreuz), teils auf die Höhe steigend. Die ansteigende Höhe des Stadtparks besteht aus Sand und Kies, eine Grube zeigte wechselnd Kies und Sand mit blockreichem Geschiebelehm bedeckt, oben in den Cramonstannen und darüber hinaus herrscht feiner Sand (zu einer kleinen Düne verweht): die Bahneinschnitte bei Riekdahl zeigten Feinsand.

Eine Seitenentnahme bei der Steinschleiferei baute mächtige Sande ab, die von Geschiebemergel überlagert waren. Letzterer kommt bald auf dem Plateau zur Alleinherrschaft, teilweise recht reich an Blöcken (Fritz-Reuter-Stein von Dierkow).

Sand, Schluff und Ton waren bei der Cementfabrik in steiler Stellung aufgeschlossen: der Stauchung entspricht das verschiedenartig auftretende Grundwasser.

Ein massiver Block von Geschiebemergel versperrt auch den Ausgang der Karbeck in die Warnowweite bei Riekdahl.

In der Nähe der Unter-Warnow macht sich eine Sandbedeckung auf Geschiebemergel bemerkbar, deren Feinsand noch

<sup>51)</sup> Das Tal stößt eigenartig wie eine Bruchspalte senkrecht auf die WNW verlaufende lange Talniederung Petersdorf—Borg.

jetzt oft vom Winde vertrieben wird und in prähistorischer Zeit wohl sehr bedeutende Verwehungen erlitten hat. Die Uferprofile des rechten Warnowufers zeigen in flachwelligem Auf- und Absteigen den Geschiebemergel entblößt und ihn bedeckt von wechselnd mächtigem (0,2 bis 2 m) feinem Sand. Dieser Feinsand, ähnlich Heidesand, aber ohne Ortsteinbildung, begleitet die Straße Gehlsdorf-Oldendorf bis zu den Petersdorfer Tannen in etwa 600 m breitem Saum. Ein guter Aufschluß war früher in der (jetzt aufgelassenen) Weigelschen Ziegeleigrube von Gehlsdorf; auf gelbem, unten grauem Geschiebemergel lag 1,2 bis 1,5 m Feinsand, in demselben dünne Tonschichten, aber kein Kies, und an seiner unteren Grenze z. T. ein Steinpflaster.<sup>52)</sup>

Bemerkenswert ist der kurze (im Osten von Moorniederungen begleitete) Wallbergzug (Sand und Kies), der von dem steil zur Warnowwiese abfallenden Kiefernkopf nach dem Mönnichschen Grundstück moränenartig in NW-Richtung verläuft.

In Dierkow finden wir einen größeren Fleck von steinbestreutem Sand. Feinsand mit dünnen tonigen Zwischenschichten herrscht vor, die Chausseeanschnitte fanden dasselbe in flachen Biegungen, auch kleine Kieslagen, als Untergrund Geschiebemergel, der infolge von Biegung mehrfach zutage kommt, auch wohl Einschaltungen im Sande bildet.

Südlich der Rostocker Heide steigt das Liegende des Heidesandes, der Geschiebemergel, bzw. vielfach sandig verwitterte Geschiebelehm, ganz allmählich an die Oberfläche, ohne scharfe Grenzen und wir gelangen in die Ebene des Lehm Bodens mit ihren Söllen und Talfurchen, von Stuthof bis Oberhagen und Bentwisch von 5 auf 20 m ansteigend. Diese Lehmfläche wird unterbrochen von größeren oder kleineren bis kleinsten Sandflächen, deren Sand entweder älter als der Geschiebemergel, unter ihm hervorragt oder wie der Heidesand jünger auf dem Lehm lagert und dessen Oberfläche bisweilen fluvial umgearbeitet hat. Bisweilen sieht man zahlreiche Blöcke aus den Feldern ausgepflügt, ein Steinriffzug läuft bei Petersdorf durch den Breitling nach Warnemünde (der Warnemünder Bismarckstein stammt daher).

Das bis auf, durch Talungen und niedere Rücken bedingte Ausnahmen recht eintönige Gelände von sandigem Geschiebelehm setzt nach Ost und Nord fort, steigt in SO-Richtung über Roggentin, Fienstorf, Poppendorf auf 40 m, bei Broderstorf usw. noch auf 50 m. Die Höhen von Kösterbeck und Ikendorf sitzen wie

<sup>52)</sup> Das sandige Hochufer war von wendischer Bevölkerung stark bewohnt.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Fremdlinge auf. Bisweilen erkennt man an reichlich ausgepflügten Blöcken den Steinreichtum des Lehms (große Blöcke liegen z. B. noch im Acker von Poppendorf); kleine Sandgruben oder verschießende Flächen stammen aus dem unterlagernden Sand, in anderen Fällen erreicht der Mergel eine bedeutende Mächtigkeit.

Von der flachwelligen Ebene weicht unser Gebiet teilweise ab, einmal durch die leicht verständlichen Erosionsformen bei den Tälern und Moorniederungen,<sup>53)</sup> die bisweilen zur Bildung von halbinsel- bis inselförmigen Kuppen und Rücken Veranlassung gaben, teils durch aufgesetzte Rücken, die zur Gruppe der Wallberge bzw. Endmoränen gehören:

Vielleicht ist die östliche Fortsetzung des Steinfelder Wallbergzuges in ganz wenig sich abhebenden Kiesstellen in den folgenden Waldungen noch nachzuweisen: An der Südgrenze des Steinfelder Holzes, Forst Billenhagen, ist eine Kiesgrube in ganz flacher Bodenschwelle angelegt, welche auf einer kuppenartig hervortretenden Masse von Geschiebemergel groben, geschichteten Kies mit Uebergußschichtung abbaute, der seinerseits am NW-Abhang noch in Blockkies resp. Geschiebemergel übergeht. Weiter nach NO in Abt. 10 liegt ein kleiner Kegel, der vermutlich Kies enthält und in gleicher Richtung treffen wir auf dem Billenhäger Forstacker eine flache Erhebung von blockreichem Kies, der bis zum nördlichen Rande des Feldes reicht.

Kloster Wulfshagenener Wallberg. In NO-Verlängerung treffen wir auf den prächtig entwickelten Wallberg von Kloster Wulfshagen,<sup>54)</sup> im Volke als „Rückenberg“ (rüggbarg) bekannt. Der auffällige schmale Wall wird im Osten von einem Torftal begleitet, im Westen von kleinen Sandflecken (z. T. Heidesand); am nördlichen Ende schwenkt er in NW-Richtung um und fällt als mächtige Geschiebemergelmasse rasch in die Lehmebene ab. Dagegen verlängert er sich in NO-Richtung auf Brünkendorf in Form von flachen Rücken, in denen z. T. Kies mit seitlicher Geschiebemergelanlagerung abgebaut worden ist. Am Dorfe Brünkendorf verliert sich der Zug in einem kleinen Feinsandgebiet (Heidesand mit Ortstein).

In SW-Richtung ist der Zug noch an Carlsruhe vorbei gut verfolgbar in mehreren SW streichenden Rücken bis an die Moorniederung südlich Gresenhorst.

<sup>53)</sup> Auffallend sind die hier von der 50 m-Höhe nach NW verlaufenden schmalen, nicht immer mit Moor erfüllten langen Täler; das Steinfeld—Bentwischer, (Billenhagen—) Bussewitz—Mönchhäger, zwei Vogtshäger, das Blankenhäger und das mehr nach N gewendete des Haubachs.

<sup>54)</sup> Beitrag 20 z. Geolog. Meckl., 1909, S. 6. Dil. stud. 146.

Die Fortsetzung bildet der „Wallberg“, der sich auf der Südseite des Bachlaufes von Steinfeld über Fienstorf-Albertsdorf nach Bentwisch hinzieht, es ist ein typischer Wallbergzug, der die Gegend mit Kies versorgt. In Neu-Steinfeld überquert ihn die Straße, nach Osten verliert er sich in die Geschiebelehmenebene, nach Westen markiert er sich in scharfen, ostwestlich streichenden Rücken, die man bis Fienstorf verfolgen kann. In dem Rücken angelegte Kiesgruben zeigen, daß die Rücken aus Geschiebelehm aufsteigen, welcher sie in verschiedener Mächtigkeit flankiert, z. T. fallen ihre Schichten mit dem Abhang gleichmäßig, z. T. sind sie stark verworfen; oben gehen sie in ungeschichteten Deckkies über. Zuweilen sind sie von schwerem, blockreichem Geschiebelehm verdeckt. Der Wallbergzug verliert sich weiter westlich, scheint aber östlich vor Harmstorf einer kleinen Anhöhe von Feinsand und aufgearbeitetem Kies mit Lehmdecke noch verfolgbar zu sein und von da in dem breiten, bis 29 m hohen Rücken von lehmigem Deckkies südlich Kl. Bartelsdorf fortzustreichen und nun auf die steinigten Höhen nördlich von Riekdahl hinzuweisen, welche durch das Karbecktal abgetrennt sind von dem Rücken der Bartelsdorfer Kiesgrube.

Die Bartelsdorfer Kiesgrube, welche jahrelang Rostock mit Sand und Kies versorgt und die prächtigsten Aufschlüsse ergeben hatte, an denen man die wechselvolle diskordante Parallelstruktur der wasserbewegten Kiesmassen beobachten und reiche Ausbeute an Findlingen sowie auch an prähistorischen Funden machen konnte, liegt jetzt als Ruine da; eine weite tiefe Ausgrabung an Stelle eines ehemaligen Bergrückens, der 24 m hoch mit 10 m steilem Abfall zu dem benachbarten Karbecktal abfiel und sich von der umgebenden Geschiebemergelplatte deutlich als breiter, sanfter Rücken abhob.

Die früheren Aufschlüsse zeigten bis 5 m Kies und Grand in schönster Kreuzschichtung, bedeckt von, 0,2—1 m Deckkies, in dem besonders große Blöcke lagen. Im Kies fand sich ein abgerolltes Stück Hirschgeweih, ebenso eine Bank von Magneteisensand.<sup>55)</sup> Als man später weiter nach Osten vorging, trat auch mehrfach feiner Sand hinzu. Der jetzige Ausbau hat den Untergrund freigelegt, welcher auch beim Bahnbau angeschnitten war, grauen Geschiebemergel, der in Klippenform in das verschiedenste Niveau heraufreicht und von dem viele bis kinderkopfgröße Ge-

<sup>55)</sup> Arch. Nat. 42, 1888, 202. Geol. Führer, Taf. 4.

röle im Sand lagen, als Zeichen stark auf den Untergrund einwirkender Gewässer.

Beachtung verdient, daß an das SW-Ende des Berges sich in Alt-Bartelsdorf eine kleine Fläche von leicht beweglichem Feinsand angliedert. Man darf sonach wohl den Bartelsdorfer Kiesberg als das verbreiterte Ende des Steinfeld-Fienstorfer Wallberg-(Moränen-)zuges ansehen.

Ein echter Wallbergzug verläuft von Kussewitz über Volkenshagen nach Vogtshagen zu dem Grenzgebiet der Rostocker Heide:

Eine breite, flache Kieserhebung westlich vor Gr. Kussewitz stellt vielleicht nur eine isolierte Durchragung durch die dortige Geschiebelehm-landschaft dar; in nordwestlicher Verlängerung (auf der Südseite eines Tales) erhebt sich vor Kl. Kussewitz ein Rücken von Feinsand und Schluff mit flach bogiger Lagerung, und südlich davon, am Wege nach Kl. Bentwisch trifft man wieder auf einen ginsterbewachsenen, blockreichen Sandrücken. Typisch ist aber der Wallbergzug an der Ostseite der NS verlaufenden Talung nördlich von Kl. Kussewitz entwickelt; zunächst schneidet der Feldweg einen aus flach gewölbten Kies- und Feinsandschichten bestehenden schmalen Rücken an, dessen Gehänge von Geschiebelehm bedeckt sind; der folgende Rücken besteht aus Geschiebelehm, ihm folgt ein weiterer kleiner, während NO davon vor Volkenshagen eine breite Sandkuppe die eigentliche Fortsetzung des Zuges angibt. Als hohe, weit sichtbare Kuppe erhebt sich nördlich vom Gut Volkenshagen ein breitkegelförmiger Sand- und Grandberg.

Hier schließen sich nun in NO-Richtung auf Vogtshagen zu noch einige unbedeutende Erhebungen an, die aus der sandig-kiesigen, von flachen Moorniederungen unterbrochenen Ebene un- deutlich hervortreten; nördlich von Volkenshagen am Gehänge war in der Kiesgrube (die eine Zeitlang für Rostock Kies fuhr) auf 3 m horizontal gelagertem, diskordant parallel geschichtetem Kies und Grand mit einer Steinsohle angelagert Heidesand. Wir befinden uns in der von Benekenhagen nach SW reichenden Kieszunge, in deren Boden Heidesand entwickelt ist.

#### Die nordöstliche Heide.<sup>56)</sup>

Nordöstlich des Breitlings erstrecken sich die herrlichen Waldungen der Rostocker Heide und der Gelbensander und Ribnitzer Forst, an welche sich weiterhin noch das waldlose Fischland,

<sup>56)</sup> Kästner, Mitteilungen XIII, 1901.

anreicht. Es ist eine Fläche von ca. 13 500 ha. Außer wenigen geringen inselartigen Geschiebemergelpartien herrscht hier der feine Heidesand als Bodenart. Seine gelbliche Farbe rührt von einem Ueberzug der Sandkörnchen mit Eisenoxydhydrat her.<sup>57)</sup> Nur an ganz frischen Anschnitten ist eine Schichtung zu erkennen, ausnahmsweise (am Strand vor Graal) tritt gröberes Korn und diskordante Parallelstruktur auf. Der langjährige Heide- und später Waldbestand hat den Boden oberflächlich umgewandelt und es herrscht allgemein folgendes Profil: humoser Sand (wegen seiner grauen Farbe Bleisand genannt), Ortstein (Ur, Glashan, eine feste dunkelbraune Bank von durch Humussubstanz und Eisenoxyd verkittetem Sand), normaler Heidesand, oben mit dünnen Schmitzen ortsteinartiger Bildung, unten bisweilen kalkhaltig. Das Gelände steigt von W nach NO an.

Die Mächtigkeit des Heidesandes ist wechselnd, bis 6 und 10 m. Erhebliche Dünenbildungen kommen in der nordöstlichen Heide nicht vor, nur im Randgebiet, bei Borg und Körkwitz sind größere Dünen vorhanden (20. Beitr. S. 21). Nur flache, kleine Erhebungen sind bisweilen zu beobachten.

Der Untergrund des Heidesandes ist überall Geschiebemergel (selten, z. B. nördlich Gelbensande und an der östlichen Grenze, auch Kies). Der Geschiebemergel bildet eine flache Mulde, deren Flügel im NO im Fischland und im W in der Stoltera über den Meeresspiegel ansteigen. In Dändorf reicht demgemäß der Heidesand bis 8 m unter den Meeresspiegel, in Müritz bis  $-5$  und  $0$ , in Gelbensande liegt seine Oberkante bei  $+3$ , in Hinrichshagen bei  $+7$ .

Die Oberfläche jener Geschiebemergelmulde ist wellig, sodaß der Untergrund bisweilen sogar durch den Heidesand inselartig hervortritt (diese kleinen Geschiebelehm Inseln, z. T. noch von wenig Heidesand bedeckt, sind gesucht für Wegebesserung. Einige finden sich in der Nähe des Stromgrabens und bei Gelbensande). Weil der Heidesand unter NN reicht, bildet er an der Küste, durch das Abbrechen veranlaßt, senkrechte Wände eines z. T. 3—5 m hohen Klints. An ihnen kann man oft sehr schön die Lagerungsverhältnisse des Heidesandes beobachten. So sehen wir prächtig entwickelt die vom Ortstein nach unten greifenden geologischen Orgeln.

<sup>57)</sup> Der Fremde ist erstaunt, prächtige Buchen und Eichen in der „Heide“ zu finden, ihr Standort verrät z. T. den nahen Geschiebemergeluntergrund, oder ist durch die günstigen klimatischen Bedingungen ermöglicht; auf höherem, trocknerem Gelände tritt die Kiefer als Waldbaum auf.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Der Ortstein ist in der NO-Heide ganz allgemein verbreitet als eine 0,1—0,2 m mächtige Bank, die nach unten allmählich in den gewöhnlichen Heidesand übergeht. In sich hat sie eine erhebliche Festigkeit und ist wegen ihrer Wasserundurchlässigkeit für den Ackerbau sehr schädlich (Rabattenkultur auch in der Forst). Der Ortstein dehnt sich auch über das Grenzgebiet aus und bedeckt zuweilen den Geschiebemergel, so in Poppendorf bei Bentwisch, Neuendorf. Hier war wahrscheinlich eine ganz schwache Sandbedeckung vorhanden.

Auffällig ist hierin der Gegensatz zu der südwestlichen Heide, wo Ortstein fast ganz fehlt. Vermutlich hat zur Bildung des Ortsteins das Seeklima beigetragen.

Die Festigkeit der Ortsteinbank ist recht hübsch an älteren Gräben zu verfolgen, wo der unterlagernde Sand weggespült und abgebösch ist, während der Ortstein simsartig überragt.

Selten hat sich auch Raseneisenstein in den Mooren gebildet; so im Hinrichshäger und Viethäger Revier.

Wo sich im Heidesand flache Depressionen finden, entwickelt sich aus dem Bleisand ein stärker humoser Sand und schließlich direkt ein Torfmoor. Torfmoore mit ganz flachen Rändern liegen in größerer Ausdehnung in der ganzen Heide verstreut, ihre Mächtigkeit ist nur gering, 1,5—3,5 m.

Die großen Moore von Moorhof, Müritz und Dierhagen sind gegenwärtig infolge der Landsenkung von der See angeschnitten und reichen als submarine Bänke noch auf den Seeboden, wo sie der Zerstörung durch die Wellen preisgegeben sind.

Zwei Täler durchziehen die Heide, das des Stromgrabens (wegen der dunklen Farbe seines Wassers benannt: zschornograbens = schwarzer Graben) und des Wallbaches.

An der Mündung des Stromgrabens dehnt sich das Torflager vor dem Strande aus und reicht z. T. bis —5 NN.

Von besonderem Interesse ist noch das in den Heidesand eingeschaltete Torflager vom Torfbrücker Strand.

Weber<sup>58)</sup> konstatierte folgendes Lagerungsverhältnis: auf Süßwasser-Seesand eine Moos-Sandschicht, darüber eine Waldschicht mit Kiefer. Es entspricht einem flachen Süßwassersee, der durch eintreibenden Sand verlandete und nasse, häufig überflutete Mooswiesen bildete, welche dauernd mit Feinsand verweht wurden; zuletzt kam der Föhrenwald auf. Das Lager ist zeitweise auf lange Strecken hier am Strande zu beobachten.

<sup>58)</sup> Geinitz und Weber: Ueber ein Moostorflager der postglaz. Föhrenzeit. Arch. 58, 1904; Mitteil. 27, S. 7, 1914.

Bei Graal kann man noch ein jüngeres Torflager am Strand angeschnitten beobachten, welches über dem Ortstein lagert.

Die Grenzen des Heidesandgebietes sind nicht klar und fast nirgends topographisch gekennzeichnet; sie zeigen, wie die Heide selbst, eine Neigung von SO zum Meere hin. Schmale oder breitere Zonen von Sand mit Steinbestreuung oder sandigem Lehm bilden meist die Grenze, oder auch einfaches Verschwinden des Lehmbodens und dafür Auftreten sandigen Bodens zeigt uns, daß wir bei unserem Wege von Süden her (z. B. ehe wir von Rövershagen in die Heide eintreten) die Grenze passiert haben. Der Heidesand bildet da nur eine dünne Decke auf Geschiebelehm, Flugsand oder Verwitterungsboden des Lehmes erschweren die Grenzbestimmung. Bisweilen treten auch Kieslager an dem Grenzgebiet auf. Ein Teil des Randgebietes ist noch Forst und wird gewöhnlich mit zur Heide gerechnet. Früher dehnte sich der Wald viel weiter südwärts aus; die vielen „Hagen“-Dörfer sind charakteristische Siedlungsformen der deutschen Einwanderung.

Die südliche Grenze verläuft von Markgrafenheide mit mehreren Ausbuchtungen in östlicher Richtung über Rövershagen (Krug)—Schwarzenpfost, ohne sich topographisch irgend abzuheben; südlich davon finden sich bei Schnatermann und Jürgeshof noch inselartig einige von der späteren Erosion verschont gebliebene Heidesandflecken im Geschiebemergelgebiet.

Zwischen Benekenhagen und Volkeshagen zieht sich ein langes Sandgebiet zungenförmig nach SW bis Purkshof. Es ist ein eigenartliches Grenzgebiet, bestehend aus scharfem Diluvialsand und Kleinkies, schön geschichtet, welches an den Hängen in heidesandartigem Feinsand übergeht. Es scheint, als ob die flachen Täler hier die Grenze zur eigentlichen Heide bilden, sodaß hier die Grenze des Heidesandes von der 20 m-Kurve gebildet würde; der Grand würde als älter diluvial zu kartieren sein. Ein gutes Profil gibt Kästner, Taf. III 1, Z. T. sind es wallbergartige Bildungen (s. o.).

In den flachen Tälern tritt der Feinsand, meist humos, als heidesandartige Bildung auf, wie z. B. schön zu sehen zwischen Vogtshagen und Oberhagen am Wege beim Landkrug.

Eine hübsche Uferbildung ist dicht nördlich von Blankenhagen in einer kleinen Kuppe zu sehen: feine, diskordante Parallelschichtung von Grand und Kies bedeckt von 0,5 m braunem, ungeschichteten Deckkies und teilweisem Steinpflaster. Darauf schiebt sich bei Willershagen der Geschiebemergelboden etwas weiter nach N vor, oft recht gute Aufschlüsse zeigend, aber auch hier ohne scharfe orographische Grenzen, rasch von 15 auf 25 m ansteigend.

Oestlich schiebt sich das Gebiet von Alte Heide wieder weiter nach Süden vor, begrenzt durch das Geschiebemergelgebiet von Emkenhagen, Wilmshagen, Borg, Klockenhagen. Häufig ist hier im Grenzgebiet Diluvialkies als Untergrund entwickelt (Wolfskuhlenberg). Ein großes Feld von scharfem Diluvialsand liegt nördlich von Alte Heide, 1,5 m mächtig auf Geschiebemergel lagernd.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Von Borg über Klockenhagen nach Hirschburg erscheint eine lange westwärts gerichtete Einbuchtung von Geschiebemergel in dem Heidesandareal, welches sich längs des Körkwitzer Baches wieder nach Osten umdreht. Am westlichen Rande tritt bei Hirschburg scharfer Diluvialsand und Grand auf, der auch in Körkwitz unter der jetzt abgebauten großen Düne als mächtiges Lager unter 0,5 m Heidesand vorkommt. Flugsandbildungen machen sich hier sehr bemerkbar. Die großen Dünen bei Borg und Körkwitz streichen WNW—OSO.

Außerhalb der Ostgrenze der Alt-Heider Zunge liegt das Geschiebemergel- und Kiesgebiet von Neuhoof - Ribnitz, in welchem der Kiesrücken Wolfsberg - Haschenberg in NO—SW - Richtung verlaufend eine bis 25 m hohe flache gewölbeartige Scheidung gegen östlich anschließendes, niedriger gelegenes Geschiebelehmgebilde bildet, welches vom Recknitztal abgeschnitten wird.

Das Heidegebiet reicht von Körkwitz bis an den Bodden, in ziemlich niederes Niveau, von den breiten Niederungen des Körkwitzbaches und Fischergrabens unterbrochen, bis Dändorf und Dierhagen. Der Sand bildet nahe dem Bodden und auch landwärts mehrfach nur geringe Bedeckung des liegenden Geschiebemergels.<sup>59)</sup>

Wie aus manchen kleinen dünnen Flecken von Heidesand außerhalb der Grenze ersichtlich (die zuweilen an Flugsanddecken erinnern), war die ursprüngliche Verbreitung des Heidesandes einst wohl noch größer.

Die eigentümlichen von Heidesand erfüllten Querrinnen an den Gehängen des Recknitztales bei Damgarten (Kästner, S. 14) deuten darauf hin, daß die Heidesande abgelagert worden sind, bevor das große „Grenztal“ erodiert wurde.

Auch in NO - Richtung greift der Heidesand weiter und bedeckt einen großen Teil des hochliegenden Fischlandes.

Die Frage, ob dieses NO - Heidesandgebiet der Absatz eines großen Staubeckens oder eines Sandurs einer weiter nordwärts gelegenen Eisrandlage ist, läßt sich nicht leicht entscheiden.<sup>60)</sup> Für ersteren Fall müßte man eine spätere ungleichmäßige Landsenkung annehmen; das seltene Vorkommen von größerem Grand, die muldenförmige Auflagerung auf Geschiebemergel am Fischland, die talartige Ausfüllung von Seitenschluchten des Grenz-

<sup>59)</sup> Am Ribnitzer Bahnhof war eine 1 m mächtige Decke von Heidesand mit Ortstein, z. T. wohl geschichtet auf Geschiebemergel, an der Grenze mit vielen Blöcken, und auch etwas weiter östlich sieht man noch heideartigen Sand, z. T. mit Steinen als Decke des Geschiebemergels.

<sup>60)</sup> S. Otto: 13. Jahresber. geogr. Ges. Greifswald, 1913, 305. — Geinitz: Arch. 67, 205; Mitt. 29, S. 32.

tales sprechen für lokale stärkere Erosionserscheinungen; auch an Mitwirkung des Windes für die Ausbreitung des Feinsandes kann man trotz des Zurücktretens von Dünenbildung denken.

Die Küste. In großem Bogen schneidet die Küste die weiten Breitlingwiesen von Warnemünde an, welche gegen die See durch Dünen geschützt sind, besonders schön und hoch sind diese auf der Ostseite (hinter der „hohen Düne“); bei Sturmfluten konnte man hier auch diskordante Parallelstruktur im Dünensande sehen.

Die Moorniederung des Breitlings ist eine große, flach in dem Geschiebemergel eingesenkte Torfniederung, jetzt mehr als zur Hälfte von der See abgeschnitten und in der Hauptmasse von brackischem Stauwasser erfüllt.<sup>61)</sup> Der Torf ist meist wenig mächtig, er lagert auf Geschiebemergel.

Die Unterkante der alluvialen Massen reicht allerdings auch noch im westlichen Teile der Niederung bis —3, stellenweise mit Kolkungen bis zu —6 NN. Schöne Aufschlüsse der Litorinabildungen lieferten die neuen Hafenbauten.<sup>62)</sup>

Bohrungen auf dem Flugplatz fanden unter Dünen- und Seesand die dunkle muschelführende Litorinamodde bis —7, darunter Sand und Kies als Decke des Geschiebemergels, letzterer erschien an einer Stelle erst bei —11, so daß man glauben konnte, hier die alte Mündung der Warnow gefunden zu haben, doch sind die Aufschlüsse nicht hinreichend zur Entscheidung dieser Frage.

Eine alte Warnowmündung lag östlich vom heutigen Ort. Nach Feststellungen durch Herrn Archivar Dr. Krause gab es i. J. 1264 einen Rostocker Hafenort östlich der Hohen Düne, mit tiefer Ausfahrt, bei dem fürstlichen Kirchdorf (dem heutigen Warnemünde) war die Ausfahrt (im heutigen alten Strom) ursprünglich für große Schiffe überhaupt nicht passierbar.

Wo der Geschiebemergel nicht sehr tief liegt, bietet er den Wellen Gelegenheit, Gerölle an den Strand zu schaffen, während sonst der Strand nur feinsandig ist.

Weiter nach NO schneidet die See die Heidelandschaft an und liefert einen aus dem Sand bestehenden Klint. Seine leichte Zerstörbarkeit erklärt den oft kolossalen Rückgang des Ufers bei Sturmfluten. Wo der Strand breiter wird, können sich auch reine Dünen bilden. Letztere sind aber vorzugsweise an den Stellen entwickelt, wo an den Strand die Binnenmoore oder Täler reichen. Die schönste Düne ist bei Niehusen. Hier ist auch das

<sup>61)</sup> Beitrag VI, 1884, 195. S. a.: Porter, Abhängigkeit der Breitlingflora vom Wechsel des Salzgehaltes. Arch. 48, 79.

<sup>62)</sup> Mittel. XIV.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Vorkommen von Torfgeröllen (Meertorf) verständlich, von den zerstörten, jetzt unter das Meer hinausreichenden Torflagern geliefert. Sehr schön war bei Graal das Profil der Ueberlagerung von Torf auf Heidesand zu sehen: Die Düne lagerte auf 0,4 m Torf (mit viel Baumwurzeln), dieser auf 0,2—0,5 m grauem Sand und Ortstein, welcher den gelben Heidesand bedeckt. Hier kann man auch prächtig das Landwärtsschreiten der Düne beobachten, welche die dahinter stehenden Eichen begräbt und nur noch deren Wipfel wie Sträucher herausragen ließ, ein rezentes Analogon der in Sandstein aufrecht stehenden Baumstämme des Kohlengebirges. Durch spätere Abtragung sind jetzt die Stämme wieder zum Vorschein gekommen.

Auch der Einfluß des Windes auf den Baumwuchs ist am Strand vorzüglich zu beobachten (Windfahnenbäume und -sträucher, Gespensterwald bei Graal, hinter dem Deich auf den Ribnitzer Stadtwiesen u. a.)

Nordöstlich vom großen Moor bei Müritz folgen die Ribnitzer Stadtwiesen als moorig-sandige Niederung mit stark übersandetem Torf und brackischer Unterlage. Hier hat man die versandete Ausmündung des Recknitztales zu suchen. Die breite Nehrung der Stadtwiesen besteht aus sandüberwehmem Torf von nur geringer Mächtigkeit, der auf moorigen Sanden und Ton lagert, mit stellenweise reichlichen Muscheln; in 4—6 m folgt brauner oder blauer Ton.

### Fischland.

Bei Wustrow beginnt das „Hohe Ufer“ des Fischlandes. Sein Klint steigt bis 16 m an und schießt an der Landesgrenze unter die von Dünen begrenzte Moorniederung von Ahrenshoop ein.

Das stark in Abbruch liegende Ufer<sup>63)</sup> besteht der Hauptsache nach aus Geschiebemergel mit all seinen typischen Erscheinungen; in ihm liegen oft riesige Schollen und Schlieren von Schreibkreide, deren Massenvorkommen sogar technisch ausgebeutet wurde.

Drei weite Mulden von Sand (z. T. mit einer kleinen Tonschicht) finden sich bei Nie- und Althagen dem Geschiebemergel aufgelagert, teilweise bis auf das Strandniveau reichend. Die nördliche zeigt zusammen mit dem liegenden Geschiebemergel starke Stauchungserscheinungen. Der feine Sand führt überall in der oberen Lage eine typische Ortsteinbank.

Ueber dem ganzen ist eine verschieden mächtige Decke von humosem Flugsand abgelagert. Auf der Höhe findet sich über dem

<sup>63)</sup> Das Uferprofil des Fischlandes, Mitteil. 21, 1910.

#### Das Land zwischen Recknitz- und Peenetal.

---

Ortstein und unter dem Flugsand eine ausgedehnte neolithische Feuersteinmanufaktur. Der schmale, bei nördlichen Winden teilweise unpassierbare Strand liefert eine Fülle schönster Gerölle. Bernstein, zusammen mit zerrissenen Lignitstücken, wird nach NO-Wind angetrieben. Moderne Bühnenbauten der letzten Jahre hatten, solange sie intakt waren, guten schützenden Erfolg durch Sandfang.

Die höchste Erhebung, der 18 m hohe Bakelberg, läßt den Geschiebemergel, nur von wenig Sand bedeckt, herauftreten. Im übrigen ist das ganze Land als von mehr oder weniger mächtigem Heidesand bedecktes Geschiebemergelland zu bezeichnen; einige Stellen haben etwas mächtigere Sande, auch wohl Kies.

Ein interessantes Ausklingen der Diluvialhöhe zum Kern einer Düne ist in Ahrenshoop beobachtet, wo sich der Schifferberg nochmals zu 14 m erhebt. Durch Erosion unregelmäßige Oberfläche zeigend, war grauer und gelber Geschiebemergel zu sehen, auf ihm und seine Buchten erfüllend, bis 3 m mächtig, Heidesand mit Ortsteinbildung und darüber etwa 1,5 m mächtiger Dünen-sand gegossen. Eine andere Stelle zeigte bogenförmige Biegungen des Sandes mit eingelagerten Bänkchen von Geschiebemergel.

#### Das Land zwischen Recknitz- und Peenetal.

Oestlich Laage steigt die einfache Geschiebelehmene bald zu 40 und 45 m an, Sölle sind ziemlich zahlreich. Nach Kobrow zu tritt dann in mehrfachem Wechsel auch Feinsand auf, teilweise von Moräne oder deren Resten bedeckt; hier lagen früher in großer Menge Blöcke. Bei Ridsenow eine kleine Sandwaake und im Schmiedeberg breite Rückenbergerhebung von Geschiebemergel, an die sich in SW-Richtung einige andere anschließen. Bis Alt-Polchow ähnliche Verhältnisse, häufig Sand-Durchragungen, stark kupiertes Gelände, Verschieben des Bodens. Bärenberg und Voßberg bei Alt-Polchow sind Drumlins in der stark bewegten Landschaft; Feinsand und Geschiebemergel stoßen an einander ab, letzterer auch Auf- und Anlagerungen bildend. Prebberede, Wozeten, Jarmen haben in dem herrschenden Geschiebelehmboden vereinzelte Rückenberge; ein prächtiger Wallberg (Sand mit Kiesdecke) findet sich am Westrand der großen Moorniederung, welche die Fortsetzung des Großen Sees bildet. Bützin (Sonnenberg), Heinde, Belitz bieten weiter einige Drumlins.

Bei Rensow stehen in einer Grube steile Kiesschichten auf der Nordseite, an die horizontaler Feinsand angelagert ist, der wieder von 0,5 m Geschiebelehm überlagert wird; eine NO-Fortsetzung des Rückens spricht für Drumlins.

In dem kleinen Sandgebiet östlich von Gotti n findet man Andeutungen von Rücken; von Tello w nach Thürkow zu finden sich ebenfalls einige Drumlins.

Von Laage nach NO begleitet ein breiter Sandstreifen das rechte Recknitzufer über Kobrow bis Drüsewitz, nicht bloß unten am Gehänge im Abschnittsprofil, sondern sich auf die Hochfläche ausbreitend, hier unmerklich nach Osten in den Boden der Moränenebene übergehend. Zahlreiche Seitentäler zerschneiden den Plateaurand und liefern oft sehr wirkungsvolle landschaftliche Bilder; auf den stehengebliebenen Zungen und inselartigen Kuppen sehen wir den Sand, oft mit einer Restdecke der Moräne, Steinbestreuung, Deckkies oder Geschiebelehm. Die Stein- und Blockbedeckung war hier früher ganz großartig und ist für den Chausseebau verwertet worden.

In den malerischen Kuppen im Drüsewitzer Holz, am Bärenberg und Blocksberg bei Tessin sieht man wieder trefflich die Erosionsreste, bestehend aus Sand, zuweilen auch Kiesberge, z. T. wie mit einer Haube von Steindecke oder auch Geschiebelehm bedeckt; fast möchte man dabei schon an Drums denken. War hier schon ein „Verschießen“ des Bodens nicht selten, als Folge der Erosionszerfurchung des Plateaus erklärlich, so tritt dies in noch viel stärkerem Maße bei Vilz auf; nur eine Karte großen Maßstabes könnte alle Details wiedergeben. Isolierte Lehm- und ein Sandrücken östlich vom Hof können Drumlins oder Moräne sein.

Reichlich entwickelt sind Rückenberge bzw. Moränen von Vilz in S- und SO-Richtung:

Bei Thelkow, Sophienhof, Kowal, Repnitz und Vilz-Redderstorf heben sich mehrfache, teils lehmige teils Sand-Rücken scharf von dem Geschiebemergelterrain ab. Ein Rücken vom Vilz-Sophienhöfer Landweg zeigt Feinsand und Grand mit Deckkies, welcher der Kontur entsprechend abfällt, der Signalberg bei Vilz besteht aus schwerem Geschiebelehm, sein Kern ist nicht angeschnitten. Nach Süden reihen sich eigenartige Rücken von Redderstorf-Vogelsang an. Es ist das Randgebiet des nördlichen Anfangs eines Zungenbeckens!

Der Belitzer Rückenberg ist ein südwestlich gerichteter Hügel, bestehend aus Grand und Sand, auch Schluff, oft vielfach verstaucht und mit der Kontur des Hügels abfallend, oft auch fast horizontal gelagert; viel Kalkausscheidung führend; oben mit wenig lehmigem Sand bedeckt, im NW-Anfang mit einzelnen Blöcken.

An das Steilufer der Recknitz rückt die Geschiebemergelplatte nahe heran, nur unten geringe Sandprofile liefernd.

Zahlreiche kurze und tiefe Schluchten haben den Rand zerlappt, und teilweise schmale hohe wallartige Zungen oder sogar Inseln herausgeschnitten. Auf einer solchen Zunge liegt der Burgwall der Lieper Burg. Eine große Fülle von ausgewaschenen Blöcken liegt dort und macht den Rücken fast moränenartig; sie ist mit zum Bau des Burgwalls benutzt worden. Nördlich von Neuhof herrscht wieder der Sand mehr, unter Steinbestreuung, auch hier mit vielfachen Erosionserscheinungen. Bei Schabow kommt die Geschiebemergelplatte mehr zur Geltung, doch sieht man auch hier ein reichliches Verschießen, was teils auf Erosion, teils auf gestauchte Lagerung zurückzuführen ist. Im Tale selbst, z. B. bei Kucksdorf, finden sich vielfach starke Blockanhäufungen im Moorboden.

Der Uferrand des Trebeltales. Zwischen Sülze und Triebsees erweitert sich das Grenztal stark und die Entwässerung folgt jetzt durch die Trebel in einer der ursprünglichen entgegengesetzten Richtung.

Weite und mächtige fluviatile Kiesbildungen sind am Rande des alten Staubeckens an der Ecke bei Langsdorf ausgebildet. An der Ecke beim Schützenhaus +3 m hoch, verläuft ein breiter, nur langsam bis zur 10-m-Kurve ansteigender Streifen über Langsdorf als Abrasionsgelände; er bildet keine scharfe etwa terrassenartige Abstufung nach oben hin, sondern führt allmählich auf höheres Land, immer noch Sand mit Steinbestreuung zeigend, um dann weiter ohne Grenze in den Geschiebelehm Boden überzugehen. Mächtige, wohlgeschichtete Kieslager wurden hier für den Bahnbau verwertet. Der Strom hat hier nicht alles Plateaumaterial wegzuschaffen vermocht, sondern nur fluviatile Sande in einer Konkave abgesetzt; dadurch entstand die östliche Ablenkung des Tales.

Weiter talaufwärts treten wieder hohe Ufer an die Moorzweigen heran, zunächst mit der Geschiebemergeldecke, unter welcher am Rande im üblichen Abschnittsprofil in Gruben und Einschnitten der Feinsand, bisweilen mit Schluff, hervortritt. Zahlreiche Schluchten und einige längere Täler haben wieder landschaftlich schöne Partien gebildet, schmale Rücken von blockreichem Geschiebemergel erinnern an Wallberge, Einzelkuppen an Moränen. Ueber Tangrim und Quitzenow hinaus nach Wasdow, Gr. Methling, Brudersdorf ist überall dieser Typus entwickelt, bei Quitzenow etwas verändert durch stärkere Entwicklung von Sandboden auf der Hochfläche. Am Abhang des „Heidebergs“ bei Kl. Methling liefert der sandig verwitterte Geschiebemergel zahlreiche Blöcke, die auch auf den Wiesen unten reichlich vorkommen;

der „Hinter Holm“ bildet hier eine flache Insel in den Trebelwiesen, welche moränenartige Kiesanhäufung und grobe Blockpackung zeigt. Dieselbe Erscheinung findet sich weiter oberhalb in den Wiesen von Beestland.

Die Moränenebene. Bis Gnoien kann man vorzüglich den Typus der Moränenebene verfolgen; fast langweilig ebenes, fruchtbares Gelände des Geschiebemergelbodens, mit Söllen und wenigen flachen Mooren, nur wo sich die Erosion der Seitentalungen bemerkbar machte, reichere landschaftliche Gliederung und Wechsel der Bodenarten. Es ist derselbe Typus, wie er im benachbarten Vorpommern herrscht.

Man sieht auf der Ebene und auf den Höhen lehmigen Boden (milden Lehm, oft verschießend), an den Abhängen weniger guten steinigen Sand. Nützschow, Breesen, Behren-Lübchin, Grammow, Böhlendorf zeigen uns diesen Typ in flach zu 25 m ansteigender, nur schwach welliger Ebene. Hier sind auch die Sölle nicht sehr häufig.

Hier findet man sehr häufig die Erscheinung, daß der die Oberfläche bildende Geschiebelehm nur wenig mächtig ist; unter 0,5—1 m tritt schon feiner Sand auf. Die Unterseite des Geschiebelehms zeigt dabei sehr oft Aufschlemmungserscheinungen, indem der Lehm unten aufgeschichtet ist zu tonigen, sandigen oder bisweilen auch grandigen Schichten, die konkordant und mit Uebergängen verbunden den Sand bedecken, einen allmählichen Uebergang zwischen beiden Bodenarten bildend. Es ist dies ein Beweis dafür, daß dieser „untere“ Sand mit zu den jungglazialen Bildungen gehört, ein unmittelbares Produkt des Absatzes der „oberen“ Moräne ist. An anderer Stelle habe ich darauf hingewiesen, daß man diesen Sand als „Gletschersand“ ansehen muß, in Wasser (Schmelzwasser) unter dem, Innenmoränenmaterial führenden Eis abgesetzt, auf welchen dann die wegtauenden Eistafeln den Moränenschlamm als den sog. „oberen Geschiebemergel“ ablagern ließen.

Eine nicht seltene Erscheinung sind die größeren flächenhaften Sanddurchragungen in dem Geschiebelehmgebiet, die aber nicht Stauchungserscheinungen zeigen, sondern einfache Lagerung und gegen den Lehm Boden keinerlei Niveauunterschiede haben.

Solche flächenhafte Durchragungen der Gletschersande bezeichne ich als „Waaken“. Es sind offene Sandstellen, vergleichbar mit den offenen Wasserstellen in eisbedeckten Fluß- oder Seeflächen, die man auf niederdeutsch als Waake oder Wuhne bezeichnet: auch hier blickt der Untergrund (Wasser) aus einem Loch der Decke hervor, ohne Aufwölbung.

Bäbelitz (hier an der Grenze der Gnoienschen Stadtforst der große erratische Block des Heimatbundes, s. Fig. in Mecklbg. 4. S. 86.), Viecheln, Samow, Nustrow gehören ebenfalls der Moränenebene an, die nach Westen zur Höhenlage über 40 m ansteigt. In Viecheln liegt der Talbeginn der bei Tangrim tief einschneidenden Schlucht, an deren Ufer mächtige Sande unter Geschiebemergeldecke angeschnitten sind (z. T. mit merkwürdigen wechsellagernden Verwachsungen beider), während am Hofe selbst mächtiger fester Geschiebemergel vom Chausseebau angeschnitten wurde.

Die Gegend von Quitzenow hat wieder Sand, der bis zum Wasdower Bach reicht und nach Westen, mit einer kleinen, wenig mächtigen Geschiebelehm-Unterbrechung zur Gnoienschen Stadtforst führt. Am Ufer des Wasdow-Tales sehen wir auch auf Quitzenower Seite noch mächtigen Geschiebemergel, z. T. glatt auf den ungestörten Sanden auflagernd, z. T. in einer Mächtigkeit von 4 m. Bei Warbelow und bis Gnoiien herrscht der Geschiebelehm, meist ziemlich sandig; in Hohlwegen wird der unterlagernde Sand angeschnitten. Westlich und NW von Gnoiien kommt wieder eine größere Sandpartie zur Geltung, zunächst als Begleiter der Wallbergniederung. Von da erstreckt sich der Sand östlich von Gr. Nieköhr zur Stadtforst. Die verschwommenen Grenzen gegen das nachbarliche Lehmgebiet und das gleiche Niveau lassen die Stelle als große „Waake“ oder unvollkommenen Sandur erscheinen. Aus ihr streichen einige Rückenberge vor.

Die westliche Seite des Gebietes ist durch die heraufgreifenden Talbeginne der Erosionstäler, sowie vereinzelt Seen und größeren Mooren wechseivoller gestaltet. Auch finden sich dort größere Sandflächendurchragungen, Waaken, sowie Rücken, die an Drumlins erinnern. Die Geschiebemergelplatte von Liepen und Starkow wird von tiefen Talungen zerrissen, an deren Seiten der Feinsand erscheint. Außer den abgeschlossenen kleinen Seen (Teufels- und Brooksee, Thelkower Seen) kommt eine ganze Menge kleiner Kessel, Sölle und Moore hinzu.

Bei Thelkow tritt der Feinsand mehrmals zu Tage; auch finden wir dort einige Rücken, es sind noch flache Anfänge von Drumlins, die bei Sophienhof und Kowalz, Repnitz und Vilz-Reddershof in die Erscheinung treten, teils als lehmige Rücken, teils als Sandrücken sich scharf vom umgebenden Lehmterrain abhebend. So erhebt sich an dem Landweg Vilz-Sophienhof ein Sandrücken bis 37 m, der in einer Grube mit der Kontur einfallenden Deckkies über Feinsand und Grand zeigt; südlich davon erhebt sich eine runde Kuppe von Feinsand mit einzelnen Steinen, westlich liegt der isolierte Signalberg von Vilz mit schwerem Geschiebelehm Boden, weiter nach Süden reihen sich die merkwürdigen Rücken-Kuppenformen von Reddershof-Vogelsang-Drüsewitz usw. an.

Hier und weiter nach Süden werden die Sölle häufiger; breite Moorniederungen sind im ganzen Gebiet verteilt.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Gleiche Geschiebelehmfläche finden wir über Ridsenow, nach Laage abdachend, und bei Stechow—Walkendorf, zuweilen von Sandwaaken unterbrochen, stark wellig und von Rückenbergen besetzt.

### Die Wallberge und Endmoränen.

(Literatur: Beitr. 14, Arch. 47, und Endmor. Meckl., Arch. 71, 163.)

Gnoien—Teterower Zug. Sein deutlicher Anfang (eigentlich sein Ende, wenn Teterow als Anfang gilt) setzt bei Groß-Methling ein. Doch ist noch weiter nach SO eine Verlängerung zu bemerken: Der Weg nach Brudersdorf überkreuzt einen schwachen SO streichenden Rücken, der in einer Grube N einfallenden Grand und Kies zeigt, mit einer im Abbau stehengebliebenen langen Rippe von gelbem Geschiebemergel, an welchen sich nach N die Sandschichten angelagert zu haben scheinen. Der Rücken verliert sich nun mit einigen kleinen länglichen Moorniederungen; eine Fortsetzung könnte man in den Grandbergen westlich Brudersdorf (im Wald und nördlich vom Landweg) annehmen, wo gut geschichteter Kies von Sand bedeckt wird, der seinerseits nach oben in braunen sandigen Geschiebelehm übergeht (ganz konform auflagernd und an der Grenze zu Schluff umgewandelt). Zwischen beiden Punkten trifft man steinigen Kies, südlich die Geschiebelehmenebene.

Bei der Methlinger Windmühle biegt der Rücken scharf rechtwinklig nach WSW um, als scharf ausgeprägter, von Moorniederungen begleiteter Kieswall. Mit kurzen Abbrüchen, welche den Zug in einzelne Rücken zerlegen, verläuft er in sanften Windungen, beiderseits von Moor begleitet, über den Langen Berg in der Söhring; am Kl. Methlinger Weg zeigt eine Kiesgrube schön den Bau: steil gestellte und gestauchte Kiesschichten mit Geschiebemergelquetschungen, am Nordabhang Anlagerungen von Feinsand und Schluff.

Nach der Unterbrechung durch die Bobbinger Niederung erscheint südlich vom Eschenhörn plötzlich wieder ein schmaler hoher Damm, der sich nach W fortsetzt, als Kiesrückenreihe von geschlängeltem Verlauf, mit wechselnder Höhe, auf einer oder beiden Seiten von Moor, z. T. auch von Söllen begleitet (einmal einen größeren Soll oder See halbkreisförmig umziehend). Aufschlüsse zeigen aufgerichtete Kies- und Sandschichten, gewaschenen Kies, mit teilweiser Geschiebemergeldecke. In der Nähe des Seesolls hört der Zug auf und verliert sich in dem flach ansteigenden sandigen Geschiebemergelterrain. Ein Seitenzweig stößt mit dem erwähnten vor Gnoien zusammen, er läßt sich in den hinter einander liegenden Rücken der Räuberberge schön verfolgen,

nach NO vielleicht bis vor Wasdow, nach SW, d. i. bei Gnoi en ebenfalls undeutlicher. Zwischen beiden Armen liegt ein (östlich vom Bobbin-Wasdower Tal begrenztes) Sandgebiet mit geringer, oft verschwindender Geschiebelehmdecke.

Ganz ausgezeichnet ist der Wallbergzug in Gnoi en: die halbe Stadt ist im Süden von ihm wie von einer künstlich aufgeworfenen Schutzmauer umgeben. Die näheren Verhältnisse, sowie die Fortsetzung des Zuges ist a. a. O. (14, Beitrag z. G. M., mit Karte) mitgeteilt, wir brauchen daher nur kurz darauf zurückzukommen.

Die Stadt Gnoi en ist auf einer gegen 15 m hochliegenden Zunge des sandigen Geschiebelehms angelegt, welche durch die auf der Konkavseite des Wallbergzuges fast spitzwinklig erfolgte Umlenkung des Warbelbaches gebildet ist und welche leicht durch Verbindung der Mänderschenkel rings mit Wasser zu umgeben war. Es ist eine der wenigen Stellen, wo das Diluvium durch eine Bohrung bis zu Ende durchsunken ist: bei  $-37$  m fand sich Tertiärton.

A. a. O. ist der weitere Verlauf des Gnoiener Zuges mit seiner bogigen Umlenkung nach Süden über Neu-Nieköhr — hier die Abzweigung des Walkendorf-Wardower Zuges — nach Gr. Lunow und Neu-Remlin beschrieben; die prächtigen hintereinander liegenden, längeren oder kürzeren Rücken werden bald auf ihrer linken, bald rechten Seite oder auch beiderseits von Moorniederungen begleitet. Ihre Gesamthöhe überragt trotz der deutlich ausgeprägten, in die Augen fallenden Formen, nicht wesentlich diejenige des Nachbarplateaus.

Zwischen Poggelow und Schwasdorf schwenkt der Zug nach Westen um und löst sich in den dortigen Mooren in kleinere undeutliche Einzelkuppen auf, die nach SW führen, bis sie wiederum bei Hof Pohnstorf deutlicher einsetzen und nun den prächtigen Zug östlich von Schwetzin nach Süden bilden, in den Schwetziner Tannen eine kleine Gabelung mit eingeschlossenen Osgruben bildend und dann noch in Bogen über Todendorf bis Thürkow in ungefähr 30 m Höhe laufen. Hier schließt sich (deltaartig?) ein kleines Sandgebiet an der Nordbegrenzung der Teterower Niederung an.

Der für Oser charakteristische Habitus der Wallberge hat hier sein Ende. Es folgt nun nach Süden die weit das Nachbarterrain überragende Höhe der Heidberge, die man wohl als Drumlinmasse betrachten muß, analog der vom Schmoksberg im Westen und Pohnstorf im Osten; SW von Thürkow steigt das an Söllen reiche Geschiebemergelgelände rasch auf 50–60 m Höhe an; einzelne Rücken, wie der Hilgenberg, Vier-Ruthenberg,

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Koserberg, erheben sich noch mehr (71, 49, 63 m), man kann sie wohl als Drumlins bezeichnen. Das hohe Gelände von Fohlrade ist von tiefen, zur Teterower Niederung führenden Erosionstätern durchschnitten; aber außerdem erkennt man im Langen Berg, Göden Berg und vor allem in der „Korten Pust“ eine Reihe großartiger hintereinander liegender Rücken, bestehend aus Kies mit Geschiebemergelmantel, die sich z. T. schroff aus den begleitenden moorigen Tälern herausheben, zu 95 m ansteigend. Und wenn wir, diesen Zug verfolgend, aus dem Wald auf die Landstraße bei der Appelhäger Schmiede heraustreten und nach einer tiefen Moortalung jenseits des Weges wieder auf einen 92 m hohen Rücken getreten sind, ist es ein leichtes, auf einem schmalen, zu 101 m ansteigenden, teils sandig - kiesigen, teils lehmigen Rücken zunächst auf Miekower Feldmark den Zug eines typischen „Wallberges“ wiederzuerkennen, der uns weiter in gebogenem Verlauf, immer begrenzt von tiefen Talungen, auf den breiten Kamm der Heidberge führt. Alles von normalen Wallbergen her Bekannte wiederholt sich, nur mit dem Unterschied, daß wir hier eine Größe der Formentwicklung vor uns haben, die überrascht und fast an schwedische Verhältnisse erinnert. Wenn sich auch der Kamm auf 90 und 80 m erniedrigt hat, so überragt derselbe doch die Umgebung beträchtlich.

Eine weite Fernsicht eröffnet sich nach Osten über die Niederung des Teterower Sees, nach Westen über das abflachende Geschiebemergelgelände von Miekow und Roge, nach Süden auf das ebenfalls weit niedriger gelegene Gebiet.

Eine seitliche Erweiterung des Rückens ist bei dem Signalkpunkt oberhalb des Miekower Weges zu konstatieren.

Am Ostabfall und am Südgehänge des Rückens wurden resp. werden hier die großartigen Kieslager abgebaut, (s. Beitr. I S. 62), mächtige, z. T. steil einseitig aufgerichtete Schichten von gerolltem Kies, Blocklagern, teilweise mit An- und Auflagerung von Geschiebemergel resp. Blockkies zeigend; die Anlagerung durch Moräne ist sehr klar auch zu sehen, wo der Miekower Landweg den Rücken kreuzt: wir kommen von der heidebewachsenen kiesigen Höhe herab, treffen oben noch eine Sandgrube, neben welcher aber schon Geschiebemergel angefahren ist und unten am Wege mächtigen Geschiebemergel, nicht unterlagernd, sondern angelagert an den Kieskern des Rückens.

Unter raschem Abfall ist der Rücken im Weinberg abgeschnitten; doch findet sich seine Fortsetzung weiter in dem 70 m hohen Hollerberg südlich der Chaussee, auch hier blockreichen Kies und Sand zeigend. Dann aber verläuft sich der

Rücken in dem abdachenden anschließenden sandiglehmigen Gelände nach dem Hohen Holz, in dem sich weiter eine Drumlinlandschaft anschließt.

Ueber die Mächtigkeit der aufgeschütteten Massen gibt die Brunnenbohrung am Logierhaus (in etwa 60 m Höhe, am Südabfall des Rückens) Auskunft:

- 7 m gelber Geschiebelehm,
- 12 „ rostbraunes Kieslager,
- 13,5 „ rötlichgrauer Geschiebemergel,
- 16 „ Kieslager,
- 18 „ Kies ohne große Steine (bis + 42 m),
- 32 „ grauer Geschiebemergel,
- 44 „ grauer toniger Sand.

Am Ostabhang der Heidberge, im Kellerholz, tritt in quelligem Terrain eine Ablagerung des sonst in Mecklenburg seltenen Kalktuffs auf, der in früheren Jahren durch einen Kalkofen abgebaut wurde. (Vergl. auch Koch, Archiv 15, S. 218.) Der Tuff ist z. T. sehr eisenreich und enthält viele Konchylien. Derselbe eisenrote Kalktuff findet sich auch südlich des Berges in dem Abhang bei der Bornmühle.

Beachtung verdient die Tatsache, daß auch dieser große, weit über seine Umgebung hervorragende Wallberg, ähnlich wie der (kleinere) Dolgener, von terrassenartigen Bildungen begleitet ist; zwar sind sie an den Längsflanken nicht gut nachweisbar, aber an der südöstlichen Seite: Wenn man von der Stadt aufsteigt, so überquert man nördlich der Chaussee eine breite Stufe, die parallel einer Talniederung läuft, nachdem schon vorher eine niedrigere, ebenfalls von einer NO streichenden Talung begleiteten überschritten war, in deren NO-Verlängerung die längliche Insel mit dem Burgwall liegt; hier wurden in dem Kies Reste eines Mammut gefunden, Stoßzahn, Schulterblatt u. a.

Hinter der Stufe mooriges Gelände, alsdann der Anstieg, bei dem nochmals eine weniger deutliche Terrassierung vor dem Eintritt in das Gehölz wahrnehmbar.

Der Teterower Drumlinschwarm bewegt sich in normaler Grundmoränenlandschaft mit kleinen Mooren. Oestlich markieren sich zwei lange SSW gerichtete subglaziale Radialtäler, von Dölitze - Granzow nach Küsserow und Alt-Pannowitz-Rey-Küsserow. Teilweise sind sie von kleinen Wallbergen begleitet. Beide laufen mehr oder weniger direkt im Nordende der Teterower Seeniederung aus.

Das Teterower Seebecken ist eine durch ihre Größe, Tiefenlage und Ausfüllung hochinteressante Moorniederung, von

G. Walter eingehend beschrieben.<sup>64)</sup> Der darin liegende Teterower See, mit einem Wasserspiegel von +2 m, bildet eine verhältnismäßig nur noch kleine Blänk in ihr. In flachen Talniederungen hat er seine Entwässerung über Neukalen zum Cummerower See.

Die weite Niederung hat ihre größte Erstreckung in NO-Richtung von Teterow bis Kl. Markow mit 8,5 km; mehrere flache Zungen von Geschiebemergel ragen in sie hinein, außerdem ist ihr Boden durch viele kleine Woorte (mit Burgwall-Anlagen) unterbrochen. Der See hat eine größte Tiefe von 10 m, sein Boden reicht also noch 8 m unter den Meeresspiegel. Bemerkenswert ist, daß sein südwestlicher Zipfel vom Teterower See aus nach einer gleichgerichteten Talung hinführt, die bei Kl. Köthel aufsteigt. Interessant ist ferner eine Aufwölbung des Terrains südlich der Stadt, die durch eine tiefe Depression, den Hohlengrund, von dem südwärts ansteigenden Moränengebiet getrennt ist, und endlich ein reichliches Vorkommen von geschichteten Kiesen an seiner Südseite, Sanden an der nördlichen, bei deren Aufschlüssen man wiederholt ein Abfallen der Schichten seewärts beobachten kann. Prächtig ist dies z. B. in der Grube an dem Hochuferstrand in 15 m Höhe bei Kl. Markow zu sehen. Hier wie weiterhin kommt auch die Moräne zur Geltung, teils als aufgeschwemmte Decke, teils als selbständige klotzige Partie.

Im N führen zu dieser Niederung aus der Moränenebene die zwei oben erwähnten Talungen von Rey und Küsserow. In weiterer Entfernung wird die Niederung rechts und links von dem Rückenbergzug Pohnstorf resp. Wallbergzug der Heidberge begleitet.

Die Niederung zerfällt in zwei getrennte Becken, ein südliches und ein nördliches, getrennt durch eine O-W verlaufende Reihe inselartiger Aufragungen des Untergrundes. Der Boden des südlichen Beckens reicht jetzt bis -10,5 NN und zeigt eine Anzahl einzelner Rinnen. Die langgestreckten Inseln und Untiefen entsprechen einer Zersplitterung der erodierenden Arbeit bei Zungenbeckenbildung. Eine sublakustre Terrasse bei -1 NN wurde nachgewiesen. Die Ausfüllung läßt den Teil als Niedermoor auf Kalkmudde erkennen.<sup>65)</sup> Dagegen ist der nördliche Teil von feingeschichtetem Bänderton (Beckenton) erfüllt, in welchen einzelne torferfüllte Rinnen und Kolke eine spätere Erosion bekunden. Eine ganz dünne Torfdecke verhüllt den Ton. In seinen obersten Lagen

<sup>64)</sup> G. Walter: Das Teterower Seebecken. Arch. 72, 1918, S. 26.

<sup>65)</sup> Stahl, Mitt. 23, S. 32.

fanden sich rezente Konchylien. (Brunnenprofil 496, Mittl. 30 zeigt die Mächtigkeit des Tones bis 21 m.)

Eine Sandzwischen-schicht sowie eigenartige Verwitterungserscheinungen des Tones in gewisser Tiefe deuten auf früher einmalig niedrigeren Wasserstand ( $-2$  NN), ebenso wie die bereits erwähnte Terrasse.

Teterow liegt am südwestlichen Ende der riesigen tiefen Niederung in einem aus SW von Köthel kommenden Tale, dessen Bach ein verhältnismäßig starkes Gefälle hat. Beiderseits steigt das Land räschen an. Es war leicht, die Ansiedelung ringförmig mit einem Graben zu umgeben; ihre höchste Stelle ist der Kirchplatz, den man wohl als flache in das Tal hineingreifende Insel oder Halbinsel ansehen darf.

Die mannigfach gegliederte nähere Umgebung war schon frühzeitig stark bevölkert, wie die schönen Untersuchungen von A s m u s (Mannus) und die Burgwallfunde im See erweisen. Die durch ihre tiefe Lage immerhin sonderbare Anlage der alten Siedelung dürfte wohl als ursprünglicher Burgwall gedeutet werden.

SW der Stadt tritt in dem Bahneinschnitt bei ca.  $+35$  NN eine starke Quelle zutage, welche die Stadt mit Wasser versorgt.

Dem Kötheler Tal korrespondiert im O ein anderes Durchbruchstal von Pampow. Dazwischen finden wir in dem langsam ansteigenden Geschiebemergelvorland eine auffällige, halbkreisförmige Niederung, den Hohlen Grund, zwischen welligen Rücken mit Geschiebepackung, auf denen Deckton vorkommt.

In der späteren Entwicklungsgeschichte des Teterower Zungenbeckens haben offenbar mächtige tote Eismassen eine bedeutende Rolle gespielt, sowie die spätere Absenkung des Landes zur Litorinazeit. Die Senkung hat das Zungenbecken nicht wie beim Recknitz- und Warnowbecken in NW-Richtung entwässert, sondern nach Osten zur Peene.

Es ist naheliegend, den durch den Hohlen Grund abgeschnittenen Rückenbogen, welcher das Teterower Zungenbecken abschließt, in Verbindung zu bringen mit dem Schlieffenberger Queros, zu welchem als Marginaltal die auffällige Torfwanne bei Neu-Wokern am Südrand des Hohen Holzes hinweist. —

Das südlich bis zur Hauptendmoräne anschließende Gelände von Grundmoräne ist durch seinen Reichtum an typischen Drumlins ausgezeichnet; es geht in den Malchiner Bogen über.

Im O wird die Teterower Niederung begrenzt vom Hardtberg-Panstorfer Rückenbergschwarm.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Auch dieser Zug hat seine nördlichen Ausläufer: Zwischen Lelkendorf und Gr. Markow erscheinen einige Rückenberge; die Aufschlüsse im Wald ergeben Feinsand mit Geschiebelehmresten, der deutliche Aufschichtung und -schlemmung zeigt, in einem Hohlweg sogar zu schönstem Bänderton umgewandelt ist; westlich vom Hof erkennt man steile Aufrichtung von Kiesschichten, ebenfalls unter aufgearbeitetem Geschiebelehm, der an den Gehängen mächtiger wird.

Aber erst südlich von der Peeneniederung beginnt die eigentliche imposante Drumlinlandschaft:

Der „spitze Berg“ bei Karnitz ist ein aufgesetzter kleiner, spitzer Kegel, der durch und durch aus gewaschenem, kalkreichem Kies besteht, dessen Schichten in merkwürdiger Art einseitigen Bau zeigen.

Das südlich Schlakendorf rasch ansteigende Gelände, in der Mitte Geschiebemergel, beiderseits vorherrschend, Sande, teilweise mit reicher Steinbestreuung und Moränenreste zeigend, ist der Beginn eines breiten Rückenbergschwarmes. Manche der Rücken mit ihren zwischengelegenen Talungen mögen allerdings auch der bloßen Erosion ihren Ursprung verdanken.

Die zu 122 und 125 m Höhe sich erhebenden Pohnstorfer Berge sind wie der Schmooksberg als sandige Rückenberge aufzufassen, vermutlich mit einem hochsteigenden Kern älteren Gebirges, von dem aber zurzeit nichts bekannt ist. Der Hardtberg selbst hat auf seinem Gipfel nur feinen Sand und Grand mit wenig Steinen, z. T. etwas schluffig, daher der Buchenbestand; ein tiefer Aufschluß an seinem Fuß zeigt diskordant struierten kalkreichen Grand und Gerölle, bedeckt von verwittertem Deckkies.

Kanonenberg, Dänischer Berg, schlanker Berg u. a. zeigen ebenfalls vorherrschenden feinen Sand, teilweise mit etwas Geschiebelehm und Steinbestreuung. Erst an der Nordabdachung vor Karnitz kommt Moräne mehr zur Geltung.

Die Orientierung im Wald ist nicht leicht, bessere Uebersicht hat man schon in dem wild kupierten Gelände von Hagensrum.

Aus dem Walde heraus erstrecken sich nach W und SW besser erkennbare Rücken nach Hohen-Mistorf und Teschow in SSW-Richtung, südlich davon verläuft eine muldenförmige niedrige rückenfreie Moränenebene bis Niendorf.

Der Silberberg bei Teschow ist ein von allen Seiten weithin sichtbarer langer Rücken, der sich aus dem Geschiebemergelboden abhebt; eine Grube am Westende zeigt schön geschichteten gewaschenen Kies bis oben, in der Mitte bedeckt von verschieden mächtigem Moränenkies, der ganz oben fehlt, so daß hier der

feine Sand zutage tritt. An dem Steilabfall gegen W liegt ein Soll. Nach O wird die Verbindung mit Franzensberg durch eine Menge schmaler Rücken mit begleitenden ausgeprägten tiefen und zuweilen breiten Moorwannen (dazu auch der hübsche schwarze See) gebildet; ihr Verlauf ist WSW, in Parallelismus mit dem südlich davon liegenden Talstück der Peenewiesen von Malchin!

Sie reichen etwa bis zum Beginn der Sandherrschaft des dortigen Geländes; ein hübscher Aufschluß war an der Chaussee: grober diskordant parallel struierter Kies, große Steine in der Umgebung.

Eine schwache Talung des Geschiebelehm Bodens, auf Retzow verlaufend und von da etwas erweitert in die Moränenebene zwischen Hohen - Mistorf und Remplin, Niendorf - Teterow, ist frei von Rückenbergen, die aber bald wieder einsetzen in dem von neuem ansteigenden Gelände des Malchiner Holzes und der Panstorfer Forst.

Ein ovaler, 82 m hoher Rücken südlich von Hof Gültitz macht den Anfang. Er streicht auf den 107 m hohen Harkenberg, von dessen Höhe wir auf dem Aussichtsturm eine umfassende Uebersicht über die Gegend genießen. Hier im Malchiner Holz herrscht Geschiebelehm, in Resten verschiedener Höhe und Menge auf Feinsanden lagernd; die wechselvollen Bergformen sind zum Teil wohl als bei der Zerfurchung der Uferhöhen entstandene Erosionsreste aufzufassen, womit auch ihre SO-Richtung übereinstimmt, falls man sie nicht zu den Längsmoränen stellen will (Mitt. 4, 33). Auch die Rücken und Köpfe bei Remplin sind durch Erosion beeinflusste vermutliche Moränenreste. Bohrungen haben mächtige Kies-, Sand- und Geschiebemergelmassen mit vielen Blöcken und Geröllen gefunden.

Anders die Panstorfer Berge, im Ostberg die Höhe von 116 m erreichend; von Westen her wie ein gewaltiger Bergklotz erscheinend.

Ein Anhalt dafür, daß in dem Berg älteres Gebirge hochkommt, ist ein Vorkommen von fettem, kalkfreiem blauen Ton, der an der Oberfläche rasch sich rot färbt und den wir wohl zum Eocän stellen dürfen, 950 m SO vom Forsthof in einem Tälchen (bei ca. +37 m NN), wo früher eine Ziegelei gestanden hatte. Interessant ist auch die Beobachtung, daß hier das Wild und die Kühe begierig den Schlamm auswühlen: eine Untersuchung des Wassers ergab einen kleinen Gehalt an Kochsalz (0,389 gr im Liter)! Weiße Sande finden sich häufig im östlichen Teile, es sind aber nur mit tertiären Sanden vermengte Diluvialsande.

Im O ebenfalls die schroffe Zerfurchung zeigend, wodurch iso-

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

lierte Rücken entstanden sind und wo auch bei Remplin auf der Höhe von 30 m Ton mit den Feinsanden auftritt, zeigt der Berg selbst eine großartig kupierte Oberfläche, mit wechselvollen überraschenden Formen; Sölle, Gräben, hohe und steile Sandrücken wechseln in rascher Folge. Eine Orientierung über Streichrichtung ist schwierig, doch gewahrt man schließlich eine herrschende NNO-Richtung bei den einzelnen Rücken; Gabelung und Windung mit eingeschlossenen tiefen Löchern sind nicht selten zu beobachten. Meist ist es grandiger oder feiner gelber Sand, z. T. mit Kies, auch sandiger Lehm (Geschiebelehm) in vereinzelten Flecken auflagernd; auf der Höhe haben die Berge meist Kies, am Abhang kommt auch Lehm vor, in den Schluchten Schluff; nicht selten liegen (oder lagen) gewaltige Blöcke auf und an den Höhen.

Der Fuchsberg ist ein schmaler, hoher Kiesrücken, beiderseits schroff abfallend, der Kahle Berg trockener Mahlsand mit Steilabfall nach Norden, der Seeberg besteht aus zwei schmalen Dämmen von trockenem Kies mit Blöcken, die geschlängelt verlaufen und bei ihrer Vereinigung eine tiefe Mulde zwischen sich lassen.

Die Rückenberge beginnen übrigens erst nach dem Moränenboden der Nienhäger Forst an der „Kunstwiese“ nahe dem Ostberg, feiner Sand mit viel Blöcken in einer an Gebirgsgegenden erinnernden Rückenlandschaft. Die Rückenberge treten aus dem Holz in die niedrigere Geschiebelehmgegend von Glasow und von da in die wieder zu 101 m ansteigende Glasower Forst nach Hohen-Demzin und weiter zur Endmoräne von Burg Schlitz. Mehrere der wohlausgeprägten Rücken sind noch auf unserem Blatt sichtbar; jedem Besucher von Burg Schlitz fällt z. B. auf dem Wege von Teterow zwischen Grambow und Hohen-Demzin die Reihe scharf markierter Rücken auf, welche die Chaussee auf der Ostseite begleiten. In der tiefen Grube der „Sandberge“ von Hohen-Demzin sehen wir horizontale Schichten von Sand, von der Kontur angeschnitten, im tieferen Niveau mit 2–3 m Geschiebemergelanlagerung, oben nur Kies.

Nördlich bei Pampow herrscht die Moränenebene vor, in der nur vereinzelt und undeutliche Spuren von Rückenbergen vorkommen. —

### Umgebung von Dargun.

Ein schmaler von Quitzenow nach Dargun in SO-Richtung verlaufender Talzug durchschneidet das Land; bei Darbein liegt in seinen Moorwiesen die heutige Wasserscheide. In seinem Unterlauf ist sein Wasser durch den Klosterdamm zu Dargun aufgestaut und bildet den hübschen

Klostersee (an dessen oberem Ende jetzt schön den Verlandungsprozeß zeigend). Bei Dargun mündet das Tal in die Moorniederung des Nordendes des Cummerower Seebeckens. Das Tal erhält mehrere längere oder kürzere Seitenzuflüsse, besonders interessant sind aber die schmalen parallelen Talungen, welche bei Darbein das Haupttal begleiten und aus dem Plateau lange und schmale Rücken und Halbinseln herausgeschnitten haben.

Diese schmalen zungenförmigen Rücken bestehen aus strengem Geschiebelehm, unter dem nicht selten Sand herauschaut; in einigen der Berge (Halsberg, Horst) liegen noch gewaltige Findlinge. Wir dürfen hier wohl Endmoränenbildungen vor uns haben (s. u.).

Auch am Westrand des Tales, im Tiergarten, macht sich die parallele Erosion bzw. Wellenbildung deutlich bemerkbar, indem sie einen dem Tal parallelen, mehr oder weniger schmalen wallartigen Rücken herausgeschnitten hat, der sich nach NW zuspitzt und dort den alten Burgwall trug.

Das ganze Gebiet Darbein - Stubbendorf - Bruderstorf - Barlin-Zarnekow - Warrenzin ist flaches Geschiebelehmgebände, teilweise mit strengem mächtigen, teilweise mit magerem dünnen Moränenboden, in dem Sölle (z. T. von bedeutender Größe) nicht fehlen. Im Uposter Holz liegen viele Findlinge. Größere Sandflächen treten hinzu. In Levin zeigt die Grube am Süden Feinsand mit dünnen Schluffzwischen-schichten, eine Mulde bildend, die von Geschiebemergel erfüllt wird, der seinerseits zu Ton aufgeschlemmt ist.

Der Kapellenberg bei Warrenzin ist ein breiter, beiderseits aus Niederungen aufragender Rücken, welcher einen Kern von Geschiebemergel zeigt, der von gewaschenem Kies überlagert wird; auf der Nordseite sieht man auf dem Sand wieder Geschiebemergel unten aufgeschichtet. In seiner SW-Verlängerung ragen bei den Ausbauten zu Upost schmale Rücken in die Zungenbecken-Niederung von Leviner Werder weit vor. Auch bei Wolkow streicht ein Rückenberg in SW-Richtung. Die kleinen Kuppen in den Peene-Wiesen und auf der Höhe nördlich von Verchen dürfen wir wohl auch zur Rückenlandschaft im Beginne des Zungenbeckens rechnen.

Mit der Bildung des breiten Zungenbeckens und einer Eisrandlage steht auch die Ausbildung der Sande in der Gegend von Dargun in Zusammenhang. Oestlich Dargun tritt der feingeschichtete, fast heideartige Feinsand auf einer längeren Strecke bei Neubauhof und Levin zutage. Am Westrand des Darguner Tales sehen wir ihn in Gruben am Gehänge aufgeschlossen; so recht gut gegenüber der Kirche in horizontaler Schichtung, oben mit

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Schluffschicht; an der Seite liegen etliche Blöcke. Die große Grube an der Nordspitze des Walles bei dem jüdischen Friedhof hat 5 m mächtigen Feinsand in fast horizontaler Lagerung (mit Kreuzschichtung) angeschnitten, und darunter konkordant eine durchgehende Kiesschicht von 1,5 m Mächtigkeit, welche wieder von Ton unterlagert sein soll. In dem Kies macht sich nahe der Oberkante eine dunkelbraune bis ockerfarbige Anreicherung von Mangan und Eisen bemerkbar, die man flüchtig für eine alte Verwitterungsoberfläche halten möchte. (Es wird dieselbe Schicht sein, die auch in den Brunnen angetroffen ist, Nr. 64, 65.)

Ueber die Natur der Ablagerungen im Tiergarten, wo wir trotz Feinsandbodens die schönen Buchenbestände finden, gibt eine Grube am Waldausgang bei Dörgelin Aufschluß; ausgeprägt horizontale Schichtung von Feinsand, darüber konkordant bis 2 m mächtig, bräunlicher Schluff, als aufgeschichtete Innenmoräne, ohne Steine; am östlichen Abhang aber Anlagerung von Geschiebelehm. An der Waldkante nach Süden hin gewahrt man den sandig-lehmigen Boden mit vereinzelt Steinen; es ist derselbe obere Schluffsand, die schluffige Fazies der Innenmoräne, ab und zu mit kleinen Geschiebemergel- und Block-Resten darauf, nach Westen, Dörgelin, Kämmerich, Schorrentin, in die normale Geschiebemergel-Ebene ohne scharfe Grenzen übergehend. Wir finden obige Auffassung noch in mehreren Aufschlüssen bestätigt. Eine Grube in den Feldern südlich Dargun zeigte schön geschichteten Feinsand mit ganz feinen Schluffzwischenlagen in horizontaler Lagerung, in der Mitte in konkordanter flacher Mulde von 0,5 m Geschiebemergel bedeckt, der nach unten durch Sedimentation einen allmählichen Uebergang in den Sand zeigt.

Aehnliches in dem Waldweg südlich vom Trompeterberg, statt Geschiebemergel Tonauflagerung. Bei Kützerhof, an der Grenze gegen das Geschiebelehmgebiet, findet sich eine Anreicherung an Steinen auf dem Boden; im Iserborn zeigte eine Sandgrube 3 m weichen Feinsand mit flachen Biegungen, im allgemeinen aber horizontal gelagert, wechselnd mit dünnen Schluffschichten, im obersten Teil mit vielen Blöcken; im westlichen Teil der Grube deutlichen Uebergang eines sandigen Geschiebelehms in Sand mit dünnen kalkreichen Tonschichten, ein Ausschleppen in ganz ruhigem Wasser anzeigend. Das flache Ansteigen des Geländes aus den Moorwiesen des Cummerower Sees auf die Höhe (15—20 m) von Kützerhof ist hier wohl zu beachten (Zungenbecken).

Das Feinsandgebiet erstreckt sich nördlich bis Finkental, zunächst auch als lehmiger Sandboden (im Dammer Winkel), dann teilweise als trockener Mahlsand erscheinend (Finkental),

in den „Sandschollen“ zu Finkental sogar mit kleiner Dünenbildung.

Im randlichen Grenzgebiet (Grundberg, Stubbendorfer Schloßberg und Steinbruch) hat sich gewaschener Kies ausgebildet, mit und ohne feinere Sande (Sandur).

In dem Feinsandareal von Finkental tritt auch fetter blauer Ton nahe an die Oberfläche, in einer Ziegelei abgebaut. In demselben wurden nach Kochs Mitteilung (östlich Finkental) bei ockerbrauner Färbung viele Gipskristallbildungen beobachtet (Archiv Nat. 1861, 217). (Seine Oberkante [ca. 25] liegt nicht viel höher als die des Eocän-Tones im Brunnen zu Schlutowi [+20].)

Neukalen-Malchin. Bei Neukalen läuft ein schmales kurzes Tal als O—W-Verbindung zwischen den Wiesen des Cummerower Sees und dem Schlakendorfer Moor, an welches sich nach Westen weitere kleine Moore anschließen, die eine unregelmäßige, durch Kanalisation ergänzte Abflußverbindung vom Teterower See vermittelt der Peene<sup>66)</sup> liefern. Hierdurch ist die oben erwähnte abweichende Entwässerung des Teterower Zungenbeckens geschaffen, die sich auch in dem Rinnensystem des Untergrundes des nördlichen Beckens widerspiegelt (s. Walter).

Neukalen liegt auf der Südseite des Tälchens, welchem im Westen noch eine kleine, für den Wallgraben benutzte Seitendepression zuläuft.

Wenn man sich von der eintönigen Geschiebelehmfläche im Norden den Rändern jener Niederungen nähert, gelangt man auf Sandgebiete. NW vor Warsow laufen breite kurze Talungen vom Geschiebelehmplateau zur Niederung, das Gelände wird dadurch stark kupiert und zeigt Sand mit Steinbestreuung, oben lehmigen Decksand. Auch unten am Talrand in Neu-Warsow sehen wir den horizontal geschichteten Sand und Schluff z. T. noch von 1—2 m sandigem Geschiebemergel bedeckt, der z. T. auch aufgeschichtet ist. Kurz vor Neukalen ziehen sich über die Chaussee eigentümliche scharfe Talrinnen in SO-Richtung herab, unten Sand, oben Lehm entblößend; ein hochansteigender Kiesrücken neben dem Heidetal von Schönkamp (Obotritensteig) wird hierdurch gebildet, der erst an einen Rückenbergr erinnert. An seinem Abhang sieht man horizontalen Feinsand und Schluff mit Geschiebelehmdecke.

In den sandigen Kuppen am Nordrand der Weide südlich von Station Lelkendorf finden wir Feinsand, an den Rändern teilweise mit Geschiebelehm-Anlagerung.

<sup>66)</sup> Peene ist ein Sammelname. In der weiteren südlichen Gegend gibt es eine ganze Menge von „Peenen“.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Neukalen selbst steht im wesentlichen noch auf Geschiebelehm. Von da nach Süden aber gelangt man trotz Ansteigen des Geländes in große Sandgebiete, längs des Westufers des großen Peenetales.

Die Niederung wird von sandigen Abrasionsterrassen begleitet.

Im Ansteigen des Neukalener Stadtwaldes finden wir in 40 m Höhe ein Tonlager; blauer, oben gelbroter Ton mit den bekannten Mergelknollen, z. T. von etwas Geschiebemergel bedeckt, bildet schleifenförmige Biegungen mit flachen, nach Norden gerichteten Schenkeln.

Eine Folge jüngerer Verrutschung ist das sonderbare Profil einer Bohrung nahe der Ziegelei, am steilen Abhang der Höhe:

4 m gelber Geschiebemergel mit Pflanzenresten,

bis 8,3 m grauer Geschiebemergel mit Kies,

bis 9,7 m gelbgrauer, gelber und gelbgrauer Geschiebemergel mit Pflanzenresten, darunter normaler Geschiebemergel.

Eine ca. 8 m betragende Verwerfung oder Rutschung hat die oberen Partien staffelförmig nach unten gebracht.

Im Forst Franzensberg und Umgebung finden sich sehr wechselvolle Bodenerscheinungen, bedeutende Blockanreicherung, Verschießen des Bodens, tiefe Erosionsfurchen mit zungenförmigen Platearesten, glaziale Akkumulationsformen, Spuren tektonischer Störungen.

Nördlich von Franzensberg war an der Grenze des Feinsandvorkommens in 65 m Höhe eine Zeitlang eine Tongrube in Abbau, mit rotem, an Kalkknauern reichem Ton (? diluvial).

Ton kommt weiter zutage an den Abhängen von Gorschendorf, z. T. mit Schichtenstauchung, und in früheren Gruben an der Chaussee.<sup>67)</sup> Mit seinem Vorkommen hängt das Auftreten von starken Quellen (Goldbeck) am Gorschendorfer Gehänge zusammen. Oberhalb Gorschendorf kam früher Kalktuff zum Vorschein (Koch, Arch. 15, 219).

Den östlichen Teil des Plateaus kann man als Kiesboden mit Resten von Moränendecke kartieren, kräftiger Buchenbestand in dem kuptierten Terrain läßt nicht vermuten, daß man nur den sonst dürftigen Kiesboden hier findet. Starke, nach dem Peenetal hinführende Erosion hat aus dem Plateau die vielen schmalen hohen Rücken herausgeschnitten, von deren Höhen wir den herrlichen Blick auf die weite Umgebung genießen: Friedrich-Franz-Höhe, Marienhöhe, Bataillenberg, Hester-, Birken-, Bauernberg, Lorelei u. a. m.

<sup>67)</sup> Die Tonvorkommen an der Chaussee und bei Jettchenshof gehören vielleicht zu dem Piseder Eocän.

Sie haben alle kiesigen Boden, bisweilen mit lehmigen Resten. An ihren Gehängen finden sich zuweilen kleine Aufschlüsse mit geschichtetem Kies, auch wohl Sand. Eine große, von der Eisenbahn abgebaute Kiesgrube am Abhang des Bataillenberges zeigt oben 2 m Geschiebemergel, darunter mächtigen groben Kies, z. T. eine wahre Steinpackung bildend und in scharfem Absatz feinen Sand bedeckend. Die Schichten neigen zum Tale hin. (In dem Kies wurde ein abgerolltes Fragment eines Knochens von *Bos primigenius* gefunden.)

Bahn und Landweg schneiden am Gehänge bis Pisede oft in bedeutender Mächtigkeit geschichtete Diluvialsande an, z. T. mit Kiesschichten, einem Abschnittsprofil entsprechend, welchem sich ein nach der Seeniederung geneigter breiter Saum von ablatiertem Sand anschließt.

Dagegen ist man überrascht, in dem niedrigen Gelände von Salem neben dem herrschenden Feinsand plötzlich ziemlich mächtigen Geschiebemergel anzutreffen.

Geschiebemergel und Diluvialsand bedecken in der Piseder Tongrube den Eocänton.

Das Malchiner Zungenbecken. Der auf 9 km langgestreckte Malchiner See mit seiner NO-Richtung, tief in das wellige Grundmoränenplateau eingesenkt, hat gegenwärtig eine Wasseroberfläche von 0,6 über dem Meere. Seine Tiefenverhältnisse sind durch Portmann bekannt gegeben.<sup>68)</sup> Zufuhr von Sinkstoffen haben den ursprünglich flachbeckenförmigen Boden verändert, Zuwachs von den Rändern die Fläche teilweise eingeengt. Als lokalisierte Maximaltiefe wurde 10,6 m gefunden. Das in die bis 60 m hohe Umgebung eingeschnittene Tal läßt sich nach NO in gleicher Breite glatt weiter verfolgen, nur ist es hier von Torf erfüllt, bis es unterhalb Malchin wieder in die gleichgerichtete Wanne des Cumerower Sees ausmündet, letzterer im nördlichen Teil durch Wasser und Moorfläche (bei Neukalen) beträchtlich erweitert und bei Verchen einen teilweisen Abschluß findend, um welchen herum die Entwässerung nach Demmin erfolgt. Dieser nördliche Teil des Gesamtbeckens muß unberücksichtigt bleiben.

Das südliche Ende der Wanne läuft in eine zipfelförmige Moorniederung aus, die, von Drumlins begleitet, weit in den Endmoränengürtel über Peenehäuser reicht, eine andere breitere, moorerfüllte bei Dahmen ist durch eine Sand- und Geschiebelehmchwelle vom eigentlichen Becken getrennt.

<sup>68)</sup> Mitt. 25, 1913, S. 14.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Von den Drumlins fällt ein wallbergartiger Zug von Kiesrücken besonders auf, am Chausseekreuz zwischen Kloxin und Molzow, grober Kies und Blöcke bilden ihren Kern.

Die eigentliche Endmoräne liegt 6—7 km weit ab, das Land steigt vom Beckenende dahin rasch auf und erreicht bald die Höhen von 60—100 m. Schroffe jugendliche Seitenschluchten sind an den Ufern nichts seltenes (Kloxin, Rotenmoor, Lupenbach). Sie erhöhen den Reiz der Landschaft (mecklenburgische Schweiz).

Eine Unmenge von Rückenbergen besetzt die ansteigende Geschiebemergellandschaft, in der Sölle und kleine Moore häufig sind und großer Steinreichtum bemerkenswert. Sand und Kies treten in kleinen Stellen hervor, Stauchungen machen die Wasserversorgung recht schwierig.

Der schöne Wall von Blücherhof-Cramoner Buchen mit Fortsetzung in die mehr sandig ausgebildete Moräne von Hallalit und Steinhagen führen in das Gebiet der Hauptendmoräne, Ihr vorgelagert sind bei Rehberg kiesige Blockanhäufungen als Kiesmoränenbildungen. Bei Hallalit-Langhagen finden sich die scharf ausgeprägten NO streichenden Rämeln im Kiesgebiet, unmittelbar hinter der Endmoräne.<sup>69)</sup> Durchbrochen wird der Zug zwischen Lütgendorf und Sophienhof von dem tiefen und flachen See (Portmann a. a. O. S. 6). (Dort verdoppelt sich der Zug bei Hagenow-Grabowhöfe, s. u.)

Bei Malchin erscheint eine Zweigzunge in Gestalt einer breiten Moorniederung, die sich in SW-Richtung bis Basedow erstreckt, wo sich dann auf dem ansteigenden Boden eine Anzahl Drumlins bemerkbar macht. Die trennende, nach NO abgeflachte Schwelle besteht aus Sand mit etwas Lehmedecke und späterhin aus reinem Geschiebelehm. Südlich der Zunge (Seedorf) und rechtsseitig (Gessin und östlich Gielow) ist mächtiger Sand ausgebildet, freilich häufig mit Geschiebemergel verstaucht oder bedeckt.

Die Stadtanlage von Malchin,<sup>70)</sup> günstig als Paßort, ist auf dem nördlichen Beginn der genannten Schwelle; eine Wallgrabenverbindung der beiden Moortäler Peene und Ostpeene war leicht herzustellen.

In Gielow läuft eine kleine tiefe Niederung parallel der Schwelle zur Ostpeene. Am Ostrand der Moorniederung der Krebsmühle treten nördlich von Duckow Quellen auf, daneben ist die Wasserfassung für das Malchiner Wasserwerk (Mitt. 20, S. 14).

<sup>69)</sup> Geinitz: Arch. 61, 1907; 104, Taf. 3 und 4.

<sup>70)</sup> Zeitschr. Mecklenbg., VII, 1912, S. 39.

Ob die in der Malchiner Umgebung mehrfach hervortretenden Teile von älterem Gebirge alle nur glazialen Druck ihr Hervortreten verdanken, oder auch tektonische Ursachen z. T. mitspielen, ist vorläufig noch eine offene Frage. —

Zwischen Malchin und Stavenhagen herrscht die Grundmoränenlandschaft mit ihren Söllen, unregelmäßigen Mooren, schwerem Boden und ausnahmsweisen Sandstellen.

Weiter nach Süden entwickeln sich zahlreiche Rückenberge bis zur Endmoräne hin.

Die Ostpeene mit den mehrfachen knieförmigen Umbiegungen ihres Tales nimmt unterhalb Faulenrost ein schönes langes subglaziales Tal auf, während sie weiter unter Zufluß der Kittendorfer Peene sich nach S erstreckt und den Torgelower See entwässert.

Das Rittermännshäger Subglazialtal beginnt bei Faulenrost mit Moorniederung und setzt in ausgesprochen SW-Richtung fort zum schönen Flußsee von Rittermannshagen, an dessen Südenseite sich noch Torfmoor angliedert. Dann zerschlägt sich das Tal bei Alt-Schönau in Einzelwannen, deren östlicher Anteil zum Torgelower See führt, während der westliche mit der Durchbrechung des Endmoränenteiles bei Jägerhof zum Tief Waren weist.

Der Stavenhagener Wallbergzug<sup>71)</sup> Ein ausgezeichneter Wallbergzug von SW-Richtung schlängelt sich von den Mooren zu Basepohl durch den Tiergarten von Ivenack und das Stadtholz zum Schloßberg von Stavenhagen: mehrfach von Mooren unterbrochen, von solchen seitlich begleitet, im wesentlichen aus Kies und Sand mit etwas Geschiebemergelan- und -auflagerung, ist er ein schöner Typ dieser Bildungen. In gewundenem Verlauf läßt er sich weiter über Pribbenow nach Rützenfelde verfolgen und endet dann in den Torfmooren am Gr. Varchentiner See. Er wird hier im südlichen Teil beiderseits von breitem Moor- und kleinen Seewannen begleitet. Südlich des Beckens des Gr. Varchentiner Sees begrenzt ein breiter Geschiebelehmücken (der Werder) bogig die Westseite des Kl. Varchentiner Sees, am nördlichen Anfang mit Sand und angelagertem Fluviatilsand. Ob man diesen Rücken noch zum Wallbergzug rechnen soll, wird zu entscheiden sein. Es schließt sich hier bei Deven und Platen eine Reihe von Drumlins an, zuerst mit SSO-, dann S-Richtung, die bald zur Hauptendmoräne

<sup>71)</sup> Beitr. 20, S. 4; Arch. 63, 1909; Matz, Arch. 57, S. 38.

führen. Beachtung verdient hier in dem Moränenboden der Sandfleck der Plaster Tannen.

Nördlich vor Kittendorf stößt auf den Zug ein kurzer sehr scharf ausgeprägter Seitenzweig; an der Chaussee sieht man schmale, fast an Dünen erinnernde Sand- und Kieswälle in SW-Richtung zum Torftal des Plettow-Sees verlaufen.

Die Stadt Stavenhagen hat sich an den auf isolierter Wallbergkuppe erbauten Schloßberg nach der Grundmoränenebene hin angegliedert. Der Geschiebemergel hat hier eine bedeutende Mächtigkeit von 48 m, darunter wurden noch 5 m Sande erbohrt, d. i. einige Meter unter NN. (Eine noch größere Tiefe hat der Brunnen zu Bredenfelde, dessen Diluvialbildungen, wesentlich aus Geschiebemergel bestehend, bis —28 reichen.)

Nördlich von Stavenhagen findet sich am Stadtholz in den Wiesen neben dem Wallberg ein größeres Lager von Bänderton in ziemlicher Mächtigkeit.

Das besprochene Gebiet wird im Süden von der Hauptendmoräne mit ihren Strecken Krevtsee-Blücherhof-Panschenhagen und Panschenhagen-Möllenhagen begrenzt.

Krevtsee-Blücherhof-Sapshagen erstreckt sich als „Malchiner Bogen“ noch weiter nach NO mit blockreichen Kieskuppen nach Ilkensee (mit dem kleinen Moränensee). Ulrichshusen mit dem schönen Moränensee gehört schon zu der drumlinreichen Innenlandschaft des folgenden Bogenteiles, der über Panschenhagen nach SO zieht. Der Zug wird zu einem bis 6 km breiten Band: Fanden wir schon bei Blücherhof und Lütgendorf nach dem kleinen Sandur südlich sich wieder Grundmoräne anschließen, die erst weiter bei Cramon zu dem typischen Sandur abfällt, so legt sich an den Panschenhäger Zug bei Grabowhöfe und Vielist direkt ein breiter Saum von Geschiebemergel an, der im S bei Hagenow-Neu-Gaarz von einem schönen Moränenwall begrenzt wird; auf der Innenseite von breiten Moorflächen begleitet, zieht sich ein blockreicher Wall, der sich weiterhin in Einzelkuppen auflöst, in NW-Richtung nördlich der Landstraße auf Hagenow hin. Jenseits des Hofsees bilden Rücken wie der Lindenhügel u. a. bei Lütgendorf die Fortsetzung nach den Cramoner Buchen.

Auf der östlichen Seite verliert sich die scharfe Begrenzung des Grundmoränenlandes von Grabowhöfe-Vielist durch einen Moränenwall: als flaches, von Mooren und Söllen besetztes Lehmgelände erscheint es, nicht selten auch mit kiesigen Stellen und Kieskuppen und findet in den Warener Buchen Anschluß an die eigentliche Hauptmoräne, die, wie früher erwähnt, von hier

als breites Band von parallel laufenden blockreichen Lehmücken, an Staumoränen erinnernd (Kreideton und -kalk von Marxhagen) rückwärts über Panschenhagen auf Sapshagen zu verfolgen ist.

Dabei beschreibt sie aber erst bei Panschenhagen - Alt-Falkenhagen einen schroff nördlich streichenden Bogen, in dessen Konkave der Tief-Waren als Verlängerung der Faulenroster Subglazialrinne liegt. An der Treffstelle der beiden Bogenteile Sapschagen - Panschenhagen und Panschenhagen - Warener Buchen liegt ein kleines delta-sandurartiges Gebiet bei Baumgarten.

Zwischen Werder und Godow ist die Eisrandlage mehr durch die Abgrenzung der Bodenarten als durch Wälle ersichtlich; dann aber folgt die schöne Moränenlandschaft von Charlottenhof - Dratow - Möllenhagen.

Das Hinterland ist z. T. noch sehr blockreich, meist schwerer Lehmboden mit kiesigen Rückenbergen besetzt, massenhafte Sölle und kleine Seen sind typisch. Steinreicher Sandboden in dem Winkel der Bogenteile bei Kl. Dratow und Rethwisch sollen in Schotterwerken ausgebeutet werden.

Auf die Mitte des Bogens verläuft der Stavenhagener Wallbergzug, der in den Varchentiner See ausläuft. Inwieweit die Sandaufschüttungen der Plaster Tannen südlich von hier mit subglazialen Wässern in Verbindung zu bringen ist, bedarf noch weiterer Lokaluntersuchung.

Südwestlich vom Varchentiner See liegt der Torgelower See. Dieser gleicht einem kleinen Zungenbecken, dessen modellartig ausgebildeter Südrand vorzüglich bei Neu-Schlön zu beobachten ist.

An den scharfen Nordvorsprung der Endmoräne von Möllenhagen setzt sich binnenwärts eine Menge schönster Drumlins an, mit Sandkern und sonstiger typischer Ausbildung (Krasse, Lehsten, Varchow) eine bis über 100 m ansteigende Bodenschwelle von Grundmoräne bildet seine NO-Fortsetzung.

In Möllenhagen schließt sich ein neuer, zu über 100 m ansteigender Lobus der Endmoräne an, der wieder aus zwei Einzelteilen besteht, Möllenhagen - Penzlin und Penzlin - Wendfeld. Sein Hinterland ist wieder Grundmoränenboden, näher zum Rande mit Rückenbergen. Die Bohrungen zeigen z. T. sehr mächtigen Geschiebemergel mit schwachen, wasserführenden Sandzwischen-schichten, an einigen Orten bis unter den Meeresspiegel reichend. Nur in Penzlin hat man das Grundgebirge erreicht, unter 66 m Diluvium Miocän bei - 16 NN.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Ausgezeichnet ist das „Land der Tollenser“ durch die Seensreihe Kastorf-Gädebehn-Mölln-Gevezin-Penzlin,<sup>72)</sup> welche im Gegensatz zu den bisherigen eine rein N-S-Richtung innehält, ebenso wie der westlich davon verlaufende schöne Wallbergzug. Erst östlich von hier finden wir diese N-S-Richtung wieder in dem Tollensetal Neubrandenburg-Treptow; es liegt nahe, an tektonische Ursachen zu denken.

In dem Lande machen sich weiter marginale Talungen bemerkbar, die wohl einer Eisrandlage zwischen Malchin und Neubrandenburg entsprechen dürften.

Die genannte Seensreihe besteht aus hintereinander folgenden Wannern, meist talartig durch Moor verbunden, doch auch teilweise durch Geschiebemergelriegel oder Sandvorsprünge geschieden. Im Geschiebemergel eingelassen, werden sie bisweilen von Kiesrücken begleitet (Gädebehn, Blankenhof, hier Stauchungen, u. a. O.), die als Drumlins verzeichnet sind, während im Tale selbst Osartige Bildungen vorkommen. Der Geveziner See zerschlägt sich im Süden in zwei Zipfel, die Wasserfläche der Lanken und die eine östliche Torfniederung. Die Lanken endigt in Lapitz blind in Geschiebemergelboden, ihr benachbart liegt der kleine Salzsee und nahe dabei folgt der Puchower Wallberg. Die Ostniederung führt südlich zum langgestreckten Malliner See, der nun völlig unregelmäßige Verbindung zeigt mit dem Seegewirre von Penzlin. Mit dem großen und kleinen Stadtsee hat die Reihe ihr Ende. SW davon ist noch der NO erstreckte Kl. Vielener See zu bemerken, mit dem NW folgenden Wedensee und den eigentümlichen terrassenartigen Bildungen an diesem. Er gehört schon zum Bereich der Hauptendmoräne. Östlich vom Penzliner See liegt noch der Lübkower See in der unruhigen Geschiebelehmlandschaft, die viele Drumlins mit Sandkern führt. Wir befinden uns hier schon im Bereich des Tollenselobus.

Dem Kl. Vielener See parallel verläuft ein langes Radialtal bei Zahren. Beim Treffpunkt mit der Endmoräne löst es sich in Einzelniederungen auf und ist von einem größeren Feinsandareal begleitet (Berg- und Heidsee-Tannen), eine auch bei anderen Radialtälern nicht seltene Erscheinung. Uebrigens ist hier die Endmoräne selbst stark kiesig ausgebildet und unmittelbar auf ihrer Außenseite verlaufen die Wannern und Rinnen des Mühlen-, Born u. a. Seen in NW marginaler Richtung!

Westlich neben dem Geveziner See liegt ein größeres Moor, „der See“ von Gr. Helle mit mächtigem Wiesenalkalk (über 6 m)

<sup>72)</sup> Geinitz: Seen, Moore pp., S. 120.

unter wenig Torf. An dieses Moor schließt sich mit schlängeligen Lauf bis Luplow das NW gerichtete Tal mit dem Schwandter See und Torf mit Kalkmuddeunterlagerung. Hier folgen bei Breidenfelde mehr selbständige Moore, bis bald darauf wieder der NW-Zug der Kittendorfer Peene ein deutliches Marginaltal (besser talartige Wannereihe) darstellt, welches, vermutlich einer Eisrandlage entsprechend, sich bis Malchin verfolgen läßt.

In den NW streichenden Rücken Schießberg, Fuchsberg u. a. zwischen Zettemin und Rottmannshagen mit ihren deutlichen marginalen Bodenfurchen darf man eine Art Endmoräne zwischen den Talungen der Ostpeene und des Rützenfelder Sees erblicken, die dann zu dem Querwallbergzug von Kittendorf führt.

Der Puchow-Penzliner Wallberg.<sup>73)</sup> In wunderbar schöner Ausbildung zieht sich der schmale Sand- bzw. Kiesrücken in Schlängelungen von Wrodow über Puchow nach Penzlin, bald auf der einen, bald der anderen Seite von Moor- oder Seewannen begleitet. Der südliche Teil wird von Sandrücken gebildet, die zum Schmorter See von Penzlin führen und im schmalen Rücken der Windmühle enden; überall geschichtete Sande unter aufgeschichtetem Geschiebelehm zeigend.

In Penzlin sieht man mehrere N—S laufende Talungen dicht beisammen (im Westen Döringsbruch, Nordteil des Stadtsees im Osten), wodurch schmale Rücken ausgebildet werden, die man als Oser oder Erosionsreste deuten mag, so der Kirchhof, die Burg. Mächtiger Geschiebemergel ist vorherrschend. —

#### Mecklenburg-Strelitz.

Das Tollensezungenbecken (Mitt. 28, S. 31) steht mit dem engen Tollensebogen der Endmoräne in gleichem Zusammenhang wie der Malchiner mit seinem Bogen. Auch hier Entfernung des Moränenwalls von dem Seebecken mehrere km.

Der NO—SW auf 10 km Länge sich erstreckende Tollense-See (mit heutigem Spiegel von +14,6) ist ein typisches Zungenbecken.<sup>74)</sup> Beiderseits fällt sein Boden rasch zu einer weiten 28—29 m tiefen ebenen Fläche, in der eine kleine Rinne noch bis 33 m reicht. Im SW teilt sich der Boden des etwas verbreiterten Beckens in zwei Zipfel und es folgt eine Moorbildung (Nonnenhof), an welche noch der Wasserspiegel der Lieps sich angliedert. Der Boden des Beckens ist von mächtigen Feinsand-

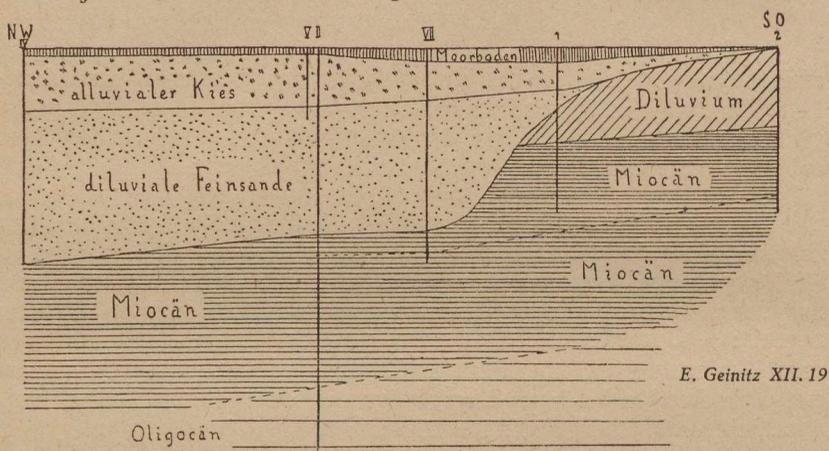
<sup>73)</sup> Beitr. 14; Arch. 47, S. 19.

<sup>74)</sup> Portmann, Mitt. 25.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

sedimenten erfüllt, ohne Moränenmaterial (IV bis —33, Bün ger bis ca. —50). Die Aufschlüsse von Miocän bei Neubrandenburg legen den Gedanken nahe, daß eine mulden- oder graben- förmige Tektonik bei der Bildung des Zungenbeckens mitgespielt haben mag (Mitt. 28, 31).

Profil durch die Tollenseniederung beim Wasserwerk Neubrandenburg.



Auf beiden Seiten wird der See von hohen Geschiebemergel- ufern umsäumt, mit kurzen tiefen Seitenschluchten; das Nemerower Holz und die bis Stargard führenden Buchen mit den Aussichtspunkten sind bekannte landschaftliche Schönheiten. Dabei fällt auf, daß stellenweise große Mengen ausgewaschener Blöcke im Wasser liegen. Bei Nemerow hat ein seitlicher Bachzufluß ein Kalktufflager abgesetzt.

Orographisch fällt es auf, daß die Ränder der Tollenseniederung höher als ihr Hinterland liegen; sie bestehen aus blockreichem Geschiebemergel und stellenweise hervortretenden Sanden.

Von dem eigentlichen Ende des Zungenbeckens läuft an der Westseite bei Prillwitz nach SW ein Moorzipfel weit ins Land bis an die Endmoräne. Dies sowie die Lage des Endmoränenbogens selbst zeigen wieder einen nach W verrückten einseitigen Bau. Zahlreiche Rückenberge in schönster Ausbildung, mehrfache Sandstellen, kleine Moore im Geschiebemergelboden führen uns zu dem 80—100 m hoch liegenden Gebiet der Endmoräne.

Die N—S erstreckten Geschiebemergelrücken ziehen sich bis Peckatel.

Der Tollensebogen der Endmoräne ist ausführlich in Mitt. 28, S. 21 beschrieben. Von Brustorf b. Peckatel erstrecken sich mehrere parallele Rückenzüge über Glambeck - Weisdin nach Blumenhagen zum Anschluß an den großen Strelitzer Bogen; Ausweitung und Blockreichtum kennzeichnet seine beiden nach N vorspringenden Enden. Sehr eigentümlich ist der hohe mächtige Wallberg der Hellberge bei Wendfeld, der in SW-Richtung nach Weisdin sich hinzieht. Zahlreiche wohl ausgeprägte Drumlins bedecken das Innengelände bis zum See hin. Am Ende des Prillwitzer Moorzipfels große Sandentwicklung im Peutscher Forst. —

Westlich der Tollense sind noch folgende Beobachtungen mitteilenswert.

Sehr interessante Lagerungsverhältnisse zeigen die Tongruben der Ziegelei Peckatel: Während früher dicht an der Endmoräne grauer Geschiebemergel abgebaut wurde, hat die etwas nördlich davon angelegte neue Ziegelei auch Diluvialton (mit Sandbedeckung) unter Geschiebemergel angefahren. Diese Sedimente zeigen starke Störungen in Gestalt von Verwerfungen und schollenartigen Verschiebungserscheinungen (bei denen der Ton wohl in fest gefrorenem Zustand war). Moränenblocklehm und -kies bedecken das Ganze und greifen auch buchtenförmig ein.

Im NW-Teil fällt das von der Eisenbahn mehrfach getroffene Erosionstal des Malliner Wassers auf, welches den Malliner See (40,5) entwässert und auf die Strecke von fast 10 km ein Gefälle von 30 m hat; es mündet bei der Krappmühle in die Tollensemoore, wo der große Findling liegt. Man möchte es als ein Durchbruchstal durch eine undeutliche Moränenzwischenstaffel ansehen, welche in folgenden Vorkommnissen angedeutet ist: Jenseits der Grenze mehrere deutlich NW streichende Talungen und Rücken als Marginalbildungen des Innenlandes, südlich davon bei Woggersin und Zirzow blockreiche Kieskuppen in parallelen Wällen angeordnet; bei Weitin (Mühlentannen) und im Westteil des Brodaer Holzes größere Sandflecken (Sandur?), endlich die als Drumlins betrachteten scharf ausgeprägten Rücken bei Broda (Mitt. 28, Taf. 2, 3).

Die postglaziale Entwässerung des Tollense-Zungenbeckens erfolgte auch hier rückläufig, und zwar in zwei Talwegen: Der eine, von der heutigen Tollense benutzt, führt in rein nördlicher Richtung bis Clatzow unterhalb Treptow, dann in NO-Richtung bis Kessin und von da wieder in der nördlichen bis Clempenow am pommerschen Grenztal. Dieser Weg besteht aus einem südlichen großen Staubecken bis Neddemin

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

---

und weiter aus ehemaligen hintereinander folgenden Wannengebilden, analog der Wannereihe Mölln-Mallin. Der Rand des großen Staubeckens ist von terrassenartig abgeöschten steinbestreuten Sanden umsäumt, die gut bis Neddemin zu beobachten sind. Sie führen zu dem Geschiebemergelplateau des „Werders“ hinauf.

Der andere Zweig ist das NW gerichtete Datzetal. Es läßt sich in zwei Anteile zerlegen, einen staubeckenartig erweiterten mit dem Küssower Moor und nach einem durch Moränenbildungen verengten Durchbruch den unteren Friedländer Erosionsteil. Eine Bohrung zeigte hier bis —41 nur diluviale Sedimente.

Bei Neubrandenburg kommt endlich noch das schmale jüngere Erosionstal der Linde hinzu, welches bis Stargard, abgesehen von seinen Windungen eine ausgesprochen NS-Richtung innehält, als Fortsetzung des Tollensetalstückes Neubrandenburg-Treptow. Aus diesem Tale haben sich größere Sandmengen deltaartig in die Tollensetalung ergossen und eine Ablenkung der Datzeniederung verursacht. Auf dem steinbestreuten Sandgelände steht die Stadt Neubrandenburg, bei deren alter Anlage die völlige Umkreisung mit einem Wallgraben leichte Arbeit war.

Das Tal des Grenzgrabens. Bei Neddemin trifft ein weites SW gerichtetes Tal auf die Tollense, jetzt vom Landgraben entwässert. Es bildet eine weite Torfwanne mit flach ansteigenden Ufern, vergleichlich einem Zugenbecken. An das nördliche Ende der Wanne schließt sich zwischen Biseritz und Schwanbeck ein schmäleres mehr nördlich gerichtetes Tal bis zum pommerschen Grenztal, welches schließlich bei Röpenack den Charakter eines Durchbruchstaales annimmt.

Der Werder. Die vier Talstücke, Tollense, Landgraben, Dätze und pommersches Grenztal, schneiden aus dem Diluvialplateau den „Werder“ heraus. Auch auf ihm herrscht der Geschiebemergelboden vor. Das ältere Gebirge kommt unter mächtigem Diluvium zu Neuenkirchen bei ca. 0 NN als Miocänthon vor, im nördlichen Teile als Eocänthon und Kreide über Tage in Bresewitz und Salow.

Von der durch eine Biegung des Urstromtales gebildeten Ecke wird durch ein schmales NW laufendes Marginaltal bei Ramelow ein kleiner bis 27 m hoher Landteil abgeschnitten, der durch seinen großen Blockreichtum als Fortsetzung der „äußeren Moräne“ erkennbar ist. Der kleine Sandfleck bei Schwanbeck und Ramelow kann als Sandur dazu gelten, während die weit sichtbar aufragende Kuppe des Mühlenbergs als Drumlin gelten kann.

Auf eine wellige (Kyma-)Landschaft von Dahlem - Brunn folgt unter Ansteigen des Geländes bis gegen 70 m reichere Gliederung durch Täler und Kleinsee-Wannenreihen mit typischen Sollbildungen (besonders schön in der Umgebung von Rossow). Vorher erscheint sogar im Stavener Wald und bei Bassow - Roga eine Moränenlandschaft. Feiner toniger Glazialsand, z. T. mit aufgeschichtetem Geschiebelehm bedeckt, auf den Höhen massenhafte Blöcke, Kuppen von kreuzgeschichtetem Kies.

Nach den Rändern zu entwickeln sich die Einzeltalungen oft zu schönen Erosionsschluchten (s. Mitt. 28, S. 5).

Die südlich vorspringende Ecke des Werders heißt der Datzberg. Mächtiger Geschiebemergel wird hier noch von 1—2 m Feinsand bedeckt, über welchen 0,5 m lehmiger Sand folgt.

Der Strelitzer Endmoränenbogen. Seine beiden Endpunkte Blumenhagen und Feldberg reichen weit nach N vor, als scharf ausgeprägte Vereinigungsstellen mit den Nachbarloben; beide Stellen sind durch besonderen Reichtum an Blöcken ausgezeichnet. Ihre Entfernung beträgt 90 km. In mustergiltiger Ausbildung ist die Moräne entwickelt.<sup>75)</sup> Nur einige allgemein wichtige Momente sollen noch hervorgehoben werden.

Der westliche Anfangsteil läuft bei Blumenhagen noch im Geschiebemergelboden. Im Hinterland ist eine Menge von Drumlins bezeichnend, zwischen Usadel an der Tollense und Rollenhagen eine wilde, romantische Landschaft bildend. Bald zieht sie sich aber durch vorherrschendes Sandgebiet, das bei Thurow einem großen Stausee entspricht und sich weiter nach außen in den Sandur von Neustrelitz ausdehnt. Der kleine Thurower See ist noch ein Rest der Verlandung; in seiner nördlichen Umgebung finden sich kleine Dünen, im Süden im Sand eingelagert Bänderton.

Auch weiterhin kommt nach einer kürzeren Geschiebemergelunterbrechung wieder Staubeckensand bei Goldenbaum und Koldenhof zur Erscheinung, bis dann endlich im schweren Lehm Boden der Heiligenhallen der Zug nach den bekannten Rosenbergen bei Neuhoft zu verfolgen ist, um schließlich am Ende in Feldberg wieder in mächtiger Kiesschüttung zu enden.

Hoch steigt bei Feldberg der Bogen nach Norden, mit kleineren Seitenzweigen, um darauf über Conow in den folgenden Ukraner Bogen Anschluß zu finden.

<sup>75)</sup> Berendt und Wahnschaffe: Jb. pr. geol. L.-A., 1888, 301 usw. — Geinitz: Endmor., Mitt. 4, 1894, S. 3; Geol. Strel. Mitt. 28, S. 18.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Mehrfach wird die Endmoräne durchbrochen von Seen und Moorengen. Das Thurower Staubecken mit seinen verschiedenen Kleinseen ist allerdings abgesperrt, dagegen zeigt schon der folgende Moränensee vom Schweinegarten an seinem Südeinde einen kleinen Durchbruch. Ausgezeichnet erscheint das lange Durchbruchstal bei der Goldenbaumer Mühle in vor- und rückwärtiger Richtung auf große Länge ausgeprägt, und ähnlich bei Koldenhof der lange Dolgener See.

Ein Prachtbeispiel von Cañonbildung ist endlich der herrliche Schmale Lucin bei Feldberg als Ausfluß des nördlich anschließenden Staubeckens des Breiten Lucin. Die östlich von den Rosenbergen zu einem breiten geschichteten Schotterfeld ausgehende Endmoräne wird von dem flußartigen, 18 m Wassertiefe zeigenden See durchfurcht, an dessen Südeinde sich unter rechtwinkliger knieförmiger Umlenkung bei Carwitz ein 33 m tiefer Kolk anschließt und als Abflußweg weiter die SW gerichtete Wannenseeriehe Dreetz, Krüselin, Mechow usw.

Der vielgliedrige Feldberger Haussee ist ein tiefliegender Kolk inmitten der Endmoräne, die ihn fast allseitig umzieht (Taterberg, Reiherberg), von seinem Wasserspiegel, 84 m, und seinen zugehörigen Moorwiesen steigt der kiesige Boden rasch zur Höhe der Rosenberge von 146 m. (Der Brunnen am Bahnhof, ca. +110 NN, hat 34 m Kies mit kleiner Moräneneinschaltung.) Die Moräne reicht bei Feldberg weit nach Norden vor, bis nahe an Schlicht. Bei Lichtenberg ist innerhalb derselben ein Sandgebiet ausgebildet, wohl zum Breiten Lucinbereich gehörig.

Das Hinterland des Strelitzer Bogens, das Herzogtum Strelitz,<sup>76)</sup> das alte Land der Redarier, zeigt vorherrschend die Grundmoränenlandschaft, mit ihren massenhaften Söllen u. a. Typen. In ihr machen sich sehr augenfällig Drumlins, Zwischenmoränenreste, Sandflecke und lange subglaziale Talungen bemerkbar, endlich wird es im Norden begrenzt von der nördlichen Außenmoräne. Zur Bildung eines größeren Zungenbeckens ist es nicht gekommen.

Radialtäler und Wallberge. Die bedeutendste Radialrinne ist die von Golm-Neetzka-Teschendorf-Blankensee. Sie durchzieht das ganze Land in SW-Richtung und besteht aus aufeinander folgenden Torf- und Flußsee-Rinnen. Die heutigen Gefällsverhältnisse sind nicht so einfach, wie vermutlich zu Anfang, einige Wasserscheiden liegen in dem Verlauf, wonach

<sup>76)</sup> Bezüglich der näheren Einzelheiten sei auf die Bearbeitung der Geologie von Mecklenburg-Strelitz, Mitteil. 28, 1915, verwiesen.

man denselben auch in zwei Teile gliedern kann, Golm - Teschendorf und Teschendorf - Blankensee. Teilweise gliedern sich auch kurze Querniederungen an. Nahe dem nördlichen Anfang kommt seitlich ein kurzer schöner Wallbergzug, Friedberg - Golm, auf ihn zu. Sein nördlichster Teil ist ein Durchbruchstal zur Galenbecker Seenniederung. Weiter nach SW liegen in seiner Reihe die Seen von Neetzka, Teschendorf, Cammin. Mehrfach ist die Rinne von Wallbergen begleitet. Das Ende bei Blankensee bietet recht interessante Erscheinungen: Hier mündet der Zug in den Rödliner See, der zu einer Gruppe von Moränenseen gehört. Ein sandiger Wallbergzug endet in dem auffälligen Sandflecken zwischen Gr. Schönfeld und Blankensee, wohl als Aufschüttungsmasse aufzufassen. Eine O—W streichende Marginalrinne bei Friedrichsfelde und Wanzkaer See schneidet den Zug ab. In der Niederung vor dem Sandrücken findet sich ein Lager von Bänderton (schwaches Einfallen nach N, hübsche kleine Verbiegungen) als Beckentonbildung. Es wird von der Blankenseer Ziegelei ausgebeutet.

Ein zweites Radialtal liegt etwas östlich vom ersten. In ihrem nördlichen Anfang überkreuzt die Rinne eine deutliche Marginalfurche, bei Petersdorf - Käbelich zur vorigen Radialrinne führend. In gewundener Anordnung folgen sich hintereinander die Einzelwannen des Plather, Ballin-, Schlawenken-, Stolper, Möllenbecker, Zimmerbeil- und Plan-Sees. Hier endet der Zug blind im Geschiebemergelboden. Doch setzt 1,5 km südlich davon eine neue Radialrinne ein, bei Bergfeld mit dem schönen schmalen, flußartigen Grünower und Mühlen-See die Endmoräne durchbrechend.

Ihr nördlicher Anfang ist durch auffälliges Sandvorkommen bemerkenswert; zwischen Bergfeld und Grünow befindet sich in dem dortigen Kiesboden ein kleines Dünenfeld im Pracher Busch. Der von Drumlins besetzte Grundmoränenboden hat hier überhaupt mehrfach eine Sandbedeckung auf dem Geschiebemergel, so z. B. gut zu sehen in dem Bahneinschnitt nördlich Grünow (wo auch noch unter dem Geschiebemergel Sand durchragt).

Ein letztes radiales Durchbruchstal ist das des 4 km langen und bis 200 m breiten Dolgener Sees. In seiner NO-Fortsetzung verläuft ein kleiner, von Sanden begleiteter Wallbergzug bei Cantnitz.

Außer diesen normalen radialen Bildungen sind noch zwei zu nennen, die eine N—S-Richtung haben, das Lindetal und der Warliner Wallbergzug.

Der Warliner Wallberg<sup>77)</sup> in seiner, im „Langen Berg“ schönen orographisch auffälligen Form endet im Süden bei Georghof in Sanden und läßt sich nach NW von Glienke über die Einschnürung des Datzetales auf die Bassower Hügel fortsetzen (s. o.).

Westlich von hier verläuft eine N—S gerichtete Talung vom Datzetal bei Sponholz über Bannenbrück (hier Wallberge) auf Teschendorf, wo sie sich mit dem ersten Radialtal vereinigt.

Lindetal. Aus dem nördlichen Teile der Rosenwiese, dem Ende der Sponholzer Talung, fließt der Mühlenbach in einer kurzen Marginalniederung nach W und NW auf Stargard. Mit seiner Einmündung in das Lindetal schneidet er vom Plateau den schönen Klüschenberg ab.

Das Lindetal ist ein enges Erosionstal von gewundenem Verlauf aus der drumlinreichen Gegend von Sabel, welches mehrere aufeinander folgende Moorniederungen verbindet. Tiefe Seitentalungen haben u. a. die Höhe der Burg Stargard frei gelassen. In seinem Tallaufe hat das Wasser mehrfach tertiäre Glimmersande freigelegt. Flachgeböschtes Sand-, zuweilen auch Lehmgelände flankiert in den Seitungen den Bachlauf.

Das Städtchen Stargard hat sich am Tale und an seinen Gehängen angegliedert.

3 km SO von Neubrandenburg haben kurze Seitenschluchten des Lindetales mächtige Blockmassen freigelegt.<sup>78)</sup> Rohe Schichtung ist in der Blockanhäufung zu erkennen, mit Sand und Kies ist sie verknüpft, einige Schollen von Miocän führend. Eine unregelmäßige, auch in Buchten und Stauchungen eingreifende Bedeckung von Geschiebemergel, der in seinen unteren Teilen aufgeschlemmt erscheint, ist weiter zu beobachten. Das Lager setzt fort in südlicher Richtung in den Kiesberg, eine 15 m mächtige Ablagerung von geschichtetem Kies mit bis 2 m mächtiger Decke von (wieder z. T. aufgearbeitetem) Geschiebemergel. Im Kies Funde von Mammut und Pferd. Nach Norden zu erscheint feinerer Sand, teils zutage, teils unter etwas Geschiebemergel. In ihm waren schöne Details, wie Eisschollenwirbel und Leopardensand zu sehen (Beitr. 20, 13, 14, Tafel 5).

Jenseits des Mühlbaches ist ein dreieckiger Plateaurest, der Galgenberg, auf dessen Höhe früher mächtige Kiese zu sehen waren, jetzt mit der dünnen Geschiebelehmdecke überzogen, die

<sup>77)</sup> Beitr. 20, S. 4. Lehmann, Z. d. d. g. G., 1907, S. 28.

<sup>78)</sup> Beitr. 20, S. 7, Taf. 2—4. Steusloff, Arch. 47, 80, und 41, 226.

auch lagenweise im Sand mit Ton auftritt; am unteren Ufer in der ehemaligen Ziegeleigrube trat Septerienton hervor, nebst Schlieren von Miocän. Quellen treten am nördlichen Anschnitt auf.

Man wird wohl diese sandigen und blockreichen Bildungen mit dem Anfange des Neubrandenburger Zungenbeckens in Zusammenhang bringen dürfen, mit den dabei gelieferten Schub- und Druckerscheinungen und einer sich später herausbildenden Stillstandslage.

Rückenberge. Drumlins finden sich vereinzelt im Norden, massenhaft in der Umgebung der Süd-Tollense, ferner NO Feldberg und als Schwarm in dem 179 m hohen Helpter Berge bei Woldegk. Dieser ist als ein Drumlinklotz anzusehen, ähnlich dem Schmoksberg (Mitt. 28, S. 13). Von ihm strahlen nach SW noch zahlreiche, z. T. scharf markierte Drümmel aus bis in die Gegend von Fürstenwalde und Feldberg.

Auf dem hochgelegenen Plateau liegt die Stadt Woldegk neben zwei großen früheren Seeniederungen, in denen jugendlicher Bänderton als ausgedehnte Beckenbildung vorkommt. Derselbe führt Konchylien u. a. und hat eine Mächtigkeit bis 24 m; er überlagert Kies und Geschiebemergel. Die Stadt selbst ist auf einem breiten drumlinartigen Rücken erbaut (Mitt. 28, S. 13, 33).

Die dortigen zahlreichen kleinen Seen dürfen als Moränenseen zu bezeichnen sein, auch der größere von Fürstenwerder hat nicht den Typ eines Zungenbeckens. Er liegt allerdings zusammen mit dem Dammsee einerseits und dem breiten Lucin andererseits in einer über Wolfshagen NW bis Strasburg weisenden Flucht; in eine an Bodenart und Bodenform sehr wechselnden Landschaft, mit vielen Drumlins, sind die Seen eingelassen.

Die nördliche Außenmoräne. Im Nordosten des Landes sind die malerischen hohen Bröhmer Berge als Repräsentanten der äußeren nördlichen Endmoräne verzeichnet. Die größte Höhe ist 148,5 m. Im Westen fällt der NW streichende Höhenzug rasch ab, nach Norden gegen die Senke von Galenbeck (nur 3 km NO davon liegt der Galenbecker See mit Wasserspiegel 8,7); nach SO erstreckt er sich weiter in die Uckermark und nach Süden verläuft die Abdachung allmählicher, in schönen parallelen Wellen die „Kymalandschaft“ zum Ausdruck bringend, bis zu dem wohlausgeprägten Marginaltal des Miltzower Baches reichend. Der Bergzug besteht aus zahlreichen parallelen, NW streichenden Einzelrücken, zwischen denen tiefe, schmale Torfwannen und Sölle liegen. Interessante Rämelsbildungen finden sich bei Wittenborn und Gehren. Die Berge bestehen aus Geschiebemergel und Sand, oft in raschem Wechsel; ein

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

gewaltiger Blockreichtum ist stellenweise noch erhalten. Durch das hohe Aufsteigen von Kreide und Eocän ist an die Bildung von Staumoränen zu denken, verbunden mit tektonischer Bewegung während der Eiszeit selbst.

Auffälligerweise legt sich im Süden kein Sandur an, sondern auf der Nordabdachung erscheinen große Sandablagerungen, und zwar bereits in beträchtlicher Höhe (subglazialer Sandur). An sie schließen sich dann bis zur Galenbecker Niederung weitere Sandmassen als Terrassensande des Westteiles des großen Stettiner Stausees.<sup>79)</sup> Die weiten Moorflächen von Galenbeck und der Friedländer Wiesen führen bisweilen viel Blöcke. Als große Blänk liegt an ihrer Südseite der Galenbecker See mit einer langen Torfhalbinsel, der Teufelsbrücke, welche von NO her den See in zwei Hälften zerlegt. (An den Ufern des Sees werden Seekugeln angespült, bis kopfgroße Kugeln von abgerolltem Pflanzenfilz, als rezentes Werk der Windwellen.)

Gegend von Friedland. Im Westen bricht der Höhenzug plötzlich ab an dem oben erwähnten Radialtal von Brohm-Cosa, welches sich nach NO über den Lübkow-See nach Wittstock weiter verfolgen läßt. Zunächst ist beiderseits des Tales Sand ausgebildet, dann folgt nach NO flacher, z. T. sehr blockreicher Geschiebelehm als Begrenzung des Tales. Diese niedrige Gegend zeigt einige NW streichende Talungen und führt nur fleckenweise Sand (so bei Sandhagen und Schwichtenberg). Sie kann als das Produkt von einer großen toten Eismasse angesehen werden.

Jenseits dieses niederen Gebietes folgt die blockreiche Gegend von Ramelow (s. o.).

Friedland ist erbaut auf einer vom Datzetal und zwei Marginaltälern herausgeschnittenen Ecke des flachen sandigen Geschiebelehmgebietes. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Eocän SW der Stadt.

### Ueberblick über das „Vorland“.

Das „Vorland“ nördlich der großen Hauptendmoräne besteht in der Hauptsache aus Geschiebemergel, Sande sind bis auf das große Areal der NO-Heide mehr zurücktretend, wenn auch kleine, auf der Karte oft nicht darstellbare Stellen nicht fehlen.

Wallberge durchziehen das Land in meist SW-Richtung, Drumlins sind überall nahe dem Endmoränengebiet entwickelt und

<sup>79)</sup> Keilhack: Stillstandslagen pp., Jahrb. pr. geol. L.-A. für 1898, Taf. IX.

führen in der „buckligen Welt“ zu dieser hinüber. Außerdem sind noch einige Drumlinschwärme auf hochgelegenen Landteilen entwickelt. Radialtäler ebenso wie Marginaltalungen machen sich teilweise sehr typisch geltend. Auch Seen finden sich hier, im Osten reicher als im Westen. Abgesehen von den großen Randseen, die als Zungenbecken erkannt sind, ist noch eine Menge von Kleinseen zu verzeichnen, und zwar gehören sie teils zu den eigentlichen Moränenseen, teils zu Rinnenformen radialer oder marginaler Richtung, teils zu kleineren zungenbeckenartigen Bildungen. Die Nähe der Küste sowie spätere Entwässerung bedingt die Spärlichkeit an Seen im NW, während im SO mehr die ursprünglichen Bodenformen erhalten geblieben sind.

Ausgezeichnet sind die Typen der Grundmoränenlandschaft entwickelt, zahllose Beispiele von Stauchung, Auftreten der Glazialsande, Sölle u. a. m. schön zu beobachten. Des weiteren Beckenton und -Sand, verschlepptes Marin und schließlich die große Mannigfaltigkeit der übereinander lagernden Glazialbildungen. Dabei zeigt sich das Verhältnis von Moräne zu Sediment nach einer großen Zahl von Bohrungen als nahezu gleich (Sedimente bilden 49 % der Gesamtablagerungen). Die Mächtigkeit des Diluviums ist meist sehr bedeutend, seine Unterkante reicht vielfach unter den heutigen Meeresspiegel.

Jüngere Eisstillstandslagen. Bei der Uebersicht haben sich im „Vorland“, durch Endmoränenzüge, Queroser, Blockanhäufungen, kleine Sandur- und Marginaltäler mehr oder weniger scharf angedeutet, noch mehrere jüngere Stillstandslagen des rückweichenden Eises herausgestellt, die bisher nicht ganz richtig gedeutet waren.<sup>80)</sup> Einige der Aufschüttungsformen waren zuerst als Wallberge angesprochen worden, und nur ihre Orientierung oder ihre Stellung als Verbindungsglieder von Moränenbögen nötigte, sie hierher zu rechnen, sie als „Queros“ im Gegensatz zum „Längsos“ zu bezeichnen.

Es liegen im Vorland noch folgende drei Staffeln:

#### 1. Nördliche Zwischenstaffel.

Gut ausgebildet in dem Queros Schlieffenberg-Priemer. Bei Krassow mit scharfer Umbiegung (bei Roge Wallberganhang?), bis zum Hohlgrund bei Teterow zu verfolgen.

Das Stück wiederholt hier die Bogenteile der südlich gelegenen älteren Staffel Steinbeck - Krevtsee - Blücherhof.

<sup>80)</sup> Die Endmoränenzüge Mecklenburgs, Mitt. 29, 1916, S. 27 f.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Wenn man weiter die westlich anschließenden Marginaltäler der Nebel und (jenseits der Warnow) von Bützow-Neuenkirchen-Satow verfolgt, so erhält man eine Verlängerung, die genau parallel der nach Babelin aufsteigenden nördlichen Hauptmoräne verläuft. Von Satow-Rederank führt ein moränenartiges Gelände mit deutlich NW streichenden Rücken über Siemen und Schmadebeck nach Kröpelin. Dort erfolgt eine scharfe Umlenkung mit dem schönen Queroszug von Detershagen-Westenbrügge-Neubukow, an der Neubukower Mulde endigend.

Die Endmoräne zeichnet sich hier durch Aufschüttungsformen eines schmalen Dammes aus. Ihr Zug erfährt östlich von Neubukow bei Lehnenhof eine rechtwinklige Umlenkung nach Süd und wird nun undeutlich verfolgbar, indem er nur noch aus einzelnen kleinen Kuppen oder Rücken zusammengesetzt erscheint, deren Verfolgung nicht leicht ist, z. T. weist die Grenze zwischen Geschiebelehm und Sand auf den Verlauf.

Ein nördlicher Ausläufer liegt bei Neu-Jörnstorf als kleiner 600 m langer Rücken (Sommermeier, S. 94). Zur südlichen Abbiegung gehört vermutlich der Mühlenberg bei Neubukow (Sommerm., 90). Der N-S gerichtete Rücken zug südlich Lenenhof biegt dann nach SW, wie an der Grenze des Geschiebelehm geländes und zwei auffälligen kleinen Kuppen bei Neu-Teschow erwiesen wird, die man sonst als Drumlin bezeichnen würde. Eine gleiche Kuppe tritt SW vor Alt-Bukow auffällig hervor mit Stauungen (Sommerm. 96 hat sie als Embryonalos bezeichnet). Weiter nach W ist der Zusammenhang unsicher; erst in Dreveskirchen erscheint in breitem Rücken eine aus wohlgeschichtetem Kies und Sand bestehende Erhebung als Aufschüttungsmasse, mit schöner Fortsetzung in einen nordöstlich anschließenden gleichen Rücken zug, der sich bei Niendorf abflacht.

Nach Festlegung dieses Endmoränenzuges erkennt man auch deutlicher die Heidesande und Tone der „Neubukower Mulde“ als Staubeckenbildung. Einige der Sandfelder an der Grenze mögen kleine Sandurpartien sein. Eine deutliche Talung läuft bei Dreveskirchen nach SO über Friedrichsdorf auf Neuburg, dort mit dem schönen Neuburger Wallberg.

Der bisherige Verlauf zeigt eine überraschende Ähnlichkeit mit dem der älteren Staffel, der Hauptmoräne, und es ist zu erwarten, daß sich von Dreveskirchen eine starke südliche Ablenkung anlegt, der oben erwähnte auffällige Geschiebelehm-Querdamm des alten Friedhofs von Wismar muß der Südteil eines Wismarschen Lobus sein.

Eine Verbindung mit Dreveskirchen über Triewalk - Hornstorf ist bisher nicht möglich festzustellen, vielleicht ist hier an dem N—S streichenden Rand überhaupt keine Endmoräne abgelagert worden. Der tief liegende Innenteil des Wismarschen Lobus wird von den Feinsanden und Beckentonen erfüllt. Auch die NW - Fortsetzung des Bogens wage ich noch nicht anzugeben, bis eine spezielle Kartierung vorliegt. Die auffällige NW - Richtung der (Marginal-) Talung von Zierow wird dabei vielleicht orientieren helfen. —

Von Teterow nach SO ist zwar vorerst kein ausgeprägter Zug bekannt, doch weist die Richtung bogenförmig auf die oben erwähnten Drumlinmassive und die Moränenspuren von Woggersin und nach Remplin, sowie jenseits Malchin auf das Kittendorfer Marginaltal. Es werden eben hier am Zungenbeckenanfang eigentliche Endmoränen überhaupt nicht zur Ausbildung gekommen sein.

Von den kleinen Querosbildungen bei Kittendorf verweisen Marginaltalungen auf Broda bei Neubrandenburg. Das Geröll-Lager bei der hintersten Mühle darf dazu gerechnet werden, und wenn man die kupierte Gegend von Stargard mit ihrem Durchbruchstal der Linde dazu nimmt, so erhält man einen rückläufigen Bogenanteil, dessen Fortsetzung (vielleicht über die Rauhen Berge bei Rosenhagen) z. Zt. unbekannt ist. Erst wieder NO davon trifft man in einem breiten Marginaltal bei Käbelich die Spuren. Dort würde der Zug auf den Drumlinklotz der Helpter Berge stoßen. (Das Tal des Mühlenbaches, zwischen Miltzow und Badresch, gehört in die dortige Kymallandschaft.)

Bezeichnend für diese Zwischenstaffel ist ihr Verhalten zu Zungenbecken. Das Warnowzungenbecken wird mittendurch geteilt, das Güstrower am unteren Ende abgeschnürt, das Malchiner und Tollense-Becken an der Wurzel getroffen, das kleine Teterower endet an dem Zuge. Man kann daher wohl sagen, daß diese Zwischenstaffel zum größten Teile mit vom Haupteise abgetrennten Toteismassen in Beziehung gestanden hat.

## 2. Die sog. nördliche Außenmoräne.

Die Moränen der Bröhmer Berge brechen vor dem Cosaer Tal steil ab, eine geradlinige Fortsetzung durch die Friedländer Niederung erscheint unwahrscheinlich, vielmehr kann man den Wallberg Friedberg-Golm (S. 93) als eine scharfe Umlenkung nach S bzw. SW ansehen.

Bei Schönbeck schwenkt der Zug deutlich nach W um, das folgende Geschiebelehmggebiet ist noch nicht genauer untersucht.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

Der Steinreichtum und stellenweise Sandboden bei Gentzkow ist von Wert, doch erscheint der Bogen südlicher, bei Bassow-Roga (S. 91). Dann weist der aufsteigende Ast über Salow nach Ramelow. Dies wäre ein tief vorgreifender schmaler Lobus, der sein Analogon in den älteren südlich gelegenen Staffeln findet.

Nach Unterbrechung auf noch nicht näher untersuchtem pomerschen Gebiet erscheint wieder ein enger tiefer Lobus von Seltz her mit Anschluß an Dargun:

In Deven ein Rücken von aufgepreßtem Geschiebemergel mit an- und aufgelagertem Kies, im Kapellenberg bei Warrenzin breiter von Moorniederungen begleiteter Rücken mit hochragendem Geschiebemergelkern und aufgelagertem, gewaschenem Kies. Fortsetzung nach S und SW auf Wolkow und Upost (Moorunterbrechung) und bei Dargun neue Moränenbildungen mit vorliegendem Sandur; hier die NW streichenden Wellen von Darbeinstubben-dorf und das lange NW laufende Tal Dargun-Bobbin-Wasdown.

Nördlich schließt sich bei Gr. Methling der schön ausgeprägte Wallbergzug von Gnoiien an (Beitr. 14, Taf. 6).

Bis Nieköhr ist der Gnoiensche Zug als Endmoräne aufzufassen, hier setzt der echte Wallberg (Längsos) Lunow-Thürkow-Teterow an, während etwas weiter nördlich der oben S. 38 beschriebene Zug von Samow-Lühburg herantritt. Die Verdoppelung des Zuges und seine teilweise unterbrochene Beschaffenheit steht wohl mit den Verhältnissen des Recknitz-Zungenbeckens in ursächlichem Zusammenhang. Einzelne Rücken der Gegend zwischen dem Wardower Zug und Vilz-Tessin konnten auch als Drumlins angesehen werden, die man jetzt als Scharungen von Endmoränenteilen deuten mag.

An den Zug Viecheln-Lühburg schließt sich das Marginaltal Strietfeld-Depzower Mühle an, auf dessen Nordseite die Moränenbildungen von Drüsewitz und Woltow liegen (S. 64), die wieder nach N auf die moränenartige Gegend von Vilz führen und weiter jenseits des Tales auf Prangendorf und Deperstorf. Gliedern wir des weiteren den Prisannewitz-Klingendorfer Parallelzug an, so erhalten wir eine unterbrochene jüngere Staffel des Endmoränenzuges.

Merkwürdig ist, daß in NO-Verlängerung wieder ein kleiner „Wallberg“-Zug bei Barkvieren vorkommt (s. o.), innerhalb desselben dehnt sich weiter Heidesand aus, nach W kommt man

über Sanitz zu dem großen Moor von Teschendorf und weiter zu dem Tal der Kösterbeck.

Die Hauptlinie von Wardow steigt westlich des Recknitztales über Kätwin auf, um dann in dem schönen Bogenstück von Dolgen wieder rückwärts auf Schwaan umzulenken. Beiderseits Schwaan ist eine deutliche Endmoräne zunächst nicht festzustellen.

Die groben Geröllschichten am Bahnofsanschnitt und in der benachbarten Tiefbohrung können auch zu Uferbildungen des alten Stromes gehören; im übrigen herrscht der Typ: verschieden mächtige Geschiebelehmdecke auf Feinsanden mit eingeschalteten Grandschichten. Erst mit dem radialen (Durchbruchs-)Tal von Ziesendorf beginnt wieder eine deutlichere Fortsetzung. Vermutlich war die weit nach Süden noch vorhandene Eismasse des Zungenbeckens die Ursache, daß sich eben hier keine Endmoräne bilden konnte.

Nach den mehr oder weniger reichen Spuren bei Bröbberow, Hanstorf usw. entwickelt sich der Endmoränenzug zu den schönen Bögen im Hütterwold und Ivendorf, und von da weiter in die Kühlung und Diedrichshäger Berge (s. o.). Diese Höhen sind, ebenso wie die Bröhmer Berge horstartige Erhebungen älteren Gebirges (mit eigenartigen Staffel- und Grabensenken).

Bei Bastorf verlieren sich die Spuren. Ich nehme eine scharfe Umlenkung nach Süden zu dem Queros Wischuer - Zweedorf an, wenngleich typische Endmoränenrücken hier fehlen. Die Feinsande im Bastorfer Holm mögen Sandurbildungen sein. Bei Kägsdorf finden sich mehrfach inmitten des strengen Lehmboodens Feinsande und geröllreiche Kiese, z. T. in Stauchungsform ein vielfaches „Verschießen“ des Bodens verursachend, bei dem ein NO - Streichen zu beobachten zu sein scheint. Eine Kiesentnahme südlich Kägsdorf und weiter nach Mechelsdorf, sowie bei der Chausseekreuzung bei Westhof folgende ähnliche Aufschlüsse von grobem, braunem Kies mit Blockreichtum sind ihre Spuren. Oestlich vom Hof kommt sehr steinreicher Kies unter 1 m Geschiebelehm vor.

Im Dorfe Wischuer setzt der Zug mit einem blockreichen Kiesrücken deutlich erneut ein, um hier in die WSW - Richtung umzulenken.

Ein größeres Feinsandgebiet schließt sich diesem Bogenteil an, das wie ein Sandurstaubecken sich von der Wendelsdorfer Feldmark über Wischuer und Biendorf erstreckt.

## I. Die sogenannte baltische Vorstufe.

In Wischuer setzt der schöne Wallbergzug Zweedorf-Roggow an, der nunmehr als Endmoräne zu betrachten ist. Die Sandvorkommnisse südlich davon (Biendorf u. a.) sind Sandur, die Neubukower Mulde ein Staubecken zwischen den Staffeln.

Bei Roggow scheint auch dieser, so wie der vorige Zug, eine erneute scharfe Umlenkung nach S zu machen, wie die flachen Rücken südlich Russow (Sommermeier S. 89) andeuten. Auch hier fehlt aber z. Zt. noch eingehendere Kartierung.

3. Ein letzter Zug setzt in Mecklenburg südlich Ribnitz bei Tressentin an (Mitt. 29, S. 32), wo die Sandflächen von Poppendorf und Brünkendorf kleine Sandur darstellen, und verläuft deutlich in dem Queroszug Brünkendorf-Wulfshagen-Steinfeld.<sup>81)</sup> Auch hier ist die Endmoräne ein meist schmaler Zug von gewaschenen Kiesen; zum Verständnis seiner Bildung unter Mitwirkung kräftiger Wassermassen kann man die Verhältnisse der Schweriner Endmoräne heranziehen (Beitr. 20, S. 2). Die Sandfelder von Brunsdorf-Guthendorf sind der Sandur. Von Interesse ist, daß hier auf den Fienstorfer Queros der Kl. Kussewitzer Wallberg als Längsos stößt (S. 56). Als seine SW-Verlängerung folgt das Tal der Karbeck mit dem Bartelsdorfer Kiesberg.

Von Rostock an ist der weitere Verlauf sehr unsicher. Man könnte den ehemaligen Kiesberg von Bartelsdorf mit kleinem Sandurfleck im Dorf und dann den kurzen Gehlsdorfer Wallberg dazu rechnen. Die kurze aber tiefe Auskolkung der Toitenwinkler Niederung, die in Gehlsdorf auf die Warnow von Norden her stößt, wäre eine Durchbruchsstelle.

Die vielfachen Glazialstauchungen bei Rostock und Bramow (wieder mit Sandflächen dabei), sowie größere Blockanhäufungen in der unteren Warnow bei Petersdorf und Warnemünde (die streifenförmig das Flußbett durchsetzten) bieten noch schwache Anhalte. Fast möchte man die Unterwarnow mit ihrem auffälligen, nordwärts gerichteten Lauf als ein der aufsteigenden Stillstandslage entsprechendes Marginaltal ansehen, womit dann nördlich von Warnemünde in See die Anschlußstelle an den holsteinischen Lobus zu suchen wäre.

---

<sup>81)</sup> Die Fortsetzung durch den Billenhäger Forst nach Steinfeld ist schwierig aufzufinden; einzelne der kleinen Granderhöhungen, auch Blockanhäufungen in Moorwiesen mögen vielleicht die Verbindung herstellen.

## II. Die Seenplatte.<sup>1)</sup>

### Verlauf der südlichen Hauptmoräne.

40 km südlich von der nördlichen Hauptmoräne verläuft in schöner Parallelität die südliche. Zwischen beiden liegt die sog. Seenplatte. Als einfache Mulde, in welche die zahlreichen Seen eingesenkt sind, darf man aber die Seenplatte nicht bezeichnen.

Im westlichen Teil zeigt die südliche Hauptmoräne als Anteil am holsteinischen Großlobus mehrere Staffeln, Gagel gibt deren drei an, die südlich um und quer durch den Schaalsee ziehen,<sup>2)</sup> von wo sie dann in NW-Umschwenkung im Lauenburgischen nach Mölln und Ratzeburg streichen. (Auf unserer Karte sind die außerhalb Mecklenburgs verlaufenden Züge nach den Mitteilungen Gagels Erläut. Ratzeburg, Lief. 140, 1907, eingetragen.)

Die Staffeln bestehen aus mehr oder weniger isolierten, bald breiten, bald schmalen Partien, mehrfach von größeren Mooren und Tälern, auch größeren Schmelzwasserrinnen unterbrochen. Zwischen den einzelnen Staffeln tritt vielfach die Grundmoräne auf, nur untergeordnet Sandurbildung.

Diese Staffeln scheinen an dem prächtigen Wallberg von Woldhof-Schönwolde-Neuenkirchen-Boissow und dessen westlichen Parallelzug von Stintenburg<sup>3)</sup> abzustoßen.

Der vielgliedrige Schaalsee mit seinen wechselnden, z. T. großen Tiefen,<sup>4)</sup> ist kein Zungenbecken, sondern Kombination von Glazialsseen und Durchbruchsrinnen, von denen sich eine N-S-Rinne besonders bemerkbar macht. Ueberhaupt macht sich hier vielfach die N-S-Linie geltend.

Die Fortsetzung des Hauptzuges nach Osten ist nicht leicht festzustellen, da auch hier z. T. Parallelzüge der stark ausgebogten Kleinloben vorkommen und Geschiebelehm-Ablagerungen von totem Eis vor der Endmoräne die Orientierung erschweren. Die südlichste Staffel könnte vielleicht durch die Grenze des Geschiebelehm- und Sandbodens von Bantin bis Karft angedeutet sein, doch finden sich auch weiter nördlich Endmoränenreste; NO Boddin fallen zwei parallele wallbergartige Höhen von

<sup>1)</sup> S. Arch. 75, 202.

<sup>2)</sup> Gagel: Aufnahmebericht, Jb. pr. L.-A. 25, 1904, 662, u. a. Karte, Jb. 31, 15, 180; s. a. Mitteil. 29, Karte, Taf. 1.

<sup>3)</sup> Mitteil. IV, S. 29, und Bärtling, Jb. pr. L.-A. 26, 1915, Tafel 1.

<sup>4)</sup> S. Tiefenkarte von Peltz in Geinitz Seen, Moore pp. und geol. Spezialkarte v. Preußen, Bl. Zarrentin und Salitz, Lief. 140.

## II. Die Seenplatte.

60 m auf, welche zu den deutlichen Endmoränen von Pogreß hinführen.

In den Moorzweigen und Waldungen nördlich Pogreß liegen sehr deutlich ausgebildete Endmoränenrücken, enorm reich an großen Blöcken, nicht sehr hoch ansteigend. Das südlich anschließende Gelände ist teils flacher Grundmoränenboden (von totem Eis), teils Sandur (s. u. III).

Die westliche Verbindung führt über die blockreiche Lehmgegend von Karft und NeuhoF, über die z. T. auch sehr blockreiche Niederung des Wözer Sees, die östliche mit nördlichem Ansteigen auf Perlin, wo sie zu der blockreichen wilden Moränenlandschaft von Welzin führt. Hier erstreckt sich die wenig gegliederte, 21 m tiefe N—S-Wanne des Dümmer Sees, mit ihren nördlichen Mooranteilen ein Gletschertor bei Welzin darstellend, im Süden blind in Sandur endend und von da in Depressionen nach SW verfolgbar. Auf der Ostseite des Sees scheinen sich die Bogenanteile von zwei Staffeln zu vereinigen, deren südlicher den tiefen Parum-Schossiner Bogen bildet. Großes Blockreichtum in Dümmerstück und der Dümmerhütter Forst weist auf einen SW gerichteten Rücken und zu den Parumer Bergen, die den Anfang eines nach Ost umschwenkenden Bogens über Schossin nach Mühlenbeck bilden, welcher als wohl ausgeprägter schmaler Wall von Kies und Sand mit reicher Steinbestreuung im Innern eine große Moorniederung abschließt. Der Durchbruch aus diesem Staubecken hat viel Bernstein ausgekolkt.<sup>5)</sup> (Auf Taf. 1, Mitt. 29 ist der Verlauf dieses Stückes verzeichnet.) Der nun NO aufsteigende Bogenteil ist undeutlich. Er führt über den Schweriner Berg nördlich Mühlenbeck und wird erst wieder besser entwickelt in Kothendorf, Stralendorf und Gr. Rogahn, wo auffällige Kieskuppen als Endmoränen deutbar erscheinen, nach außen führt Sandboden zur weiten Moorniederung von Pampow. Der Geschiebelehm im Innern zeigt häufig in seinen unteren Teilen deutliche Aufschlemmung. Beim Dorfe Gr. Rogahn erhebt sich die kiesige Moränenhöhe zu 78 m, das Gelände nördlich davor bis Wittenförden ist typischer Grundmoränenboden und der Bogen unserer Stillstandslage führt NW über steinreiche Lehmhöhen bei Kl. Rogahn in die Gegend zwischen Görries und Wittenförden, wo vor dem Lehmplateau mehrere Moränenrücken auftreten.

<sup>5)</sup> Geinitz: Das Bernsteinvorkommen von Gammelin. Arch. 68, Seite 25.

Das untere Tal von Neumühlen unterbricht die Verbindung mit der Schweriner Schweiz, wo sich nun als neuer Bogen die den Südrand des Schweriner Sees umrandenden Moränenwälle anschließen. (Die eigenartige Zusammensetzung des Schweriner Rückens, zur Hälfte aus geschichteten Sanden, ist in Beitr. 20, S. 2, Taf. 1 mitgeteilt.)

In Rogahn-Stralendorf legt sich die zweite Staffel an, vom Weinberg über Walsmühlen nach Dümmerstück-Welzin, hier stark verbreitert als neuer Bogen über Söhring-Bentin nach Neuenkirchen-Lassahn als Gagels Staffel 2 am NW-Schaalsee führend.

Eine dritte Staffel ist deutlich am Nordanfang des Neumühler Sees bei Wahrholz-Steinfeld ausgebildet und entspricht wohl der Staffel 3 von Gagel, die bei Kneese auf der Ostseite des Schaalsees erscheint. (Ihr Vorkommen ist unten besprochen.)

Der mittlere Zug beginnt nach Gagel bei Gr. Salitz mit dem Jacobstein und verläuft außerhalb Mecklenburgs deutlich bis Kneese und durch die Maxhorst nach Dutzow über den Sandfelder See nach dem Wall des Lüneburger Berges in den Goldenseer Park, über Kittlitz nach Mustin bis Salem und dann weiter als breiter Zug nach NW zum Südende des Ratzeburger Sees. Hier verschmilzt er nach der Darstellung Gagels mit der dritten Staffel, der unten erwähnten Zwischenstaffel Schaddingsdorf-Molzahn-Ratzeburger See einerseits und dem Gudow-Möllner Bogen andererseits (s. Karte, Jb. 31, II, 180).

Der nördlich von Welzin befindliche Geschiebemergelboden hat stellenweise ganz enormen Blockreichtum (Gr. Brütz, Rosenhagen) und kann als Vorland der Endmoräne bzw. noch zu ihr gehörig betrachtet werden.

Ihm folgt sehr bald ein neuer Endmoränenzug, der von Wahrholz, der als Zwischenstaffel oder jüngeres Stadium der Hauptmoräne verzeichnet ist. Ein schmaler bis breiterer Sandurstreifen begleitet ihn. Der Kamm ist angezeigt durch die schmalen Rücken südlich von Herrensteinfeld, die blockreichen Kieskuppen bei Wahrholz, wo in tiefen Kolken der Talbeginn der Neumühler Seerinne liegt.

Der Neumühler See liegt in seiner Mitte mit Steilufern in Kies und Sand eines Sandur (Sacktannen, Lankower Seite), nördlich davon tritt in Friedrichstal wieder Geschiebelehm auf, der bald wieder Sanden weicht, östlich des Sandfeldes lagert Geschiebemergel auf Kies (Korallensand).

Der Sandur reicht bis vor Gr. Brütz, scheint hier nach N auszubiegen, erst westlich von Brüsewitz erscheint wieder steiniger Sand, ebenso nördlich von Rosenhagen, und darauf in großer

## II. Die Seenplatte.

Ausdehnung Sand in den Rosenower Fichten und dem Draguner Holz, bis Lützow, im Draguner Holz auch fetter Ton im Feinsand.

Im südlichen Teil der Rosenower Fichten mit ihrem tonigen Feinsandboden erhebt sich moränenartig ziemlich schroff bis 86 m eine Kuppe von steinreichem Kies mit Sandkern, an denselben schließt sich bis Lützow steinbestreuter Sand, während nahe der Station ein 68 m hoher Kiesberg an einen Wallberg oder eine Moräne erinnert, westlich bis Pokrent und Renzow begleitet von steinbestreutem Sandboden. Vielleicht liegt hier eine Scharung von Einzelstafeln vor. —

Bei Rabensteinfeld sind die Moränen als kiesige Rücken scharf ausgeprägt, Blockkieskuppen ziehen sich am Seeufer entlang, auch das Gehölz am Pinnower See kann noch als Endmoräne bezeichnet werden. An und in dem Holz nördlich von Rabensteinfeld sehr blockreiche Lehmkuppen, nördlich Godern steinreiche Kieskuppen, an welche sich unmittelbar östlich Kiessand anschließt. Die Moräne bewegt sich hier auf den Höhen über 60 m. In östlicher Richtung liegt bei Gneven ein sehr steinreicher Kiesrücken. Durch die sandige Niederung von Vorbeck getrennt, findet sie sich wieder bei Kritzow; hier stark kupiertes Gelände, kiesiger Blocklehm, im Innern der Rücken Feinsand, in den Niederungen Feinsand. Hier erfolgt Abbiegen nach Ost auf Weberin und Wendorf.

Die weitere Fortsetzung des Zuges — der Beginn des großen Oderlobus — bis in die Gegend von Lübz ist schwer zu bestimmen, einmal wegen des hier einsetzenden weiten Demener Tales mit seinen starken Versandungen und späteren Durchbrüchen, und sodann wegen der nur unscharf ausgebildeten Geschiebeanhäufungen. Vielfach ist dabei der subjektiven Auffassung Raum gegeben und es bedarf stellenweise noch eingehender Nachprüfungen.

Am besten läßt es sich von Osten her verfolgen aus der Gegend von Frauenmark, wo vielleicht das runde Holz und der Tempelberg als Moräne gelten können. Westlich vom Hof Bergrade liegt im Sandboden ein O—W streichender kiefernbewachsener breiter Moränendamm mit kiesigem Boden, dessen beiderseitige Fortsetzung unklar ist. Ein breiter bewaldeter steinreicher Sandrücken nördlich von Goldenbow, an den sich der deutliche Goldenbower Sandur anlegt, ist die NW-Fortsetzung, die weiter auf Radepohl weist, wo gleich südlich vom Hof

steinreicher, von der Talung des Teufelsbaches durchfurchter Sandur anschließt. Eine geringe südliche Ausbuchtung folgt bei Wessin, dessen blockreicher Geschiebemergelboden sowohl südlich wie nördlich vom Hofe gegen Sandur abgrenzt, hier stellenweise mit schwachen kiesigen Höhen abschließend, so daß Barnin etwa die Grenze bilden würde. Es scheint nun, als ginge die Stillstandslage noch weiter nach W bis in das Eichholz von Crivitz.

Dieses ist allerdings gegen Barnin durch Sand getrennt, sein westlicher bis 77 m hoher Teil macht aber mit seinem kiesigen Lehm Boden und seinen wilden Formen den Eindurck einer Moräne (wenn nicht etwa jüngere Erosionserscheinungen vorliegen). Das schöne Flußtal des Barniner Sees wäre dann ein Durchbruchstal. Nun erst müßte sich der Bogen, rückwärts laufend, nach Norden zum Wendorfer Anschluß umlenken. Die 70 m hohe Erhebung des Lindebergs jenseits des Tales (kreuzgeschichteter Kies mit brauner Blockkiesdecke) könnte als Kiesmoräne gelten, weiter nach N fehlt aber ein Zusammenhang.

Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, in der nördlich von Wessin gelegenen Hohen Warte (70 m) den Rest des Endmoränenzuges anzusetzen und die Erhebung des Eichholzes mit seinem Tonlager schon in das Gebiet des Sandur zu stellen. Die Fortsetzung läge jenseits der Demener Niederung in einer 60 m hohen Stelle im Venzkower Forst, alles übrige wäre zerstört.

Zwischen Frauenmark und Grebbin zieht sich die Abgrenzung von Grundmoränen- und Sandurlandschaft nach SO nach Dargelütz und Darze nördlich Parchim, immer noch un deutlich ausgebildet.<sup>6)</sup>

Von da läuft die Grenze über Stralendorf nach SO weiter, um dann bei Paarsch und Rom deutlichere Moränenformen zu erhalten. Bei Gischo südlich Lübz überquert der Zug die Elde. Das Durchbruchstal der Elde hat hier am Bartel-Berent mächtigen Geschiebemergel angeschnitten, dessen Schlieren nach S ansteigen.

Oestlich von hier deuten einzelne Rücken (Lohmberge, Schwarzer Berg) die Fortsetzung an und geht der Zug in östlicher Richtung, mit dem Durchbruchstal der Kritzower Radialrinne über Sandkrug (Karbow) nach Gnevsdorf-Ganzlin.

Rücken von kiesiger Blockpackung und Sandinhalt bilden den kleinen Lobus des Südendes vom Plauer See bei Ganzlin-Stuer. Nördlich von Stuer schiebt sich ein wallbergartiger Zug

<sup>6)</sup> Den stark bewegten Wellen des Darzer Stausees verdanken wohl die auffälligen, kugelförmigen Gerölle von Dargelütz ihre Entstehung.

## II. Die Seenplatte.

weit nach N bis gegen Suckow vor, aus Geschiebemergel bestehende, schön ausgeprägte Einzelrücken bildend. Dann folgt nach SO ein breites Band von Moränenrücken bis Leizen, über Rogeez und Käselin, mit NO-Ausläufern gegen Woldzegarten. Letztere werden erklärlich durch das nunmehrige Ansetzen eines neuen Bogenteiles, des „Müritzbogens“:

Von der Gegend zwischen Leizen und Bütow erstrecken sich in SSO-Richtung block- und steinreiche Sandrücken, teilweise noch mit großen Findlingen, teilweise schönen Blockkies zeigend; es ist eine stark sandig entwickelte Moräne, die man in ihren Einzelrücken bis südöstlich Zepkōw verfolgen kann. Hier schwenkt dann über Sandkrug westlich von Wredenhagen der Zug um, geht durch den mehr lehmig-kiesigen Westteil der Wredenhager Forst nahe der Landesgrenze (Eichholz) auf Sewkow. Weite Moore liegen vor und hinter dem Zuge und unterbrechen denselben auch stellenweise. Vielleicht kann man auch den Bogen weiter westlich ziehen, über die Gegend von Massow (s. III) von Darz her.

Ein neuer deutlicher Bogenteil legt sich südlich Sewkow an, in teilweisen blockreichen Kieskuppen erkennbar. Derselbe läuft außerhalb Mecklenburgs in deutlichen schmalen Rücken über die Morgenberge und Hutschenberge nach Zempow (s. Bl. Mirow) und von da noch weiter im mecklenburgischen Gebiet mit gleicher Richtung in das stark kupierte Gelände südlich des Zethner Sees mit seiner kleinen inneren Marginaltorfrinne. Weiter nach Osten verliert sich aber der Zug, vielmehr biegt er scharf nach Süden um und beschreibt als breites Band den Bogen bis Rheinsberg-Zechow (s. Bl. Zechlin, Rheinsberg, Dierberg, Lief. 223. Der Verlauf ist demnach anders als in Mitteil. 29, Taf. 2 gezeichnet). Bei Zechlin tritt noch eine kürzere spornartige Abzweigung nach NO zwischen Zechlin und Zotzen See hinzu, wodurch eine weitere Ausfranzung der Bogenlinie erscheint.

Ein neuer Bogen folgt mit Zechow, Heinrichsdorf-Dierberg, Lindenberg und weit nach NO bis Zernikow unweit Buchholz aufsteigendem Ast, um darauf wieder scharf nach S bzw. SO in die Gegend von Gransee umzulenken. Es ist die Anschlußstelle des mecklenburgischen und märkisch-pommerschen Lobus, die, in starker kiesiger Ausbildung, hier ähnlich weit nach N vorspringt, wie es bei Feldberg der Fall ist. Zahlreiche mittlere und kleine, z. T. sehr tief ausgekolkte Seen begleiten die Innenseite der Endmoräne.

Mecklenburg-Strelitz. 7)

Ein augenfälliger Unterschied besteht in der Landschaft nördlich und südlich der Hauptmoräne; während im Norden die Grundmoräne vorherrscht, finden wir südlich davon fast durchgehend Sande. Wir sehen steinbestreute oder feine mahlende Sande mit ausgedehnten Kiefernwaldungen, an den Landstraßen die deutsche Pappel, nicht selten Binnendünen, ungemein zahlreiche Seen, auch Moore und Täler. Unter dem Feinsand nicht selten Bänderton. Die Sande sind Sandur-, Stau- becken- oder Talsande, sowie teilweise auch Auswaschungsmassen von Endmoränen. Vereinzelte Funde von diluvialen Säugetierresten (Pferd, Mammut, Bär, Rind) sind aus den Sanden zu melden. Nur ausnahmsweise tritt Geschiebemergel auf, und zwar entweder als der durch seine höhere Lage von der Beschüttung durch Sandurmassen geschützte Teil der älteren Grundmoräne bzw. deutlich zum Innengebiet der älteren südlichen Endmoräne oder einer Zwischenstaffel gehöriger Anteil oder endlich auch in der Nähe der jüngeren Staffel als Rest toten oder vorgeschobenen Eises.

Die subglazialen Rinnen des Hinterlandes setzen sich nicht selten in Durchbruchs- und Abflußtälern fort, als Zeichen dafür, daß die Lieferung der Schmelzwässer nicht bloß vom Rande der Stillstandsfläche, sondern schon weit unter der schwindenden Eisdecke stattfand. Der Unterschied in der Landschaft ist so zu erklären, daß das Eis lange bis an die nördliche Hauptmoräne gereicht hat, seine Stillstandsphase eine sehr lange war; während derselben wurde es durch Schwund stark reduziert, so daß nunmehr ein sehr rasches Rückweichen der Eisdecke folgen konnte, die einen nur von unbedeutenden jüngeren Sanduren bedeckten Grundmoränenboden hinterließ.

Außerhalb der Endmoräne der Heiligen Hallen bei Feldberg liegt noch ein größeres Feld von sandigem Geschiebelehm, wohl als Rest der vom Endmoränenkamm losgelösten toten Eismassen. Aehnlicher Boden bei Krüselin, Mechow und Tripkendorf mag zu einer Zwischenstaffel gehören.

Beiderseits dieser Grundmoränenreste aber dehnt sich weiter Sandur aus, ausgezeichnet durch seinen Seenreichtum. Viele der Seen mit den linienförmig anschließenden Wannens und Kolken haben deutlichen Rinnentyp und lassen sich rückwärts in Durchbruchs- und subglaziale Täler verfolgen. So z. B. der Dolgener und

---

7) S. Geologie v. Meckl.-Strelitz, Mitteil. 28, 1915, mit Karten.

## II. Die Seenplatte.

die Reihe Grünower - Mühlen - Grammentiner See. Außer Seen unterbrechen auch kleinere Moore und Trockentäler das Gelände.

Bei Wutschendorf schiebt sich wieder aus der Endmoräne ein kleiner Teil von Geschiebelehm nach außen vor und südlich davon treten isolierte Partien desselben auf bei Wokuhl und Dabelow. Der Charakter der dortigen Seen ist gleich anders, es sind Evorsionskessel von unregelmäßiger Form. Dies Gebiet kann als Vorland einer Zwischenstaffel gelten, deren Reste schön in den Endmoränenkuppen von Ruthenberg zu erkennen sind.

Nach W folgt wieder Sandurtyp, mit vielen Seen verschiedener Gruppen, sowie größeren Mooren bei Alt- und Neu-Strelitz.

Entlang der Endmoräne kann man bis nach Waren hin überall sehr schön die Entwicklung des Sandur sehen; aus dem kupierten Moränengelände tritt man in das flache, ebenere mit Kleinkies, der nach außen hin bald in feinen Mahlsand übergeht. Nur in der Thurower Gegend ist schon innerhalb der Moräne ein größeres Stausandareal ausgebildet. Durchbruchstäler setzen außen in Rinnen von See, Moor oder Trockensand fort, bisweilen, wie im 24 m tiefen Glambecker See nahe ihrem Ende mit tiefen Evorsionskolken.

Flache Seen oder Moore, wie der Zierker See, die Moore von Strelitz u. a. mit ihren flachen, weit verlandenden Ufern und etwaigen Terrassenbegrenzungen, sind Staubecken oder ähnliches. Viele der Moore enthalten Wiesenkalk (Prälank u. a.). Zahlreiche kleine Seen begleiten die Endmoräne bis in die Gegend von Waren: es sind teils Durchbruchs- und Abflußrinnen, teils unmittelbar am Außenrand der Moräne befindliche marginale Wannern.

Südlich hiervon kommen dann\* neben kleineren Seen die größeren: Zierker, Useriner, Labus, Woblitz, Jäthen, Rätz u. a. Die durch Moore verbundenen Seen bei Mirow bilden eine schöne N-S-Rinne. Ein Zusammenhang dieser langen Rinne mit einem ehemaligen subglazialen Lauf ist schwer erkennbar, vielleicht kann man die kleinen untiefen Halbinseln und Woorte (z. B. bei Mirow) als Reste von Wallbergen ansehen. Der Seenreichtum setzt über die Landesgrenze fort bis an den Rheinsberger Bogen.<sup>8)</sup> Vielfach zeigen die Seen die scharf rechtwinklige stiefelförmige Umbiegung, die man an Glazialseen mannigfach beobachten kann.<sup>9)</sup>

<sup>8)</sup> Ihre radiale Richtung hatte auf die Richtung des Moränenbogens schließen lassen, die dann durch die Kartierung auch festgelegt worden ist (Mitt. 28, S. 26).

<sup>9)</sup> Eine Auslotung der Seen wird manches Interessante erbringen.

Reste von Seen bzw. deren größerer Ausdehnung sind durch Moore gekennzeichnet, in denen wiederum Wiesenkalk nicht selten ist. Als Bildung von Staubecken sind ferner die Bänder-tone anzusehen, die bei Wesenberg, Starsow, Mirow und Leppin, a. d. Müritz bei Prignitz, Arendsee vorkommen, vielfach von Feinsand bedeckt. In Vietzen zeigte ein Brunnen den Ton unter 4,8 m gelbem Feinsand bis 8,5, darunter kiesigen Ton und Geschiebemergel bis 25,8.

Der Sandurtyp ist in Neustrelitz nicht überall rein, sondern durch hervorragenden Geschiebemergel unterbrochen. Die Stadt selbst ist am flachen Ufer des Zierker Sees erbaut, ein schmales, tiefes Moortal durchzieht sie vom Glambecker See her. Der Untergrund ist meist Sand und Kies, mit einer Tonschicht.

Alt-Strelitz in seiner ersten Anlage ist auf einer zungenförmigen Sandpartie erbaut, die in das woortreiche große Moor hineinreicht.

Das Schloß Mirow ist auf einer am Ostufer des Mirower Sees gelegenen Insel erbaut, an die sich nach S in den zugehörigen Mooren noch weitere Woorte anschließen. Man erkennt hier schön die vielfach evortierende Arbeit auch bei längeren Rinntälern. Der jüngere Stadtteil legt sich an das sandige Ostufer an.

Auffällig ist hier das Auftreten von Dünen auf der Westseite der Rinne, in Mirowdorf; doch läßt das Vorkommen in weiterer Umgebung sowohl westlich (Starsow) wie östlich (Eierberge) keine Verallgemeinerung zu.

Am SW-Ende des Woblitz Sees liegt das Städtchen Wesenberg auf einer aus dem Feinsandboden durch Moortalungen herausmodellierten zungenartigen Erhebung. Am S-Ende des Sees fließt die Havel in kurzer, flacher mooriger Enge durch den Nordteil des anschließenden großen Moores in flacher Talung des Sandbodens südöstlich nach Ahrensberg, während die sog. Schwaan-Havel die eigentliche Verbindung zwischen Woblitz- und Plätlin See darstellt. In der Umgebung von Wesenberg ist Bänder-ton als Beckenbildung, unter Feinsand und z. T. bedeckt von aufgeschichtetem Geschiebemergel. Ueber dem Ganzen liegt noch eine Decke von Feinsand. Der östlich davon sich auf 105 m erhebende Rotemoorberg erscheint wie ein Moränenrest; in seiner Umgebung ist der lehmige bzw. sandige Boden ziemlich steinreich.

Eine ähnliche Lagerung ist auch südlich von hier in Neudrosedow am Nordufer des Gobenow Sees. Ein Profil zeigte dort 1 m feinen Heidesand auf 3 m sandigen Geschiebelehm, auf 7 m Ton und darunter Diluvialkies. In der alten Grube sah man

## II. Die Seenplatte.

den 3 m mächtigen deckenden Geschiebelehm fast geschichtet und in Ton übergehen. Dies Tonlager setzt sich weit nach S fort.

Die Gegend zwischen Drosedow und Wustrow ist durch einen großen Reichtum an Steinen und Blöcken ausgezeichnet, sie ist eine versandete oder sandige Moränenlandschaft. Auch die sandige steinreiche Gegend zwischen Diemitz und Canow hat meist Geschiebelehmuntergrund.

Rückenberge sind auch im südlichen Teile zuweilen vorhanden bzw. angedeutet.

Auffällig ist die Menge von kleinen Glazialseen, die einer einfachen Sandurgedend fremd sind.

In den kiesigen Sanden von Zwenzow fand sich eine Anreicherung von Braunkohlengeröllen (die Bohrung ist in Beitr. 9, S. 22, mitgeteilt).

In dem Feinsandgebiet sind zuweilen größere Flächen von Binnendünen bedeckt, sehr ausgedehnt z. B. zwischen Mirow und Wesenberg und bei Bök. Bei ihnen wie auch bei den kleinen Dünenumrandungen von Mooren beobachtet man, daß meist die Westseite der Niederungen von den Dünen eingenommen ist, bei einigen Dünen hebt sich die O—W-Richtung deutlich hervor. Danach scheinen hier zur Bildungszeit der Dünen östliche Winde geherrscht zu haben!

Fürstenberg. Wenn man sich von N her aus dem dünenbesetzten Feinsandgebiet der Havel der Gegend von Fürstenberg nähert, bemerkt man einen auffälligen Steinreichtum des Bodens, im W, bei Priepert auch mehrfach Geschiebelehm. Großmenow, Steinförde, die Steinhavel und das Gelände südlich des Röblin Sees und von Fürstenberg sind z. T. durch enormen Steinreichtum der meist kiesigen Ablagerungen ausgezeichnet. Die Steine sind meist Gerölle, aus grobem Kies und Grand stammend, weniger große Blöcke. Trockentäler (Rämel) durchfurchen das Gelände. Man befindet sich in einer breiten bandförmigen Zone von Endmoräne. Fürstenberg selbst liegt auf einer von Havelgabelungen gebildeten Insel zwischen Röblin- und Schwedt-Baalen See. Die die Gewässer begleitenden Moore sind teilweise sehr reich an mächtigem Wiesenkalk. Ein Tonlager ist im Untergrund nachgewiesen.

Südlich von Fürstenberg beginnt bei Tiefenbrunn Geschiebemergel zutage zu treten, und nach folgender Unterbrechung durch Sandboden folgt dann bei Buchholz blockreiche Grundmoränenlandschaft. Hier liegt auch die schöne Talung der Moore und Seen, die in südlicher Richtung über die Granzower Seen zu der marginalen Talfurche der Wentow Seen führt. Ihr Talbeginn

besteht aus tiefen Kolken. Mit ihrer östlichen — nach NO auf Templin fortsetzenden — Moor-Fortsetzung umgibt diese Talung ein größeres Geschiebelehmgebiet bei Blumenow im südlichsten Zipfel des Landes, welches von steinreichen Sanden umrahmt wird.

Der mittlere Geschiebestreifen, Zwischen-  
endmoräne.

Die im mittleren Teile auftretenden Partien von Geschiebelehm Boden können teilweise als die Grundmoräne angesehen werden, welche dem Innenland einer Zwischenstaffel angehören. Zu der Annahme einer Zwischenstaffel wird man durch die deutlichen Endmoränenspurten westlich von Neustrelitz geführt. Der Useriner Horst am Nordende des langen Useriner Sees ist ein blockreicher, stark kupierter Moränenfleck. Nach einer Unterbrechung durch dünenbesetztes Sandgebiet schließt sich im O daran eine Kiesmoränenlandschaft am Prälancker Forsthaus bis Lindenbergr; auch hier sehr blockreich. Es ist die südwestliche Umrandung des großen Staubeckens des Zierker Sees (mit deutlichen Terrassen am Ufer). Die zahlreichen Woorte in den Mooren am Kammerkanal sowie der Kalkhorst bei Altstrelitz mögen teilweise zum Moränenzug gehören. Die starke Uebersandung läßt den von vielen Seen und Mooren unterbrochenen Zusammenhang schwer nachweisen. Der Useriner See ist vielleicht als Zungenbecken aufzufassen: man findet nämlich an seinem S- und SO-Ende mehrfache moränenartige, blockreiche Kuppen (Useriner Mühle, Userin, Quassow).

(Im südlichen Sandur fand sich im Bahneinschnitt bei Quassow ein Mammutstoßzahn.)

Auch nach W ist der Fortgang nicht deutlich bekannt, nur der z. T. eigenartig aufsteigende Geschiebelehm Boden bei Schillersdorf und Roggentin läßt dort das z. T. stark versandete Hinterland vermuten, welches dann nach W zu dem blockreichen Klopzower Steilufer an der Müritz und den anschließenden Steinriffen im See hinführt.

Auch die östliche Fortsetzung ist nicht ganz klar.

Die Lehmkuhlen bei Fürstensee zeigen übersandeten Geschiebelehm als Hinterland. Südlich der Buchhorst finden wir bei Klein-Trebbow braunen steinreichen Deckkies als Sandurbildung und wenn wir bei Forsthaus Drewin wieder steinreichen Geschiebelehm finden, mit vielen kleinen Glazialkolken, so dürfen wir eine scharfe Umlenkung des Zuges nach S annehmen, die uns bald in das Moränengebiet von Fürstenberg hinleitet.

## II. Die Seenplatte.

Der breite Endmoränenstreifen von Fürstenberg (in welchem das Wasser eine große Rolle gespielt hat), zeigt nun eine SO-Richtung als Konkave eines tiefen Lobus.

Nach einer zunächst noch unbekanntem Lücke folgen die Moränenanhäufungen von Gr. Menow, Steinförde, südlich um Fürstenberg, auf Zootzen, wo beim Durchbruch der Havel eine Umlenkung nach NNO erfolgt zu der Gegend von Lychen nach Rutenberg (mit der auffälligen NO—SW laufenden langen Rinne Linow- und Kastaven See im Hinterland). (S. Bl. Fürstenberg, Himmelpfort, Lychen, Lief. 119.)

Man erkennt in dem Verlauf der Zwischenstaffel genau eine Wiederholung des Rheinsberger Bogens mit seinem östlich weit aufsteigenden Ast und ebenso denjenigen des jüngeren rheadarischen mit Feldberg am Ende, jeder jüngere Lobus um einen gewissen Betrag nach Ost verschoben.

### Die Müritz und Umgebung.

Die 11 526 Hektar große Müritz ist der Komplex von mehreren verschiedenen Bodentiefungen, die nur durch den gemeinsamen (z. T. durch Schleusen künstlich gehaltenen) Wasserspiegel (+ 62,5 NN) unter einer Wasserdecke vereinigt sind. Der See reicht von der südlichen bis zur nördlichen Hauptendmoräne, seine Ausläufer durchbrechen dieselben sogar noch. Der südliche Teil nimmt von W die Elde auf, aus dem nördlichen fließt diese wieder in W-Richtung aus. Die Geschichte des Sees zeigt mehrmalige z. T. beträchtliche Schwankungen des Wasserstandes (s. u.). Die verdienstvolle schwierige Vermessung des Sees durch W. Peltz hat die Verhältnisse klar gelegt.<sup>10)</sup> Die Vermessung erfolgte auf dem zugefrorenen See, wodurch viel genauere Resultate erzielt werden konnten als auf offenem Wasser.

Die heutige Müritz besteht aus drei Teilen, der Innenmüritz bei Waren, dem Hauptteil Große Müritz und den vielen selbständigen Wasserflächen des südlichen Anhangs von Vipperow an.

Die mittlere Tiefe der Müritz ist nur 6,28 m, die tiefsten Stellen mit über 30 m Wassertiefe nehmen nur 0,5 ha ein, die 20—27,5 m 1 ha. Eine breite Zone flachen Wassers erstreckt sich an der

<sup>10)</sup> W. Peltz: Tiefenkarte der Müritz, herausgegeben vom Verein d. Fr. d. Nat. Mecklbg., Opitz u. Co., Güstrow, Begleitworte Arch. Nat. 60, 1906, S. 95. Die Zahlen der Karten beziehen sich auf NN. S. a. Geinitz: Die Naturwissenschaften 28, 1913, S. 570, Fig. 3. Fromm und Struck: Archiv f. Landeskunde Meckl. 14, 1864. Niemeyer: Beitrag z. Physik der Müritz, Temperaturbeobachtungen, Rostock, Dissertation, 1919.

Ostseite der Großen Müritz, bis 1,5 km weit reicht die 2,5-m-Kurve, der bei 3,5 km vom Ufer die 5-m-Kurve folgt; landwärts geht ganz flach das sandige Ufer hervor, dem bald nochmals flache See- und Moorniederungen folgen, als Teile des großen Beckens. Jenseits der Specker Niederungen sitzen dann Dünen auf dem Heidesand.

Auf der Ostseite der Müritz findet starke Verlandung statt. Auf der trennenden Schwelle sieht man bei Müritzhof die Uferlinie des früheren höheren Wasserstandes vor der großen im Jahre 1836 erfolgten Senkung. Die ehemaligen Uferlinien lassen sich auch schön um die „Warener Tannen“ herum verfolgen.

Die Versandung erfolgt in starkem Maße auch von Land her; die winterlichen Oststürme befördern gewaltige Mengen Sand und Staub; so beobachtete Peltz bei einer seiner Messungen dort eine Verwehung von mindestens 5000 cbm Staub auf das Eis.

Im Winter kann man am Ostufer auch die Wirkung der zusammengetriebenen Eisschollen beobachten. Am Strand findet sich ziemlich reichlich Bernstein.

Die Ziegeleigrube bei Müritzhof zeigte über Bänderton 0,2 m schwarzen tonigen Sand, dann 0,2 m weißen Sand; an der Grenze mit Süßwasserkonchylien, zu oberst noch ca. 0,2 m Wiesenlehm. Der Bänderton ist bis 12 m erbohrt, teilweise führt er auch Steine sowie dunkle fettere Lagen.

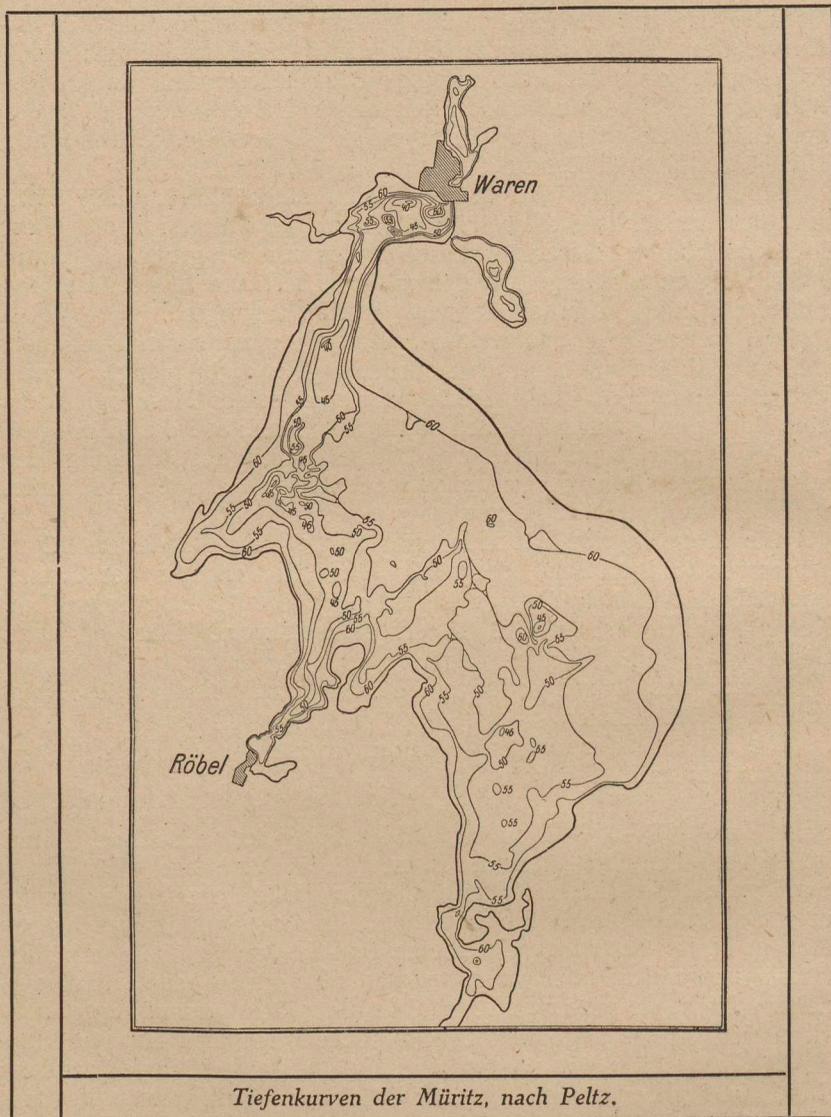
Dieser Teil würde somit mit seinen Exclaven als altes Klärbecken gelten können.

Die Wellen des weiten Wassers werden wohl viele Tiefen mit Sand ausgefüllt haben.

In dem westlichen Teil erkennt man deutlich vier Wannläufe von NO—SW-Richtung. Die deutlichst erhaltene Rinne ist die vom Tiefwaren über die Binnenmüritz zur Sietow-Gotthuner Bucht; sie setzt sich auf Land bis Gr. Kelle fort. Eine zweite geht auf den Röbeler Binnensee und setzt ebenfalls landwärts fort, in N ist sie durch die Tiefen östlich von Sembzin mit der ersten verbunden oder abgezweigt. Eine dritte entspricht der Zähler Lank, sie verliert sich im NO unter der Versandung. Eine vierte Wanne ist angedeutet im südlichen Teil der Hauptmüritz.

Die erste Rinne ist ein typisches Beispiel einer Schmelzwasser Rinne, und zwar einer, die sich rückwärts noch weit in das Hinterland als subglaziale Bildung verfolgen läßt. Wie oben gezeigt, ist der Tiefwaren ein bis Jägerhof deutliches Durchbruchstal der nördlichen Hauptendmoräne, welches nach N weit mit subglazialen Rinnen (Faulenrost) in Verbindung steht. Am südlichen Ende bei Waren fand eine westliche Ablenkung der

II. Die Seenplatte.



Tiefenkurven der Müritz, nach Peltz.

wirbelnden Gewässer statt und bildete sich der tiefe Herrensee und das tiefste Loch der Müritz. Die dabei liegenden Untiefen deuten auf die kolkende Evorsionsarbeit des Wassers, welches dann weiter

die auf Zierzow führende Rinne auswusch, am Ende wieder mehr wirbelnd und neue Untiefen veranlassend, sowie vielleicht als Abzweigung die oben erwähnte, südlich daneben liegende zweite (Röbelsche) Rinne schaffend. Dieselbe erscheint NO von Sembzin durch Untiefen unregelmäßig gestaltet; es ist der Durchbruch durch die dortigen Steinriffe der Zwischenstaffel. Hierbei erfolgte auch eine marginale Verbindung nach der nächstfolgenden Rinne. Recht charakteristisch setzt sich die Rinne noch weiter in das Geschiebelehmgebände nach SW fort, durch die talartigen Moorwannen bei der Schamper Mühle zum Gr. Keller See, an den sich dann noch unter Zerspaltung zwei zunächst parallele schmale Torfrinnen anschließen, die bis Minzow deutlich zu verfolgen sind.

Die anderen Furchen lassen sich nicht so weit nach NO verfolgen, vermutlich sind sie in ihren oberen Teilen mit Sand zugeschlagen.

Die Röbeler Furche, im tiefen Binnensee etwas nach SO abgelenkt, zeigt eine Verbindung mit der ersten längs des Steinriffs. Auch sie setzt landwärts fort, indem sich bei Röbel mehrere mehr oder weniger selbständige Moor- und Kleinseeniederungen angliedern und eine weitere Talung nach SW zum Wackstower See führt.

Nahe dabei liegt die Furche, die in der Zähler Lanke blind endet, als SW gerichteter Seitenzweig der vorigen Furche ansehbar.

Die letzte Abteilung der großen Tiefen scheint einer fast N—S gerichteten Rinne anzugehören, die zu den südlichen Anhängseln der großen Müritz hinführt.

An der Hand dieser Seevermessung läßt sich auch die Umgebung der Müritz gut verstehen.

Im Norden herrscht Sandur mit seinen Kiesen und steinbestreuten Sanden, denen bald die feinen dünenbesetzten Heidesande folgen. Die Gegend von Warenhof - Schwenzin oder Kargow-Federow - Schwarzenhof zeigt schön die Sandentwicklung. Die Deltaschüttung der Kiese läßt sich schön in den Gruben am Südende des Werders beobachten. Viele kleine Torfmoore und Seen liegen hier im Sandurfeld. Einige sind als Abflusstäler kenntlich, andere haben ordnungslose oder marginale Richtung. Hierzu gehört die Gruppe des Feisneck, Moor-, Warnker, Rederank-, Specker Sees, die mit ihren zugehörigen Mooren den Rand der Großen Müritz begleiten. Während der Specker See wohl noch zur ehemaligen Müritz gehört, sehen wir z. B. im Feisneck die

## II. Die Seenplatte.

---

Vereinigung von zwei Wannen (mit dem trennenden Burgwall),<sup>11)</sup> die sich an den Kolk des Tiefwaren (nur durch eine niedere Sandbarre getrennt) in SO-Richtung angliedern. Die Uferumrandung des Sees ist recht interessant durch die deutlich erkennbaren Spuren eines früheren höheren Wasserstandes. (Bei Röbel lassen sich deutlich höhere Wasserstände nachweisen.) Auch die durch das Wasserwerk ermittelten heutigen Grundwasserströmungen sind bemerkenswert.

Der Pfennigsberg ist ein Stück des alten Ufers, seine Sandgrube zeigt schön die geschichteten Sandurmassen. Daß er wie ein Damm oder eine Düne isoliert dasteht, ist durch die hinter ihm (nördlich) verlaufende Erosionsniederung verursacht, die als Trockenniederung zu dem kleinen Wokbak-See führt. Von letzteren geht eine noch kenntliche Abflußrinne nach N und dann nach W zum Südende des Tiefwaren in der Stadt.

Es scheinen hier nach Bildung des Sandurs noch nachträglich große Wassermengen das Gelände beeinflußt zu haben.

Das Auftreten von mächtigem, wohlgeschichtetem Beckenton, auf der Ostseite der Müritz bis nach der Bolter Mühle hin nachgewiesen, läßt hier ein ausgedehntes Klärbecken der Sandurzeit erkennen.

Die Torfniederungen des Rederang- und Moor-Sees sind von U. Steußloff untersucht (Arch. 59, 1905). Unter Torf kommt dort Wiesenkalk vor.

Die bei Klopzow beginnende südliche Einengung der Müritz hängt mit einer Aenderung der Bodenbeschaffenheit zusammen. An dem schönen hohen Steilufer von Klopzow haben wir einen Klint von Geschiebemergel, weit in den See reichen die großen ausgespülten Findlinge bis nach Rechlin, flache, lehmige, moränenartige Rücken schließen sich landwärts an. Der Boden ist Grundmoränenmaterial, teilweise mit steinigem Sand wechselnd, über Rechlin bis Vietzen.

Oestlich folgt Feinsandboden (bei Retzow mit Ton), in ihm die N—S-Seenreihe von Kotzow usw. und daneben eine parallele schmale Torfrinne vom Leppiner See. Südlich setzt der Feinsand erst bei Neu-Gaarz ein und reicht bis zur südlichen Endmoräne.

Eine eigenartige Erhebung bildet hier der 105 m hohe Sprottsche Berg zwischen Retzow und Rechlin. Die Kuppe selbst ist steinreicher Kies, der von strengem Geschiebemergel unterlagert wird.

---

<sup>11)</sup> Arch. Nat. 56, Taf. 1.

In dem südwärts folgenden Feinsand- und Tongelände (Vipperow und Gaarzer Mühle Tonlager unter Feinsand) ist die große Anzahl von Kleinseen eingelassen, die z. T. noch mit der Müritz in Zusammenhang stehen. Zunächst erscheint als schmales N—S gerichtetes Tal der 4 km lange „Müritzarm“, dem parallel die Moor- und Seesenke bei Vietzen liegt, beide zum Langen Ort, Tralow und Thüren bzw. zur „Müritz“ von Priborn weisend. Südlich schließen sich an: die Nebel, der Krümmeler See und, durch schmale Moore getrennt, der Sewekow See, während der umgebogene Arm der Müritz durch Moore und Wasserläufe verbunden ist mit dem Rönneberg- und Kiever See. Wir befinden uns im Innenland der stark versandeten südlichen Hauptendmoräne (Krümmeler Heide u. a.) mit seinen Glazialseen.

Unter dem Torf am Leppiner Hofsee findet sich konchylienreicher Wiesenkalk; das gleiche weiter östlich bei Babke am Südufer des Zotzen-sees. Diese Vorkommen haben zu der Verwechslung Anlaß gegeben, wonach Boll die Gotthuner Kreide durch die Müritz nach SO weiter streichen ließ (s. Flötzform, S. 75).

Die alten Stadtanlagen von Waren und Röbel am Müritzufer sind nach obigen Erläuterungen verständlich.

Waren liegt auf einer hohen Diluvialsandzunge, die sich zwischen Tiefwaren und Binnenmüritz und die diese verbindende Moorniederung des Herrensees vorlegt. Die Sande und Kiese sind bis 25 m Mächtigkeit erbohrt. Der in der nördlichen Vorstadt belegene Mühlenberg ist ein gleiches Stück des Sandurplateaus und zeigt ebenso wie der im Süden gelegene Nessel- und Pfennigsberg schöne, hochliegende Terrassen. Die alten Steintreppen, welche in den Grundstücken am Müritzufer durch die Stadtmauer führen, weisen auf den dortigen höheren Wasserstand.

Die alte Stadt Röbel besteht aus zwei Teilen, der Altstadt, einer in der See- und Moorumgebung herausragenden ehemaligen Insel, jetzigen Woort, und der nach Süden angegliederten Neustadt, die halbinselförmig aus den umgebenden Mooren herausmodelliert ist. Die Umgebung ist sandiger Lehm der Grundmoräne, teilweise mit reichlichem Sand, z. T. auch Grand, als verschieden hochsteigendem Liegenden. Eine Brunnenbohrung im Amtsgericht ergab unter Geschiebelehm tonigen Feinsand und von 20—30 m grauen Geschiebemergel.

Auch hier, z. B. schön am Mönchsee, sind Terrassen gut ausgebildet. Auf denselben fanden sich in humosem, steinigem Sand Dreyssena, Cyclas, Limnäa (und — verschleppt — eine Austernschale).

## II. Die Seenplatte.

### Der Teil zwischen Müritz und Krakow—Plauer See.

(Das Land der Müritzer.)

Die nördliche Hauptendmoräne wird wieder von einer breiten Zone typischen Sandurs begleitet. Hier liegen viele kleine Seen, die z. T. schön den Zusammenhang mit Durchbruchstätern zeigen und in ihrer wannenförmigen Gestalt die springende und wirbelnde Arbeit der reißenden Schmelzwässer bekunden (vergl. z. B. die Tiefenkurven vom tiefen und flachen See bei Alt-Gaarz und ihre Fortsetzung in den Hof- und Berg-See). Weiter südwärts verringert sich die Zahl der Seen erheblich, aber Moore und Talungen weisen doch noch auf die Arbeit der Schmelzwässer.

Eigenartig legen sich quer vor die beiden großen Seen der Kölpin- und Fleesensee, die als Verbindung des Eldelaufes die sogenannten oberen Seen nach W entwässern. Ihre Bodenformen sind durch Portmann ermittelt.<sup>12)</sup> Auch sie hatten früher eine ganz bedeutend größere Ausdehnung und sind teilweise erst in historischer Zeit stark reduziert worden. Das breite Wasserbecken legt sich in O—W-Längserstreckung quer in dem Sandur bzw. dessen Ende vor. Beide Seen sind im allgemeinen nur sehr flach. Im Kölpin läuft eine deutliche schmale O—W-Rinne von 6 m Tiefe, an die sich in der Seemitte ein tiefes Strudeloch mit 30 m Tiefe anschließt. Es liegt in der Fortsetzung des Durchbruchs der Reeck bei Eldena. An dem Westende mündet mit jetzigen Moorniederungen die aus NO kommende Wannenreihe des Jabelschen und Mühlen-Sees, die ihrerseits als Abflustal eines Gletscherbaches der Hauptendmoräne anzusehen ist. Vermutlich hat dieser Lauf starke Versandung in den Hauptsee geführt, daher die Untiefe, welche zur Abtrennung des Fleesenseebekens geführt hat. Die Richtung der Abflußrinne läßt sich deutlich weiter verfolgen in der SW gestellten Tiefenlage des östlichen Fleesensees; sie macht unter Wirbelbewegung eine rechtwinklige Umbiegung (mit 23 m Auskolkung) nach W zu dem Silzer Hochufer und lenkt dort (wieder mit Evorsion, vielleicht beeinflußt durch die hier durchstreichende Kreideschwelle) nach SW in die 9—13 m tiefe Malchower Rinne um, nach einer weiteren kleineren Knickung die Insel Malchow bildend, dann als schmaler, ziemlich versandeter Flußarm des Petersdorfer Sees abzugehen. Es liegt hier somit eine auf 14 km Luftlinie messende, Abflußrinne des Hagenower Gletscherendes im Sandurgebiet vor.

<sup>12)</sup> Tiefenkarte Portmanns a. a. O. über die Terrassen siehe Ahrens, Arch. 67, 1913.

Diese Seen begrenzen ungefähr den nördlichen Sandur. Seine Natur ist gerade hier sehr typisch ausgeprägt (s. Taf. A in Mitt. IV), auch eine Wanderung von Vollrathsruhe über Cramon, Hohen-Wangelin, Malkwitz nach Nossentiner Hütte führt uns eindrucksvoll den Uebergang aus der Endmoräne in den erst steinigen, dann feinsandigen, dünenbesetzten<sup>13)</sup> Boden mit seinen Erosionsformen der abströmenden Gewässer, Talungen, Seen und Mooren (die vielfach einen früher höheren Wasserstand anzeigen) vor Augen.<sup>14)</sup>

In dem Sandur bei Waren sind am Wasserwerk die Kiese und Sande (mit untergeordneten Toneinlagerungen) bis 25 m Mächtigkeit erbohrt. Weiter südwärts schwächt sich die Sanddecke ab, und auf höheren Stellen tritt der Geschiebemergel hervor, zunächst inselförmig, dann mehr zusammenhängend, z. T. kommt auch die Turonkreide zutage; wir gelangen in die Zone eines mittleren Moränenstreifens. So ist das zwischen 80 und 90 m hoch liegende Gelände bei Nossentin, Silz, Sparow Geschiebelehm, am Rand des Alt-Schweriner Sees zu grobem Kies umgearbeitet. Weiter tritt bei Jabel (in ca. +70) der blockreiche Geschiebemergel in den Bahneinschnitten zutage (unter ihm war Kalk, ob Scholle oder anstehend, ungewiß).

Noch im Sandur liegt bei Eldenburg die Verbindung zwischen Müritz und Kölpin; sie besteht aus kleinen unregelmäßigen Niederungen, welche der Reeck-Kanal in gewundenem Lauf benutzt. Die Kurven beider Seen zeigen zu diesem Lauf hinweisende Ausbuchtungen. (Die berühmte steinzeitliche Werkstätte liegt hier.)

Die Ziegelei nördlich von Klink baute Beckenton ab, unter Feinsand mit Strandkieseln.<sup>15)</sup>

Bei Klink beginnt der Lehm Boden, in raschem Ansteigen die Grenze der südlichen Seeweitungen von Kölpin-Fleesen bildend. Der hochgelegene Grundmoränenboden ist stellenweise auch von aufsteigenden Sanden unterbrochen, einzelne hervorragende Kieskuppen mit lehmiger Anlagerung können als Drumlins gelten, Sölle und größere Moore unterbrechen die Land-

<sup>13)</sup> Die Dünenbegrenzung der in der Nossentiner Gegend die Heide durchziehenden langen Moortäler ist außerordentlich lehrreich.

<sup>14)</sup> Der von Feinsand und Blöcken bedeckte graue Ton am Leppin See ist noch nicht genauer bestimmt, ob Beckenton oder Kreideton.

<sup>15)</sup> Für spätere Bearbeitung mag eine Notiz über den Brunnen in Klink von 1899 mitgeteilt sein: 12 m Sand und Kies, bei 38 m „schwarzer, stinkender Ton“.

## II. Die Seenplatte.

schaft. Es ist die Strecke, wo der Kreidehorst über Tage erscheint.<sup>16)</sup>

Bei Blücher lehnt sich im Luv, SW der Kalkstelle eine mächtige Sandablagerung an, ein Brunnen auf dem Hof fand 33 m mächtigen Geschiebemergel (oben kreidereich, unten mit Ton- und Sandeinlagerung), dem von 33—45 m noch Kies und Geröll folgen.

Von Interesse ist die Bohrung von Penkow, wo 90 m Geschiebemergel mit schwacher Sandeinlagerung noch unter das Meeresniveau reicht.

Bei Göhren und Laschendorf<sup>17)</sup> läuft die Grenze des Geschiebelehmgebietes und geht von da ziemlich rein südlich, im Westen abgeschnitten von den Sanden der Malchower Umgebung.

Eine breite, N—S laufende Moorwanne zwischen Kisserow und Walow trennt das Lehm- und Sandgebiet.

Der Geschiebelehm, wieder vielfach von Sand unterbrochen und z. T. nur eine dünne Decke auf ihm bildend, erstreckt sich weiter bis in die Gegend von Röbel, mit ihrem milden Lehm- und Sandboden. SW streichende Moorrinnen weisen auf die subglazialen Rinnen der Müritz (s. o.), eine gleiche kürzere ist der Kressiner See, dessen Anfang in dem kupierten Gelände zwischen Lexow und Kelle vielleicht auf die Linie der Zwischenstaffel verweist.

In jener Gegend hat der Brunnen von Karchow das liegende Miocän erreicht, und zwar in der Tiefe von 66 m, d. i. bei +13, während es in Röbel bei ca. +6 noch nicht getroffen ist.

Nach Süden zu wird der Geschiebelehm immer schwächer und bildet vielfach, z. B. bei Röbel, nur eine geringe Decke der unterlagernden Sande. Diese sind meist fein, doch kommt auch gröberer Grand vor (eine Grube nahe dem Wasserturm zu Röbel zeigt mächtige, diskordant parallel geschichtete Grande unter 2—4 m Geschiebemergel).

Am Müritzufer von Sembzin liegen aus dem Geschiebemergel ausgewaschene Blöcke in großer Zahl, die sich nach Struck weit

<sup>16)</sup> Die drei Kreideaufschlüsse bei Poppentin zeigten Anlagerung von Geschiebemergel mit untergeordnetem Sand. Die Kreide ist kleinwürfelig zertrümmert, mit kleinen Verwerfungen und zeigt fast horizontale Lagerung, einmal schwach NO, einmal SSW geneigt. (Auch die verlassenen Kalkgruben von Sietow und Gotthun hatten Geschiebemergel und Sand-An- und Auflagerung.)

<sup>17)</sup> Nördlich von Laschendorf liegt ein kleiner Fleck von wohlgeschichtetem, sandigem Ton (? auf Kalk), der vielleicht ähnlich dem westlich davon am Werleberg vorkommenden Töpferton jugendlichen Alters ist.

in den See erstrecken. Auch das von Struck bezeichnete Steinriff, das sich vom Ludorfer Ufer (Steinhörn) durch die Müritz nach Klopzow zieht, ist von Wert für die Feststellung der Zwischenstaffel.

Südlich von diesem breiten Gebiet folgen nun Sande, zuerst mit Steinen, dann fein und später wieder mit Steinen. Die äußeren Teile gehören schon zum Gebiet der südlichen Hauptmoräne, die hier stark sandig ausgebildet ist.

Die Moore und Seen dieser Gegend sind von Interesse. Der westliche Arm des großen Müritzlobus, den wir vielleicht als breiten Sandwall bezeichnen könnten, wird außen und innen von breiten Moorniederungen begleitet, im Innern von der vielverzweigten, die von Karchow bis Wredenhagen sich hinzieht und dort eine Durchbruchsstelle zeigt. Man muß sie als Rest eines Staubeckens bezeichnen, dessen Ränder die sandige Böschung der Moräne bilden. Zu ihr gehört, durch eine sandige Schwelle getrennt, der Mönchsee von Wredenhagen mit seiner weiten Moorumgebung.

Der Mönchsee ist also ein (stark zuwachsender) Rest des alten Staubeckens. Dasselbe biegt bei Wredenhagen, konform der Umlenkung der Moräne, in O-Richtung, um ihn schließt sich östlich, getrennt durch eine Geschiebelehm-Sandpartie von Mönchshof-Hinrichshof (auf der man im NO schön die O-W streichende Kymalandschaft beobachten kann), ein weiteres Moor als Staubecken an, nördlich von Kieve. Alsdann folgen die schwer entwirrbaren Seenteile des südlichen Müritzgebietes.

Von den südwärts ansteigenden Sandschwellen der Hauptmoräne streben nordwärts gerichtete Erosionstalungen und haben das Gelände oft eigenartig zerfurcht.

Der obere Eldelauf, von Darze nach Priborn zur Müritzeinmündung (Seen, Moore pp., S. 94), besteht aus einer fast willkürlichen Verbindung zahlreicher Moore, die z. T. Längs- und Querwannen sind. Lauf im allgemeinen nach SO gerichtet.

Von Darze bis Finken zieht sich unmittelbar an der Endmoräne eine aus Moorwannen und dem Finkener See bestehende Marginalfurche in gebogener O-W-Richtung. Der sie entwässernde Graben gilt als die Elde. Aus NO stößt bei Finken darauf die große Rinnenreihe mit dem Dambecker und Gr. Keller See, die zur Sietower Bucht und der oben genannten ersten Tiefenrinne der Müritz weist; die Elde hat diesen Lauf nicht überwinden können, sondern biegt bei Finken nach Süd ab, unter Benutzung der breiten, dicht außerhalb der Bütower Endmoräne befindlichen

## II. Die Seenplatte.

---

Moorniederung mit dem Massower See; in gleicher Richtung geht hier die Entwässerung des Dambecker Sees über Finken als Krohnsgraben zur Elde. Westlich von Wredenhagen benutzt der Bach ein Durchbruchstal und gelangt nun in den Mönchsee, von dem er durch einen Durchstich bei Hinrichshof über die folgende Moorniederung nördlich von Kieve zu einem anderen Arm der Elde geleitet wird. Dieser kommt in NW—SO-Richtung aus den Mooren von Kambs-Karbow. Man hat demnach zwei ganz verschiedene Gegenden, die man als Ursprung der Elde bezeichnen kann. Nach ihrer Vereinigung münden dann die Arme in den Nordteil des Glazialsees von Kieve. Diesen See verläßt die Elde am Nordende, um nun zunächst in nördlicher, dann östlicher Richtung, unter Benutzung des schönen Flußsees von Melz und des anschließenden Tales bei Priborn in dem Südzügel der Müritz zu münden. —

Die Stadt Malchow ist auf einer kleinen Insel angelegt, deren Ursprung als Plateaurest durch die Wirbelbewegung des Wassers bei der dortigen Umlenkung des Gletscherstromes erklärlich ist. Die weitere Besiedelung mußte längs des Ufers des Sees erfolgen. Der tiefere Untergrund scheint recht wechselnd zu sein. Das Diluvium ist hier mit 80 bzw. nur 46 m erbohrt, unter ihm folgt Miocän.

Am Malchower und besonders am Petersdorfer See zeigt Terrassenvorland den einst höheren Wasserstand an. Von diesem Vorland steigt das Gelände südlich des Petersdorfer Sees rasch stark an, neben vielen kleineren Erosionstalungen sind besonders bemerkenswert zwei aus SO kommende Täler, das von dem Grüssower Moor kommende und eine Schlucht von Adamshoffnung. Die Forsten zeigen durchgehends Sandboden, teilweise recht steinig, vereinzelt auch Geschiebelehm darunter, an dem Gehänge von Adamshoffnung finden wir Bänderton und dabei den paläocänen Mergel. Hier müssen Störungen im Untergrund vorliegen. Bei Zieslow werden im Sande die Blöcke besonders reich (Steen-eck am Seeufer), hier folgen dann nahe dem Plauer See scharf ausgeprägte Kuppen, sowie der isolierte kleine Pätschsee. Mehrfach treten starke Quellen auf. Oestlich von Zieslow beginnen schon die oben erwähnten moränenartigen, steinreichen Sandrücken.

(Für genaue Kartierung fehlt es auf dieser Strecke Müritz-Plauer See teilweise noch an eingehenden, ausführlichen Begehungen, sie würden sicher manches wertvolle Detail beibringen. Dasselbe gilt z. T. von den folgenden Abschnitten.)

Im Buchenholz bei Kogel finden sich in dem stark kuptierten Lehm Boden viele Blöcke; aus einem einzigen sind für Kogel sechzehn 1,5 m lange Steinstufen gehauen worden.

Die Sande jener Gegend mögen Sandur einer Zwischenstaffel sein.

Krakower und Plauer See. Aehnlich wie die Müritz von einer bis zur anderen Endmoräne reicht, liegt auch bei dem Krakower und Plauer See ein N—S streichender großer See-komplex vor, als dessen Bindeglied der Alt-Schweriner See einsetzt.<sup>18)</sup> Auch hier sind Anzeichen höheren Wasserstandes — bis 10 m — nachgewiesen, und man könnte zuerst meinen, daß früher dort zeitweise eine ähnlich große Seefläche bestanden habe, wie jetzt noch bei der Müritz. Der Plauer See, noch zu den sogenannten „oberen“ Seen gehörig, hat einen Wasserspiegel von 62 m, der Alt-Schweriner von 62,5 m, während der Krakower nur 47,5 m hat. Der Plauer gehört durch seine Entwässerung durch die Elde zum Nordseegebiet, der Krakower entwässert mittels der Nebel zur Ostsee.

Unter Wasser befindliche Torfablagerungen im Krakower und Plauer See bekunden ebenso wie bei der Müritz des weiteren auch einen ehemals niedrigeren Wasserstand.

Der Krakower See weist schon durch seine Vielgliedrigkeit, seinen Insel- und zugehörigen Woortreichtum<sup>19)</sup> auf eine Bildung durch Evorsion und Vereinigung mehrerer selbständiger Tiefen unter einem gemeinsamen Wasserspiegel. Die Niederungen setzen vielfach in Mooren landwärts fort.

Auch von diesen Seen verdanken wir der selbstlosen eifrigen Arbeit von W. Peltz genaue Tiefenmessungen (Arch. Nat. 46, S. 36, Taf. 4—5).

Aus den Kurven läßt sich folgende Zusammensetzung erkennen. Im nordwestlichen Teil liegen zwei SW gerichtete Wannens, getrennt durch eine kleine Insel und weiter den Lehmwerder und den hohen Jörnberg. Die westliche Wanne gehört zu einem System kleiner, selbständiger Evorsionswannen, das in

---

<sup>18)</sup> S. E. Möckel: Die Entstehung des Plauer Sees, des Drewitzer pp., Arch. 46, 1892, mit Karten. (Die Tiefenkarten sind den Messungen von W. Peltz entnommen.)

<sup>19)</sup> Möckel zählt nicht weniger als 21 Werder, die durch alluviale Verbindung zu Halbinseln geworden sind.

## II. Die Seenplatte.

---

der Endmoräne mit dem Ahrenshäger See beginnt und westlich zu dem Karower und Cossen - See weist.

Die östliche Wanne, bis 22 m tief, verlängert sich im SW über das auf einer Woort erbaute Städtchen Krakow in kalkreichen Moorwiesen, auf welche mehr oder weniger isoliert bald 6 neben- und hintereinander liegende kleinere Seen folgen.

Im NO läuft eine Wanne als Durchbruchstal der Endmoräne bei Serrahn in SW - Richtung, erhält vor ihrem Ende an dem hohen Gelände des Buchenberges Verbindung nach W und O und erscheint im Osten, durch Inseln getrennt, zusammenfließend mit einer gleichen, dicht dabei liegenden Wannereihe, die mit der Südhälfte des „Serrahner Sees“ beginnt und den schmalen Hals des Sees bildet, der an einer Untiefe am Wadehäng etwas umbiegt und weiter unter Verbreiterung als bis 25 m tiefe Rinne am SW - Ende verläuft, im östlichen Teile ihres Randes schließen sich einige Inseln und untiefes Wasser bis Glave an; eine westliche Ausweitung ergab den im Heidesand gelegenen Bossower See.

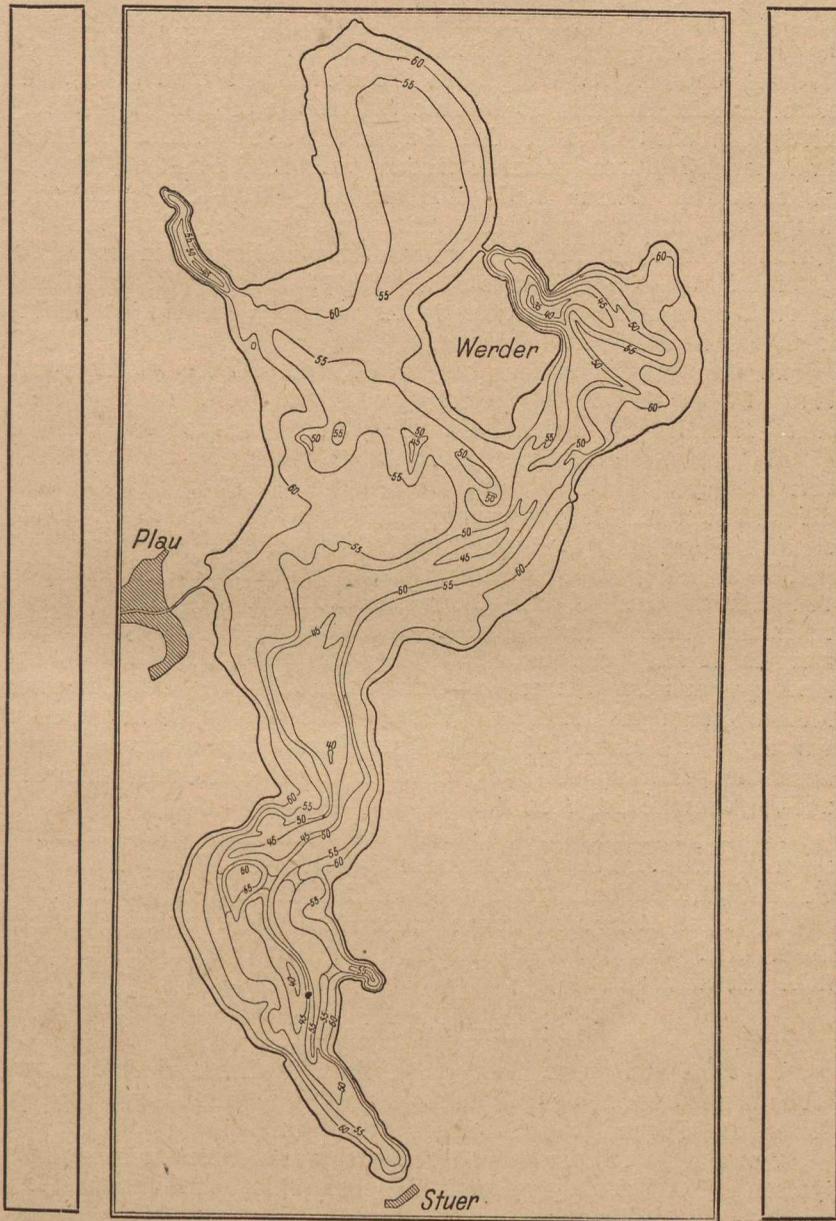
Hier, nach dem Südende des Sees, liegt in der Heide im Westen eine nach Goldberg weisende Gruppe von flachen Seen und im östlichen Teil einige schmale SW gerichtete Rinnen, die man wohl als Abflußrinnen der Zwischenstaffel ansehen darf. Es sind die schmalen Rinnen mit dem Gültz - See und Kiether Ende - Gr. Rederank. Es sind Rinnen, die sich im ansteigenden Sandurende verlaufen.

An diese schließt sich, etwas nach Ost abgerückt, der Dre-witzer oder Alt-Schweriner See. Dieser besteht, abgesehen von einem flachen Anteil im NW, aus drei in etwa südlicher Richtung mit einander durch Untiefen getrennten 30—40 m tiefen Wannern. Der nördliche Teil liegt im Heidegebiet, der südliche reicht in die sandige Grundmoräne von Sparow, besonders die Ostseite zeigt steile Ufer (schöner Ueberblick vom Grubenberg), auf der Westseite verlaufen Dünenzüge.

Durch flache Sandschwelle getrennt, folgt südlich der Tauchowsee und, ganz davon geschieden, der Nordostteil des Plauer Sees.

Der Plauer See ist, nach Ausweis der Isohypsen, die Kombination von drei Anteilen: einer nördlichen flachen Mulde, einer aus NW kommenden Rinne und einer in gebogenem Verlauf sich aus dem nordöstlichen Zipfel bis zum Südende erstreckenden tiefen Rinne mit teilweisem breiten Vorland.

Müritz - Krakower - Plauer See.



Tiefenkurven des Plauer Sees, nach Peltz.

## II. Die Seenplatte.

---

Die nördliche flache Mulde ist in dem Heidesand eingelassen an der Grenze gegen den Karower Geschiebemergel, und gleicht dadurch dem im NW folgenden Damerower See (s. u.). Es ist eine weite, nur bis 9,5 m tiefe Mulde, die sich in einer Moorniederung nach N über den Samoter See hinaus erstreckt und nach S durch untiefen Boden von dem zweiten Teil geschieden ist. Dieser stellt eine auffällig NW—SO streichende Rinne vor, am unteren Ende etwas ausgeweitet, aber von der Quetziner Landecke her noch weit durch untiefen Boden von Nr. 3 getrennt. Im NW bildet sie die bis 17 m tiefe Leister Lank, deren Wanne sich noch etwas weiter nach NW in das Geschiebelehmgebirge erstreckt (Heidensee).

Der Hauptteil des Sees beginnt NO des Plauer Werders mit einem 27 m tiefen Evorsionsloch, das sich nach SO in zwei Zipfel teilt, deren einer umlenkt in die Rinne, welche nunmehr in gekrümmter SW-Richtung, z. T. mit 17 m Tiefe, bis vor Plau verläuft, hier nach S umbiegt als breitere, bis 20 m tiefe Wanne, die sich nun bei Zislow verengt und nach SW umschwenkt, bis sie vor Appelburg, an einer Untiefe sich teilend, endlich wieder in SO-Richtung bis zum Stuerer Ende verläuft. Auch dort ist in den Kurven deutlich der Charakter einer 10 m tiefen Wanne erkennbar. Die hier sichtbaren Aufstauhungen des Geschiebemergels lassen vermuten, daß hier am Ende der Rinne nicht bloß gespanntes Wasser, sondern auch Eis in Gestalt einer kleinen Zunge gearbeitet hat. Als typisches Zungenbecken können wir aber den Plauer See nicht bezeichnen. Bemerkenswert sind noch die seitlichen Ausbuchtungen bzw. selbständigen Kleinseen auf der Ostseite des Sees.

Im allgemeinen ist der See tief, teilweise mit malerisch schönen Steilufeln in das Plateau eingesenkt, die 80-m-Kurve des Geländes tritt überall ganz nahe an den 62 m hohen See heran.

Terrassen der Ufer, sowie unter dem Wasserspiegel befindlicher Torf weisen auf mehrfache Spiegelschwankungen beträchtlicher Zeitdauer hin.<sup>20)</sup>

### Das Land der Warnower.

Westlich von dieser Seengruppe liegt im Gebiet des Warnowlobus das Land der Warnower. Wir wollen es zunächst bis in die Gegend von Sternberg verfolgen.

Der Sandur der nördlichen Endmoräne ist wieder sehr typisch zur Ausbildung gelangt. Wieder findet man dicht an dem

---

<sup>20)</sup> S. Möckel, Arch. 46; Ahrens, Stahl a. a. O.

Moränenzug eine Anhäufung von Kleinseen als Reste der tiefen Evorsion der Schmelzwässer, weiterhin sich in Moore und Talungen verlierend. Wieder vor dem Grundmoränenland einer Zwischenstaffel größere flache Seen oder deren Reste. Die mächtigen Kies- und Sandaufschüttungen der Krakower Gegend, mit den kleinen Seen bei Sammit, die weite steinhaltige, später -freie Sandheide bis Krakow und Dobbartin bieten schöne Gelegenheit, diese Verhältnisse eines Sandurs klarzulegen.

Das Sandurheidegebiet wird aber schon südlich Krakow bei der Einengung des Sees von einer inselförmigen Partie des Geschiebelehms unterbrochen. Dadurch erklärt sich die Form des Sees als eine Summe von SW gerichteten Durchbruchswannen. Schon an dem Buchenberg östlich der Stadt tritt blockarmer Geschiebemergel aus der Sandumgebung hervor, und weiter ebenfalls in größerer Flächenausdehnung in der Umgebung von Möllen (Buchenberg mit der tiefen Wanne des Glambecksees), nach Westen ohne Terraingrenze in den Heidesand übergehend. Jenseits des Sees findet sich bis Dobbin Geschiebemergel in vielfachem Wechsel mit Sand, das Gelände ist vielfach von kleinen Kesseln und Mooren durchsetzt. In Spuren ist der Geschiebelehm bis über Zietlitz zu verfolgen.

Hier tritt auch die Nebel in den Krakower See ein, nach einem O—W -Lauf in dem Sandur durch die Moore und Seen von Kieth, Linstow, Hohen-Wangelin, und von da aus Süd durch den Cramoner, Kraatzer und Malkwitzer See (s. Seen, Moore usw. S. 108). Ihr Austritt als Durchbruchstal bei Serrahn-Kuchelmiß ist oben erwähnt, ihr weiterer Verlauf bis Güstrow und Bützow desgleichen.

Westlich von Krakow erscheint der Sandur eingengt durch weite Geschiebemergelflächen bei Rum-Kogel, Suckwitz und Oldenstorf-Altenhagen, Neuhof, die vielleicht als die Reste zur Hauptmoräne gehöriger toter Eismassen anzusehen sind. Südlich davon folgt unter Steinbestreuung wieder Sandur bis Dobbartin. Am Südrand, bei Kleisten, reiche Steinbestreuung auf den Sanden; auch Blockpackung, eine tief eingerissene enge Talfurche vom Brummwitz-See zum Kleistensee über die Lüschow zum Dobbartiner See nach SW führend. Südwärts folgt noch das kalkreiche, von Woorten durchsetzte Staubecken der Dobbartiner Plage. Jene Gegend hat viel interessante Details. —

Der Sandur wird im Süden von einem Geschiebemergelgebiet abgeschlossen, das vom Nordende des Plauer Sees bei Karow über Damerow, Goldberg an die Südseite des

## II. Die Seenplatte.

Dobbertiner Sees führt. An seiner nördlichen Grenze liegen die Seen von Damerow, Goldberg und Dobbertin, sowie der abgelassene große Serrahn. Die Isohypsen der ersten zeigen nach Portmann sehr einfache Gestaltung, ihre Tiefe geht bis 3 bzw. 7 m. Der Dobbertiner See, mit seiner schmalen, O—W erstreckten Form und größeren Tiefe, ist vielleicht mitbeeinflußt von der Tektonik der Gegend (Liashorst) (s. Portmann S. 8).

Südlich von dieser mittleren Seenzone folgt ein ausgedehntes Land milden Lehmbodens der Grundmoräne, in welchem Sande, z. T. in Waaken hervortretend, nur untergeordnete Rolle spielen, doch mehrfach unter der dünnen Decke des Geschiebelehm vorkommen, bis sie südlicher vor der Endmoräne wieder mehr zur Herrschaft gelangen.

Von Zidderich über Goldberg,<sup>21)</sup> Wend. Waren, Poserin, Damerow und Karow zieht sich die Grenze nach SO, südlich davon steinerner Geschiebelehm mit vielen recht typischen Söllen, breiten Moorniederungen, die sich auch zu Tal-läufen kombinieren; so reicht der Typus südlich weit hinaus, über Grambow, Passow, Diestelow, Zahren, Kressin, Gallin, Penzlin, Zarchlin, Plauerhagen und weiter.

Seen und ihre Reste, größere Moore, sind nicht häufig, einige von ihnen bilden SW-Läufe, andere liegen blind im Boden.

Das Diluvium hat hier auch eine ziemliche Mächtigkeit, es reicht bis unter den Meeresspiegel, ein Einfluß auf die Bildung des Höhenrückens, wie ich früher annahm, ist hier also nicht nachweisbar.

In Goldberg ist das Miocän bei — 25 gefunden, darüber 75 m Diluvium, bestehend aus 7 m Lokalmoräne, mächtigem Ton und 38 m Geschiebemergel mit kleinen Sedimenteinträgungen, unter 3 m Feinsand.

Dobbin hat unter 1 m Sand 48 m Geschiebemergel mit kleinen Sandeinträgungen.

In Lübz fand sich die Miocänoberkante bei — 17.

Plau hat 50 m Geschiebemergel mit Sand- und Toneinträgung, bei ca. + 50 Miocän, südlich davon liegt in Retzow die Miocänoberkante

<sup>21)</sup> Goldberg ist auf einer flachen Woort in den zum Goldberger See gehörigen Moorwiesen am Ausfluß der Mildnitz angelegt. Sein Stahlbad verdankt den Eisengehalt dem alluvialen Grundwasser. Das Diluvium reicht hier bis — 25 NN mit mächtigem Geschiebemergel. Im Westen der Stadt zeichnen sich einige flache Hügel durch mächtigen Humusboden, eine Art Schwarzerde, aus, die früher nie gedüngt zu werden brauchten (ehemaliger Waldboden? vergl. auch die Notiz von Boll, Arch. 9, S. 102).

in +16, während Gaarz bei -6 das Vorquartär noch nicht erreicht zu haben scheint.

Besonders tief reicht das Diluvium, meist aus Geschiebemergel bestehend, in Karow, in den oberen Partien mit kleinen Sandzwischenlagen und auch unten teilweise sedimentiert, zu unterst vermutlich aber bereits als Lokalmoräne entwickelt. Die eine tiefste Bohrung reicht hier bis 140 m d. i. -70.

Endlich Krakow ergab bei -10 den (?) Kreideboden unter mächtigem Geschiebemergel, der überlagert wird von Ton und Sand.

Grambow reicht mit seiner 63 m erbohrten Schichtenfolge: Sand, Ton, Geschiebemergel bis -4, ohne das Liegende getroffen zu haben.

Spendin zeigt unter 5 m Heidesand Geschiebemergel, darunter von 27-33 m wasserreichen Sand.

Südlich von Plau finden sich einige recht interessante Geländeformen. Der 92 m hohe Kalüschenberg, nach Westen flach zu dem sandigen Plateau abgedacht, zeigt am Ost- und Südabfall steile Uferländer mit Terrassen, im Süden mehrere schroffe Schluchten. Sein flaches, sandiges Vorland geht in Wiesenniederungen über. Er besteht aus grobem, z. T. lehmigem Kies. Westlich von ihm nach Klebe zu erhebt sich ein Rücken, der aus Kies besteht mit beiderseitiger Anlagerung von Geschiebemergel.

Südlich davon erstrecken sich mehrere lange schmale Rinnen, von denen besonders die beiden westlichen auffallen, in ihnen liegt der Gaarzer und Burg-See, sowie der Ziegel-, Griepen-See und Leber-See, durch Moor verbunden. Oestlich liegen noch vier ähnliche, kürzere Rinnen, und endlich folgt isoliert der Plötzensee am Zuruf. Das schmale Zwischengelände, besonders schön an den beiden westlichen Rinnen zu sehen, verläuft wie ein schmaler, gewundener, osartiger Damm, auf dessen Kamm noch nur ein Fahrweg Platz hat, an seinem Südende liegt der Burgwall auf natürlichem Boden.

Die Tiefungen enden bei der Appelburg im Süden blind, doch lassen sich in ihrer Fortsetzung im sandigen Boden deutliche, flache Talsenkungen beobachten, von denen zwei nahe dem Seeufer bei Silbermühle zu jüngeren kurzen Erosionsschluchten ausgearbeitet sind.

Möckel hat die verbindenden und anschließenden Moore nach ihren Tiefen ausgemessen<sup>22)</sup> und seine Tafel 2 zeigt uns sehr klar, wenn wir die Peltzsche Karte beilegen, daß es sich hier um fingerförmig gabelnde schmale Erosionsrinnen handelt, welche von einer aus NO in die Plauer Bucht eintretenden Strömung

<sup>22)</sup> Die Kurven Möckels zeigen übrigens, daß man mit der bloßen Tiefenlotung des gegenwärtigen Sees noch kein klares Bild über die wahre Natur der Bodenform erhält, sondern daß dazu als Ergänzung noch Abbohrungen des Moorgrundes gehören.

## II. Die Seenplatte.

geliefert worden sind. Ob diese subglazial oder von offenem Wasser bewirkt ist, läßt sich schwer bestimmen. Jedenfalls hat das offene Wasser der Rinnen einst mit dem des Plauer Sees in Zusammenhang gestanden. Dies wird bewiesen durch die Terrassenlinien, welche, vom Plauer See bekannt, auch am Gaarzer See in gleicher Höhe auftreten. Ahrens hat eine hochliegende Terrasse am Plauer See (am Kalüschenberg 6,5 m hoch, d. i. +468,8 NN) gefunden, Wahnschaffe<sup>23)</sup> eine Strandkehle am Gaarzer See 7 m über dem Spiegel des Gaarzer Sees, d. i. in nahezu gleicher Höhe.

Die 10 m betragenden Tiefen des Moores nördlich und südlich der Mätow lehren, daß hier dicht am Plauteaurand die Strömung geflossen ist, der Kolk unterhalb des Kalüschenberges weist auf die dort an der Prallstelle erfolgte Teilung der Strömung mit weiterer Verzäpfelung. In sanftem Bogen umfloß das Wasser die damals inselförmige Höhe am Zuruf und fand damit die oben erwähnte SO-Richtung des südlichsten Teiles des Sees mit seinem zungenbeckenartigen Aussehen.

Eine ähnlich gebogene schmale lange Rinne, aus hintereinander folgenden Mooren zusammengesetzt, findet sich auch im Geschiebelehm Boden in NW von Plau. Hier erheben sich bis Plauerhagen hin mehrere augenfällige breite Grandrücken mit Lehmanlagerung, in SW-Richtung streichend, teilweise von rundlichen größeren Mooren begleitet; sie erinnern an breite Drumlins. Der Rücken dicht am Dorf zeigt über grauem Geschiebemergel, der oben zu Schluff und Kiesbändern aufgearbeitet ist, 4 m horizontale Schichten von feinen Sanden.

Tonlager bei Plau: Am Zuruf Bänderton unter Feinsand im Seeniveau, oben Kies mit Lehmdecke oder Deckkies. Südlich vom Ziegelsee flache Gruben von Bänderton, z. T. unter Kies.

Südwärts von Plau herrscht im allgemeinen der steinhaltige Sand vor, bei Reppentin und Gaarz noch Geschiebemergel, der dann wieder in Gnevsdorf an der Endmoräne fleckenweise vorkommt. Auch am Seeufer treten an mehreren Stellen deutliche Geschiebemergelpartien auf, die wegen ihrer Sandbedeckung als „unterer“ kartiert wurden.

Am Süden des Sees, bei Bad Stuer, ist die Endmoräne trefflich ausgebildet, blockreiche, schön geschichtete Sande und Kiese bilden die Hauptsache und zeigen die starke Entwicklung der Schmelzwässer an, gelbgrauer Geschiebemergel ist schön in der

<sup>23)</sup> Wahnschaffe, Oberflächengestaltung d. nordd. Flachlandes, 3. Aufl., 1909, S. 271, Taf. 18.

### Das Kritzower Staubecken.

---

Erosionsschlucht bei der Mühle zu sehen, er zeigt z. T. steile Aufwölbung seiner Bankung als Stauchungserscheinung.

Ein Durchbruchstal bei Twietfort erweitert sich bald zu einer weiten Torfrinne bei Ganzlin, die hier in W-Richtung umbiegt und bald wieder, bei Hof Retzow, in die frühere SW-Richtung läuft. Man kann in Zweifel sein, ob man die block- und steinreichen Stellen von Geschiebemergel bei Retzow und den gleichen Buchberg bei Gnevsdorf noch mit als westliches Anhängsel der Endmoräne ansehen soll, oder als schon zum Sandur gehörige Aufragungen des Grundmoränenbodens.

### Das Kritzower Staubecken.

In dem gegen 60 m hohen flachen Gelände bei Wessentin sieht man Feinsande (in schwach gebogener Schichtung), stellenweise mit Ueberlagerung durch Bänderton. Dies flache Sandgebiet reicht bis Broock nach Westen, wo es bis Benzin nach S einen rasch von 70 auf 80—100 m ansteigenden Uferrand findet. Auf und schon vor diesem Höhendiluvium finden sich drumlinartige Rücken, die Platte (welche im W nach Lübz zu wieder abfällt) besteht aus wechselndem Boden von Geschiebemergel und Sand, mit Söllen, kleinen Mooren und Drumlins. Sie führt zur Endmoräne über Benzin nach Karbow-Sandkrug im SO-Ende der Niederung.

Inmitten des Beckens ist bei Kritzow wieder Geschiebelehm in niederem Gelände, aus dem der Schwarze Berg nahe der Ostumrandung vorspringt. Nördlich an diesen Lehmfleck schließt sich die tiefste, unter 60 NN liegende Stelle des Beckens, mit dem Nordanfang des Kritzower Sees und des zugehörigen Moores von Broock.

Die Ostgrenze der Niederung ist mehrfach unterbrochen, die 70 m Kurve zeigt uns als Reste des Randes den Randverlauf in N-Richtung von Schlemmin über die Abbaue Barkow nach den Erhebungen beiderseits der Elde östlich von Wessentin. Der niedrige Teil besteht wohl meist aus Sanden, die höheren Stellen aus kiesigem Lehmboden, der östlich auch in den niedrigeren Gebieten von Barkow, Malchow als ziemlich flaches Grundmoränenland bis Plauerhagen usw. reicht.

(An dieser Grenze benutzt die Elde zwischen Wessentin und Barkow ein kurzes N-S-Tal, während sie unter- und oberhalb O-W-Richtung hat. Diese im Unterlauf freilich zunächst nur auf kurze Erstreckung, da bei Kuppentin wieder ein N-S-Tal benutzt wird.)

## II. Die Seenplatte.

Die Nordabgrenzung des Beckens ist schon durch die 60-m-Kurve gegeben, in der Fahrenhorst und östlich Alt-Bobzin haben wir Grundmoränenboden,<sup>24)</sup> desgleichen bei Kuppentin, wo noch etwas Feinsand rechts der Elde vorkommt, der plötzlich an Geschiebemergel abstößt, während bei Hof Daschow sich noch der Sand weiter nordwärts verschiebt und sich auch bis vor Plauerhagen zipfelförmig in das Geschiebelehmgebirge erstreckt.

Ahrens hat diese Sandgegend als Staubecken erkannt, das im Norden offenbar durch tote Eismassen abgedämmt war, seitlich durch die alte Grundmoräne des Innengebietes der Endmoräne, im Süden durch das Hinterland der Endmoräne. Seitliche Abflüsse erfolgten in flachen Senken nach Ost; eine derselben wurde von der Elde benutzt, die in Plau mit der nur kurzen Erosionsschlucht in den Plauer See einmündete. In einem späteren Stadium dagegen fand eine rasche Entleerung statt durch die tiefe, N—S gerichtete Rinne des Kritzower Sees mit dem engen Durchbruchstal von Sandkrug und der anschließenden Moorrinne, die über Karbow sich weit in den südlichen Sandur bis Quaslin verfolgen läßt. Nach dieser plötzlichen Entleerung benutzte dann die Elde einen der früheren Ostabflüsse in umgekehrter Richtung.

Die Stadt Plau liegt an den beiden Ufern des schmalen Austrittes der Elde, die Burg auf einer inselartigen Sandwoort am Rande der zugewachsenen Bucht, deren Moortiefen von Möckel ermittelt sind.

### Die Radialtäler zwischen Lübz und Parchim.

Bei Lübz findet sich ein weites, fast rein S laufendes Radialtal, von der Zwischenstaffel ausgehend, die Endmoräne durchbrechend und weit in den südlichen Sandur verlaufend. Es wird teilweise von der Elde benutzt.

Seinen nördlichen Anfang bildet der flußartige Weisiner See mit seinen bis vor Zahren reichenden Moorkesseln, einen Zufluß erhält er aus NW in der schmalen Wanne des Passower Sees (mit einem Tonlager). Die Umgebung der Seen zeigt bei stark bewegter Oberfläche neben dem Geschiebemergel vielfach Sand, als Bildung früher höher gestauten Wassers; ein eigentlicher Stausee konnte nicht nachgewiesen werden.

<sup>24)</sup> Es muß allerdings erst noch näher festgestellt werden, ob der lehmige Boden im Bobziner Forst und Fahrenhorst nicht vielleicht durch Beckenton bedingt ist.

Die durch beide Seen gelieferten Gewässer haben das moorige Tal geschaffen, welches schlängelnd nach SW geht und oberhalb Lübz viele kleine Inseln herausmodelliert hat, auf deren einer die alte Siedlung der Stadt Lübz liegt, während die neuere Stadt sich auf beide Ufer ausdehnt. Auch bei Lübz ist der Plateaurand noch von geschichteten Kiesen gebildet, die erst weiterhin der Grundmoräne Platz machen. Nach Verlassen der Endmoräne bei Gischow erfolgt eine Ausweitung zu einem weiten Staubecken Burow-Kreien (s. u.).

2 km westlich von diesem Tal, durch 70 m Höhe getrennt, finden wir ein weiteres gleichgerichtetes, das von Hof Gischow von der Endmoräne ausgeht.

Ein längeres gleiches Radialtal folgt dann südlich Lanken, mit dem Schalentiner See. Ein größeres Moor, zwischen Greven und Lanken im Grundmoränenboden eingelassen, steht im Norden durch unregelmäßige kleine Talungen mit ihm in Verbindung. Die schmale Wanne des Schalentiner Sees ist als kurzer Gletscherbachlauf anzusehen, der in der zwischen Paarsch und Rom verlaufenden Endmoräne seinen Anfang nimmt und bald im Sand blind endet, seitlich aber mit einer größeren Tiefung des Sandurs, deren Rest der Löddigsee darstellt, in Verbindung geraten ist.

Wichtiger ist das folgende Parchimer Radialtal, welches aber ebenso wie die vorigen seine Bedeutung für den Elde- lauf erst außerhalb unserer Hauptmoräne erhält. Es ist der Abfluß des Staubeckens des Darzer Moores.

Am Wege von Stralendorf nach Darze sieht man vor dem Holze bei dem Abhang plötzlich den bisherigen Geschiebelehm von Sand abgelöst; die 70-m-Kurve umrändert das steinbestreute Sandfeld eines Staubeckens. (In Darze horizontaler Feinsand, östlich Dargelütz noch bei 80 m Kiesrücken mit einigen Blöcken, im Dorf und nördlich vom Hof grob geschichteter brauner Kies.) Früher gab es dort viele große Steine. In dem Kies z. B. am Gerichtsberg liegen viele völlig gerundete, kugelförmige Gerölle bis über Kopfgröße, dort muß demnach stark brandende Wasserbewegung geherrscht haben. In Dargelütz selbst und bei Wozinkel kommt schon (oder noch) Geschiebemergel zutage.

Der Aufstau des Beckens dürfte somit auf ca. 70 m NN gewesen sein, der Durchbruch durch den anschließenden, z. T. etwas höher gelegenen Sandur war eine leichte Arbeit.

An das Darzer Moor schließt sich nördlich, nur durch schmale, etwa 3 m hohe Sandschwelle getrennt, ein größeres Moor bis Herzberg an, welches schon zur Warnow entwässert wird, die

## II. Die Seenplatte.

Sandschwelle in +63 NN bedeutet daher die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee. (Das Herzberger Moor entwässert über mehrere kleinere nach NW zu dem großen, von der Warnow benutzten Moor zwischen Lenschow, Mestlin und Kossebad.) Mehrere große Moore folgen nach NW bis zu dem großen Durchbruchstal von Demen, z. T. gehören sie Staubildungen, z. T. Durchbruchs- oder subglazialen Tälern an, wie ihre häufig festzustellende SW-Richtung andeutet, die gegen den aufsteigenden Bogen der alten Endmoräne weist. Besonders das Demener Tal hat eine große Bedeutung als mit dem Warnowzungenbecken in Zusammenhang stehend.

Die Abgrenzung des mittleren Grundmoränengebiets läuft im Norden von Zidderich nach Below, Hohen-Pritz, Dessin, lenkt da nach S um über Wamekow, Niendorf, Kladrup und von da nach W bis Wessin, hier abgelöst von dem weiten Sandgebiet, an das sich das Barniner Tal anschließt. Aelteres Gebirge ist hier bislang noch nicht nachgewiesen, in Grambow reicht das Diluvium mit Geschiebemergel 65 m, d. i. bis -3 NN.

In Techentín b. Mestlin ist unter 18,5 m Geschiebemergel Kies und Sand bis 37 m Tiefe, auf grauem Geschiebemergel (+ ca. 38). Die oberen 4 m der Sandlagen im alten Brunnen waren durch Verunreinigung rotgelb gefärbt. Eine dünne Torfschicht unter 4 m Sanden in Kl. Pritz hatte Veranlassung zu der irrigen Angabe gegeben, daß dort miocäne Braunkohlenformation anstehe. (Flötzform, S. 132, IX. Beitrag, S. 22.)

An der Nordgrenze liegt der schöne Kl. Pritzer See, dessen auffällig große Tiefe (bis 20 m) und unregelmäßige Gestalt Ähnlichkeit mit dem Dobbertiner zeigt und die Frage nahe legt, ob hier tektonische Erscheinungen mitgespielt haben (in weiterer NW-Richtung liegt die Salzstelle von Sülten und Golchen).

Der folgende kleine Holzendorfer See hat einfache Form und nur 6 m Tiefe. Er liegt schon mitten in dem Sandurfeld und gehört zu zwei breiten westlich laufenden Talungen. Einige Dünen sind hier ausgebildet. In Dabel-Woland fand ein Brunnen 8 m Sand auf Ton und Sand, dem bis 39 m Ton (Geschiebemergel?) und feiner Sand folgen.

Dieser Sandur erstreckt sich aber nicht bis an die nördliche Endmoräne, sondern es schiebt sich ein größeres Gebiet von Geschiebelehm dazwischen, vielleicht mit einer Zwischenstaffel in Verbindung zu bringen, mit vielen Kleinseen (Grundmoränenseen?). Nur ein schmaler Streifen typischen Sandurs trennt dann dieses Gebiet von der eigentlichen Endmoräne.

Am Ostufer des Woseriner Sees beginnt der Geschiebemergel und setzt nach W über Borkow, Gägelow, Holzendorf bis Sternberg fort, seine Nordgrenze zieht sich über Ruchow, Witzin, Gr. Raden.

Von der nördlichen Endmoräne laufen mehrere typische Abflußtäler: Eines bei Ruchow schon innerhalb der Moräne in isolierten hinter einander liegenden Kesseln beginnend, an welche sich in südlicher Richtung perlschnurartig, etwas gebogen, getrennt durch Diluvialboden, der Ruchower, Mustiner und Hölten See angliedern, blind in dem Geschiebelehm am Bolzer See endend. Diese Reihe zeigt recht schön, wie die Wildwässer in ihren Stromschnellen wie springend sich fortbewegten und dabei die Wannen evortierten (s. Portmann S. 26).

Weiter westlich folgt eine ähnliche Rinnenreihe von Lüzin auf Witzin, wiederum mit kleinen Seeresten, SSW gerichtet, schließlich bei Zülow in ein Mildnitzmoor mündend.

Das bedeutendste ist dann das Schlockow-Radener: Weit im Hinterland, am Warnowzungenbecken beginnend (s. Groß, Mitt. 26, S. 10) erstreckt sich die Senke in gewundenem Verlauf, mit Moorwannen und kleinen Seeresten, von Schlockow über Rosenow nach Gr. Raden und damit zur Nordspitze des Trentsees. Ihr gewundener Verlauf, ihre wechselnden Kolk-tiefen und ihre zahlreichen inselförmigen Reste (Woorte) erläutern ebenfalls wieder schönstens die Evorsionstätigkeit der Schmelzwässer. Alle drei enden blind in ansteigendem Geschiebelehm. Doch läßt sich das Schlockower Tal in bogigem Lauf südlich Sternberg in den Sandur der Südmoräne verfolgen bis Crivitz; es hat in der Geschichte der späteren Abschmelzperiode eine wichtige Rolle gespielt (s. u.). Erst 2 km weiter westlich liegt das heutige Durchbruchstal der Warnow zwischen Buchenhof und Gr. Görnow, als romantisches jugendliches Erosionstal.

Diesem Tale parallel liegen im Sand- und Stauland der südlichen Endmoräne noch die interessanten kleinen Moorwannen von Stieten, welche ebenfalls, durch Abbohrungen bekannt, aus einzelnen hinter einander folgenden Kolkwannen bestehen und in deren Ausfüllung mit mächtigem Wiesenkalk die wichtige Tatsache einer Spiegelschwankung zu erkennen ist.<sup>25)</sup>

Auf den schönen, mit einem Kegelgrab gekrönten Moränenbogen von Ruchow folgt auf nur 700 m Erstreckung Feinsand als Vertreter des nördlichen Sandur, darauf aber wieder

<sup>25)</sup> Sommermeier: Das Wiesenkalklager des Turloffer Sees. Arch. Nat. 65, 137.

## II. Die Seenplatte.

Grundmoränenplateau bis nach Borkow. Nördlich vor Borkow wird der Boden steinreich, mit mehrfachen Sanddurchragungen, und unruhiger; westlich vom Hof erhebt sich der Wendberg moränenartig zu 66 m Höhe und alsbald gelangen wir in den gelben Feinsand, der am Kl. Pritzer See zu Dünen aufgeweht ist.

Aufpressungen von Sand und Ton finden sich auch weiter westlich zwischen Gägelow und Sternberg am Grenzgebiet zwischen der Grundmoräne gegen den südlich anschließenden Sandur.

### Sternberg.

Der Sternberger See mit seinen Anhängseln, dem Luckower, Trennt- und Gr. Radener See, an der Grenze von Sandur und Mittelstaffel gelegen, stellt den Rest einer großen Wasserfläche dar, die durch Ablassen des Wassers stark gesunken ist. Dabei erfolgte starke alluviale Erhöhung des Bodens, landfeste Verbindung von Untiefen und Inseln, sowie Woortbildung. Dadurch erklärt sich z. T. die vielgliedrige Form des Sees und seine geringe Tiefe (bis 7 m, nach Portmann). Die 20-m-Kurve umrahmt deutlich das alte Wassergebiet. Im S ist die Stadt Sternberg auf einer solchen inselförmig herausgeschnittenen hohen Stelle des südlichen Diluvialplateaus angelegt. Zufluß erhielt das Becken von dem erwähnten Schlockower Gletscherbach, dessen unterer Rest der Gr. Radener See ist.

Der Zuwachs läßt die alten an Wiesenkalk reichen Rinnen nur undeutlich mehr erkennen. Der starke Wechsel der Bodenarten bei Sternberg läßt die Verzahnung von Sandur mit Zwischenstaffelmoränenboden erkennen.

Insselförmig schiebt sich bei Witzin, im Stegenholz und bei Gr. Raden etwas Geschiebelehm vor (westlich Gr. Raden ein Tonlager unter Sand), während die anschließende Niederung der Mildenitz bei Sternberger Burg wieder steinsandig wird, die Wiesen enthalten unter dem Torf Ton. Am Ostufer des Luckowsees steifer Geschiebemergel, westlich davon Zigeleigrube mit Bänderton unter geringer Sandbedeckung. Westlich (Judenberg bei Sternberg, Weitendorfer Kiesgrube an der Bahn) herrscht bis Weitendorf Sandur mit schön geschichteten Sanden und Kiesen, die viel Sternberger Kuchen führen.

Sandgrube westlich Sternberg: buchtenförmig eingreifender Geschiebelehm in stark gestörten Schichten von Grand und Sand. Daneben auch Toneinlagerung in Störung (Bahneinschnitt, früher Töpfergruben auf den Höhen). Dies reicht bis vor Weitendorf, wo Kies und Grand z. T. mit Geschiebemergeltaschen.

Die Endmoränen südlich Sternberg und Brüel: Südlich der Sternberger und Brüeler Niederung steigt das Gelände rasch an und erreicht die Höhen von 40—60 m; es wird in NO-Richtung von drei Talungen zerschnitten, der Schönfeld-Kobrow-Sternberger (am Galgenberg mit schmaler Erosionsschlucht aus tretend), der Necheln-Weitendorfer und der Thurower. Steinreicher Sand, z. T. mit überraschender Masse von Steinen und auch Blöcken, bildet den Boden. Hier ist das Gebiet der Diluvialgerölle von Sternberger Kuchen und seiner losen Konchylien, auch eine Scholle von Glimmersand lag in dem Diluvialsand. Das Terrain ist stark kupiert, mit vielen Kesseln und Kleinseen besetzt, viele einzelne Rücken heben sich heraus, es ist eine Zwischenstaffel, in der die Kiesmoränen herrschen, die schon im Jahre 1899 als Esker erwähnt worden sind (Mitt. 4, p. 26).

Der Dannhusener See (an dessen Südende eine niedere Wasserscheide liegt) ist durch terrassierte Sandschwelle von einer nahebei verlaufenden Rinne mit isolierten Kleinseen (Fauler, Tiefer, Dorf-See) getrennt. Steinbestreuter Feinsand, auch Schluff, bilden die Erfüllung des weiten Demener Tales, auf dessen rechtem Ufer bei Buerbeck in ca. +60 Geschiebelehm vorkommt.

Von Kobrow bis vor Stieten laufen die Moränen in ziemlich N—S-Richtung und verlieren sich hier in dem von SW streichenden Wannen durchfurchten Sandur. In dem westlichen Becken von Schönfeld ist unter Feinsand auch Ton abgelagert.

Jenseits der Stietener Sandurgegend treffen wir bei Dessin-Wamekow wieder auf die 60-m-Höhe der Grundmoräne; ein Endmoränenzug ist dort bisher noch nicht festgestellt worden, vielleicht wird er sich über Hohen-Pritz-Rust nach Osten hinziehen.

Nördlich Mühlenhof liegen im sollreichen Geschiebelehmgebiete moränenartige Rücken.

In westlicher Richtung lassen sich die Kiesmoränen verfolgen über den Wahrsberg in das Reiherholz bis gegen Kaarz; stein- und blockreiche moränenartige Kuppen liegen in der bewegten Oberfläche des Waldes.

In Kaarz zeigt eine tiefe Sandgrube den Sandurtyp, bis Jülchendorf und im ganzen übrigen Kaarzer Holz herrschend, bei Schönlage mit Feinsand und Ton in die Bildungen eines Beckens führend.

Jenseits des Warnowdurchbruchs bei Hütthof steigt der Bogen nach NW bis südlich Brüel, weit sichtbare steinreiche Sandkuppen (Mörder-, Bullenberg u. a.), viele tiefe Kessel und kleine Seen (Roter, Hohl, Deichelsee) liegen eingesenkt. Dazu auch

## II. Die Seenplatte.

die Pinge der „Hölle“ bei Golchen. Der Zug weist nun nach dem Grundmoränengebiet von Thurow, Necheln und Hütthof mit flacherem Grundmoränenboden. (Im Golchener Park ein schmaler osartiger Sandrücken.) In Necheln sehen wir ein Durchbruchstal, von der Warnow benutzt, südlich davon plötzlich Geschiebelehm auftreten, in Kaarz steinbestreuten Sand. Westlich von Thurow fällt zwischen Jarchow und Häven der Blockreichtum des Geschiebelehmbodens auf.

Nördlich dieser Endmoräne zieht sich zwischen Sternberg und Weitendorf eine NW gerichtete Längstalung hin, deren Moore von der Warnow benutzt werden. Ein enger Durchbruch verbindet sie mit einer ähnlichen Depression bei Brüel. Beide werden von der 20-m-Kurve beherrscht und die 40-m-Kurve kennzeichnet ein großes, an Untiefen reiches staubeckenartiges Gebiet mit Zuflüssen aus N wie aus S. Die alte Stadtanlage von Brüel benutzte eine bogenförmig vom Brüeler Bach umflossene Woort.

Auf der N-Seite liegt der 68 m hohe Kreyenberg bei Penzin, der vielleicht schon als Vorläufer der nördlichen Hauptendmoräne gelten kann, nach Eickelberg durch mehrere gleiche Rücken im Labenzer Wald hinweisend. Eine Kiesgrube zeigte 2—4 m fest gepackten lehmigen ungeschichteten Kies auf Sand. Eine Menge der eisenschüssigen Sternberger Gesteine kommt dort vor. Nach S schließt sich bei Sülten eine inselförmige Geschiebelehm-partie an.

Der Labenzer See besteht aus zwei Teilen, der nördliche hat eine größte Tiefe von 30 m; er ist durch eine untiefe Barre und Seebrücke (Femerstraße) von dem südlichen flacheren geschieden.

Von Thurow nach W läßt sich der Zug der Brüeler Zwischenstaffel nur undeutlich verfolgen, man könnte vielleicht folgendes annehmen:

Die merkwürdige O—W streichende Senke des Keezer Sees mit Fortsetzung bis Tessin kann man als ein Marginaltal innerhalb der Randlage auffassen, zu welchem von dem Endwall senkrechte Erosionsfurchen laufen; die Einzelhöhen, z. T. recht deutlich sich abhebend, würden als undeutliche Stücken der Endmoräne gelten, nämlich die beim Chausseehaus, der Galgenberg bei Kühlen, Tannenberg und (?) Spiegelberg bei Tessin, und die z. T. stark zerrissenen Teile des 96 m hohen Homberges bei Brahlstorf (hier ein zum Cambser See führendes Durchbruchstal). Größere Sandur legen sich allerdings nicht an. Einige kleine

### Die Wariner Mulde.

---

Erhebungen bei Zittow würden die Fortsetzung auf den Schweriner See bedeuten können.

Der lange Cambser See mit seiner südlich anschließenden Blänk des Pohlsees an die Wanne eines bei Alt-Schlagsdorf beginnenden Durchbruchstales, welches mit enger Erosion in die Niederung von Vorbeck nach SO ausläuft. Seine N—S-Richtung stimmt mit der des westlich folgenden großen Schweriner Sees auffällig überein.

### Die Wariner Mulde.

Die beiden weit nach N aufsteigenden Moränenzüge des holsteinschen und Oderlobus umschließen an ihrer Außenseite die schon von Boll genannte „Wariner Mulde“ (s. Geinitz, Höhenrücken S. 72). Im N und seitlich wird sie von dem zu +60 sich erhebenden Endmoränengelände begrenzt, im S von der zur gleichen Höhe ansteigenden Endmoräne Brüel-Sternberg.

Die Haupt-Endmoräne der Verbindungsstelle ist recht breit, so daß sich echte Endmoränenkuppen bis nördlich von Neukloster finden (östlich Z ü s o w im Züsower Holz, bis Neu h o f, P e r n i e k und oberes Klasbachtal). An sie schließt sich kiesiger Sandur, zuweilen noch mit ablatiertem Geschiebemergel (Perniek, südlich NeuhoF, im Klasbach erodiert). Die Aufschüttung reicht bis gegen +50 m. In Sand- und Kiesgruben ist sie schön beobachtbar, vielfach sind sehr grobe Kiesgerölle entwickelt. Die Mächtigkeit der Sandurkiese beträgt in Neukloster 17 m, darunter liegt Geschiebemergel mit einer z. T. sehr wasserreichen Kieszwischen-schicht, von 56—80 m wurde noch Kies und Sand gefunden, wonach also das Diluvium dort bis mindestens —42 NN reicht.

Der Kies und steinige Sand macht südwärts feinem Sand Platz. Wohlgeschichteter Spatsand (auch mit Sandsteinbänken durch Kalkausscheidung) mit steinreicherer Oberfläche, die an „Deckkies“ erinnert, bildet den Boden der dortigen ausgedehnten Waldungen. Westlich von Warin findet sich unter Feinsand Bänderton in ca. +23 m Höhe als Beckenbildung (auf 8 m Mächtigkeit bekannt) und es folgt eine Gegend von Feinsand bis Blankenberg, schön aufgeschlossen in Seitenentnahmen der Bahn, nur auf den höher liegenden Stellen noch steinig. In Bahneinschnitten nahe dem Glammsee trat der Ton durch Schichtenbiegung flach kuppenförmig recht hoch herauf, an- und überlagert noch von Feinsand.

## II. Die Seenplatte.

Eine Brunnenbohrung in Warin fand das Tonlager, mit Feinsand wechselnd, bis 45,5 m Tiefe, darunter Kies, Geschiebemergel und Sand bis 79,6 = -58 NN.

Sehr schön ist der Bänderton in der großen Ziegeleigrube von Blankenberg zu beobachten, bis gegen +20 NN ansteigend, etwa 20° NNO einfallend, von 2 m schluffigem Sand bedeckt, der am Rande noch von wenig Decksand überlagert ist. Der Ton wurde noch bis 12 m durchbohrt, unter ihm dringt Wasser aus Feinsand hervor.

Auch im S des Tempziner Sees tritt der Ton als schwerer Rapsboden zutage und westlich davon in Zahrenstorf mit Feinsand verknüpft. Der lehmige Boden südlich Blankenberg ist vermutlich ebenfalls Diluvialton und nicht Geschiebelehm.

Weiter fand sich der Ton in Aufwölbungen längs der Bahn mehrfach bei Wipersdorf. Die von hier nach Penzin verlaufenden Höhen mit Geschiebelehm resp. Kies bilden die Abgrenzung des Lagers im S, während es sich weiter ostwärts wohl noch über Friedrichswalde bis zur Penziner Ziegelei erstreckt.

In den tiefsten Stellen liegen hintereinander die Seen von Neukloster und Warin<sup>26)</sup> und weiter der Glamm- und Rübensee, mit deutlichen Terrassenspuren eines höheren, etwa bis +30 reichenden Wasserstandes. Ihre Bodenformen zeigen, daß es kein einheitliches Staubecken ist, sondern die Erosion von Einzelströmungen stark mitgewirkt hat (s. die Karten von Peltz, in Seen, Moore pp. und Arch. Nat. 46). So weisen die beiden Nordzipfel des Neukloster Sees auf Gletscherbachtäler zurück. Besonders das westliche ist interessant durch seine Beziehung auch zu weit innerhalb des Moränengürtels gelegener subglazialer Talung. Seine Kurven weisen zunächst klar zu dem Tale von Nevern; aber viel weiter rückwärts ist seine Richtung angegeben durch hintereinander folgende kleine Moore, welche uns durch die Endmoräne über Goldebee-Gamehl zu dem Wallbergtalzug von Neuburg führen! Der Wallberg liegt 9 km entfernt von Nevern. Die Orientierung einer subglazialen Rinne reicht auch hier weit über die trennende Endmoräne hinaus und beeinflusste die Bildung von Gletscherbachrichtung (s. a. Geol. Meckl.-Strel., Mitt. 28, S. 30).

Die Mildnitz ist auf die eigentliche Seenplatte beschränkt. Ihr 50 km langer Lauf ist die ziemlich regellose Verbindung zahlreicher isolierter oder durch Kanäle verbundener Erosionsniede-

<sup>26)</sup> Auf der niederen, schmalen Sandschwelle zwischen Wariner und Glammsee liegt die Stadt Warin.

rungen (Seen, Moore S. 107). Zuerst in der NO streichenden Moorrinne des Penzliner Sees (mit Zufluß von Zarchlin) in NO-Richtung von der Grenze der Heide gegen das mittlere Geschiebelehmland biegt sie dann bei Karower Hütte in entgegengesetzte Richtung und durchfließt den See von Damerow und den Serrahner See und wird dann durch den Goldberger See geführt; in Goldberg in die westlich anschließende Niederung gehend, fließt sie dann in die S-Seite des Dobbertiner Sees, verläßt diesen am Nordufer bei Dobbertin in einer unbedeutenden Senke zu der Niederung der Dobbiner Plage, womit sie in die eigentliche Sandurheide eintritt. Hier ist die Verbindung wieder fast willkürlich über den Schwarzen See und die anschließende Moorrinne bis Borkow; dort tritt sie wieder in Grundmoränenlandschaft und hat eine ganz unbedeutende Verbindung zum Rothener See. Von da aus geht das Tal in ziemlich NW-Richtung durch tiefe Erosionssenken (wohl durch Absenkung der Erosionsbasis im Sternberger Becken veranlaßt) zum Sternberger (Trennt) See, dessen moorumsäumtes NW-Ende sie verläßt, um kurz vor der Einmündung in die Warnow nahe Sternberger Burg noch eine scharf ausgeprägte Erosionsform anzunehmen.

Die von der Mildenitz durchflossenen Moorniederungen zeichnen sich durch großen Gehalt an Wiesenkalk aus, dessen mächtige Lager mehrorts abgebaut wurden.

Die Warnow durchfließt auf ihrem mannigfach gewundenen, im ganzen 56 km langen Lauf Mecklenburg durch alle drei Zonen. (Seen, Moore pp. S. 99.) Im Grundmoränenboden der Seenplatte bei Grebbin ihren Ursprung nehmend, ist sie zunächst die unregelmäßig gewundene Verbindung isolierter, flach im Boden eingesenkter Moortiefungen, aus denen sich von Hof Grabow an bis zu dem Moor von Bülow ein NW-Erosionstal entwickelt, von da nach NO zu dem (Marginal-) Tal von Prestin und dann wieder NW zu der großen Talniederung von Demen. Diese benutzt sie in SW-Richtung und tritt in schmalem, teilweise sehr schönem Erosionstal in östlicher Richtung aus dem Barniner See über Kladow, um dann bei Augustenhof die südliche Endmoräne zu durchbrechen und mit N-Lauf über Vorbeck, Kritzow, Karnin und nordöstlich nach dem Moor von Zschendorf und den Mickow-See einzulaufen, von da nach Osten zum Rummelbornsee umlenkend und sich von da an in NW-Richtung durch das kupierte Gelände von Necheln, Weitendorf zu schlängeln und weiter ziemlich gerade nach NO bis zum Durchbruchstal von Görnow-Raden in das Warnowzungenbecken (s. o.) ein-

## II. Die Seenplatte.

zutreten. Der Spiegel liegt hier bei Eickhof etwa in +5 NN, gegenüber der Lage von +65 in Grebbin. —

### Der Osten vom Schweriner See.

Westlich von Brüel liegt ein weites Feld von Geschiebelehm, das sich bis zum Schweriner See erstreckt, im südlichen Teil als Hinterland der Hauptendmoräne, im mittleren Teil nur schwer von der Zwischenmoräne zu scheiden. Viele Moore, aber wenig Seen liegen darin. Der Keezer See im nördlichen Teil erinnert in seiner O—W-Erstreckung und seiner Form (mit der Halbinsel am Südufer) sehr stark an den Dobbertiner, der N—S erstreckte, 4 km lange Cambser im S dürfte die Kombination von zwei Wannern sein.

Eine Kiesgrube zeigt auf Kies und Sand 0,5—3 m gelben, aufgeschichteten Geschiebemergel, z. T. auch zu Deckkies umgewandelt. Nördlich von Ventschow aber tritt der reine Sandur zur Erscheinung; die große Sandgrube an der Station zeigt mächtige Grande, horizontal kreuzgeschichtet, reich an Sternberger losen Konchyliden.

Der nördlichen Hauptendmoräne folgt zunächst der übliche Sandur, stellenweise allerdings auch vorgeschobene Posten von Geschiebelehm, der den Sandstreifen verschmälert oder unterbricht, so bei Viecheln und Ventschow. Südlich Ventschow ragt steil mit Terrassenrand, ringsum von Moor umgeben, der Sonnenberg auf. Er und seine NO-Fortsetzung bildet hier die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee.

Eine Brunnenbohrung zu Hof Ventschow ergab 14,5 m Kies auf Geschiebemergel, dem bei 63 m feiner Sand folgt (Diluvium bis über —23). Der Molkereibrunnen fand

- 14,5 m Sand,
- 44 „ Geschiebemergel,
- 46 „ Sand mit Ton,
- 63 „ blauen Ton,
- 84 „ feinen Schlemmsand (= —40).

Der Kies macht in den niedrigen Stellen bei Hasenwinkel Feinsand Platz.

Nach N zur Endmoräne steigt das Gelände bald an und erreicht vielfach die Höhe von über 60 m; solche Stellen, durch niedrigere zerschnitten, sind meist lehmig und gehören zu dem Grundmoränenvorland des toten Eises, welches wir aus der Gegend nördlich Neukloster bis hierher verfolgen können (auf der Karte als „vorherrschend Geschiebemergel“ notiert), während in den tiefen Stellen Feinsand, z. T. auch ohne Steine, herrscht.

Dies Gelände zeigt an den Höhenkurven deutliche SW-Talungen, die durch hintereinander folgende, von Feinsand getrennte kleine Moore oder Seen ausgezeichnet sind. Die deutlichste ist die vom Tarzower, Lang- und Ventschower See. Eine benachbarte läuft von Kleekamp zur Döpe am Nordende des Schweriner Sees. Von dieser geht eine Moorverbindung zur Ventschower Seenederung in O-Richtung. Diese O-Richtung ist an der Grenze des Sandurs gegen den Geschiebemergel ausgeprägt. Ein weites, unter 20 m liegendes Moor mit einigen Woorten liegt bei Neu hof, in Dämelow sich in Feinsandboden abschnürend. Dort legt sich eine Reihe von durch Sandboden abgetrennten Einzelmooren bis zum Alt-Schlagsdorfer See an. (Letzterer zeigt Terrassenufer.) Südlich davon beginnt alsbald der Geschiebelehm. Seine Grenze biegt von Schlagsdorf nach SW ein, so daß erst nördlich vor Retgendorf der Geschiebemergel das Steilufer des Schweriner Sees erreicht, während z. B. Flessenow noch Sandur ist.

Das Terrain steigt vielfach bis über 80 m hoch.

Die Holzendorfer Mulde. Zwischen der Kritzow-Wendorfer Endmoräne und der Brüeler Zwischenstaffel liegt eine weite niedere Landschaft unter 40 m, etwa 8 km nach O—W und 7 km nach S—N ausgedehnt. Viele Moore und einige kleine Seen mit Spiegel von 16 m, daneben auch flache Erhebungen bis 30 m und darüber, Feinsandboden, der nach den Gehängen zu den steinbestreuten Höhen führt, und ein ausgedehntes Tonlager charakterisieren die von der Warnow durchflossene Gegend. Zwischen Necheln und Weitendorf liegt ein schmaler, von der Warnow benutzter Durchbruch von SW-Richtung, und in dessen Verlängerung der Durchbruch durch die südliche Endmoräne bei Weberin mit dem Glambecksee nach dem Basthorster Sandur. Anzeichen späterer Senkung erklären die Umlenkung der nördlichen Abflüsse. Teilweise haben seitlich von den Hochrändern kommende Täler und Schluchten recht wechselvolle Landschaft geschaffen.

Diese Mulde, in der Mitte mit dem kleinen Holzendorfer See, hat keinen einheitlichen ebenen Boden, sondern vielfache flache Erhebungen, die teils der späteren Erosion, teils vielleicht auch Auffaltungen zuzuschreiben sind, wie dies aus der Lagerung des Tones erscheint. Auf der Feldmark Gustävel liegt der Ton vielfach verbreitet und kommt stellenweise ziemlich hoch, fast bis auf +40, herauf, wie gewöhnlich mit Feinsand verknüpft. Eine Brunnenbohrung in Gustävel stand bis 52 m (= ca. -30)

## II. Die Seenplatte.

im Ton, während ein Brunnen am Rande der Niederung in Schön-lage nur 22 m Sande fand.

Die bedeutende Mächtigkeit des Tones legt die Frage nahe, ob es sich hierbei nicht um Beckenton handelt. Erwähnt sei noch, daß der Brunnen zu Rubow, südlich Ventschow, in gleichem Niveau unter mächtigem Geschiebemergel Ton hat. Vielleicht handelt es sich, ähnlich wie bei Schwerin, um zwei verschiedene Horizonte.

Das Staubecken setzt sich nach SW in die Demener Sand-  
gend fort.

### Das Land der Obotriten.

Schweriner See.<sup>27)</sup> Der 19 km lange, N—S gerichtete Schweriner See (heutiger Wasserspiegel 37, Fläche 6308 ha) erstreckt sich fast ganz zwischen den beiden Hauptendmoränen. Seine Ufer sind vielfach ganz schroff und lassen Terrassen erkennen. Er ist in der Mitte eingeschnürt, der Paulsdamm führt dort durch ihn. Im Norden hat er eine NO-Verschmälerung, an welche sich die durch schmale, z. T. hohe Sandbarre getrennte Döpe schließt. Man darf wohl sicher diesen Teil als eine SW laufende Schmelzwasserrinne (Wanne) ansehen, die sich von Hohen-Viecheln über Kleinen bis Wiligrad zieht und deren einer Rand die lange, ebenfalls SW erstreckte Insel Lieps bildet. Ihre Ränder sind steil im Geschiebemergel eingelassen.

Wie im Norden die Döpe, so gehören im südlichen Teile noch folgende Seen mit zum Bereich des großen Sees: Ziegel-, Heiden- und Burgsee. Sie sind nur durch niedrigere Alluvionen geschieden, ein höherer Wasserstand würde sie mit dem Hauptsee wieder oberflächlich vereinigen. Aber die sich an sie angliedernden Diluvialinseln zeigen ebenso wie die anderen heutigen Inseln und Untiefen, sowie vor allem das Bild des Bodens, daß der Schweriner See aus einer ganzen Anzahl selbständiger Wannen und Kolke zusammengesetzt ist. Die größten Tiefen reichen unter den heutigen Meeresspiegel.

Es ist kein Rinnen- oder einfacher Zungenbeckensee, sondern die zu einem Staubecken verschmolzene Kombination mehrerer Glazialseen (Evorsionsseen).<sup>28)</sup>

Die flachen Stellen der Ufer enthalten vielfach mächtige See-  
kreidebildungen unter einer geringen Torfdecke. So am

<sup>27)</sup> Seen, Moore pp., S. 24; Tiefenkarte, Taf. A. Isohypsen des Ziegelsees, Arch. 46, Taf. 4.

<sup>28)</sup> Das Störtal bildete den Abfluß der Stauwässer, in seinem Anfang ist die Moräne zu isolierten, kleinen Kuppen zerlegt (s. Karte, Mitt. 29).

Ostorfer Hals, am Ziegelsee und vor allem in der mittleren Einschnürung im Ramper Moor. Diese Halbinsel besteht aus einer 0,5—1,7 m, nur am Seerande 3—4 mächtigen Torfdecke auf Seekreide, welche je nach der Entfernung vom Ufer bis 4 und 10 m reicht, seine Unterlage ist feiner Sand, zuweilen auch Ton. Das Inselchen Goldberg zeigt dasselbe, und am Seegrund tritt gleichfalls der Kalk auf. Ebenso liegt es jenseits, in der Wickendorfer Moorwiese; unter geringer Torfdecke liegt hier ein mächtiges Kalklager. (Das wahre Bild des Seegrundes würde erst erhalten, wenn man durch Bohrung durch den Kalk gelangen würde.) Seekreide erfüllt auch z. T. den Ziegelsee. Hier fanden Abbohrungen an der Landzunge Mövenberg im Jahre 1920 unter Wasser bis 6 m mächtigen Kalk, auf Land mit einer dünnen (0,4 m) Decke von Moorboden. An einigen Stellen ist der Kalk noch unterlagert von Moorerde. Dann folgt Ton 2—4 m mächtig, darunter Diluvialsand. Die dortigen Befunde sind in mehrfacher Beziehung wichtig: 1. die eigentliche Tiefe des Beckens, nach Peltz an einer Stelle schon 37 m tief, wird sich unter Berücksichtigung der Seekreideablagerungen anders gestalten; 2. schwimmendes Moor hat Verlandung auf dem anwachsenden Seegrund gebildet; 3. der Kalkablagerung ging eine Moorerdebildung voran; 4. der Ton enthält einige deutliche Süßwasserkonchylien (*Bythinia*, *Pisidium* pp.), ist danach als Beckenton (interstadial) zu betrachten; 5. endlich ist eine Beobachtung von U. Steusloff wichtig, der auf der kleinen Insel Murkiek 1912 folgendes Profil fand:

- 0—0,3 m Torf,
- 0,6 „ Charakalk mit viel *Bythinia tentaculata*,
- 3,0 „ Torf mit neolithischen Feuersteinartefakten,
- 5,0 „ Kalksapropel mit Konchylien, grauweißer Kalk mit *Byth. tent.*, *Valvula cristata*,
- bei —7,5 „ grauer, toniger Kalk mit *Valvata* sp., *Byth.* sp., *Planorbis crista*, *Spärium* sp.,
- bei —7,75 „ Feinsand, graublauer Kies und Ton.

Dies Profil zeigt eine Spiegelsenkung in nachneolithischer Zeit an.

Der See und die zugehörigen Moorniederungen sind im südlichen Teil durch mehrere Inseln und Untiefen unterbrochen.

Schelfwerder, Schelffeld und die kleine Schloßinsel sind jetzt landverbunden. Der Schelfwerder besteht aus stark zerfurchtem Geschiebemergelboden, im Schelffeld kommt letzterer neben „unterdiluvialen“ Sand und Ton vor (s. u.). Weiter sind zu nennen der

## II. Die Seenplatte.

Kaninchenwerder mit hohem Geschiebemergelufer und der niedrigere Ziegelwerder, wo unter nur geringer Bedeckung von Grandschmitzen und blockreichem Geschiebelehm blauer Diluvialton vorkommt. Der Ton führt in der unteren Partie eine Schluffzwischen-schicht, er ist auf 12—22 m Mächtigkeit nachgewiesen mit unterlagerndem, wasserführendem Grand (bei +12 und +21,5). Beide Inseln haben ein flaches Vorland mit Moor und Seesand, als Zeichen einstigen höheren Wasserstandes des Sees. NW hiervon liegt eine Untiefe mit dem bekannten „großen Stein“, der bei Niederwasser zutage tritt.

Auf einer kleinen Insel steht das Schloß Schwerin, auf der nördlich folgenden ist die Stadt Schwerin erbaut, die sich weiter nach NO auf eine bald folgende des Schelffeldes ausgedehnt hat, während die weitere Ausdehnung nach Westen auf das Geschiebemergelplateau westlich der Pfaffenteichniederung erfolgte.<sup>29)</sup>

Der diluviale Untergrund Schwerins, bis 47 m unter Meerespiegel noch nicht durchsunken, besteht in den genannten inselförmigen Teilen zu unterst aus Kies und Sand, darüber einer mächtigen Ablagerung von Ton, z. T. mit dem Sand verzahnt; auf der westlichen Seite bildet Geschiebemergel mit unterlagerndem Sand, z. T. auch noch einer zweiten Bank, die obere Decke der vorigen Sedimente. Von Interesse ist die weite Verbreitung des diluvialen Tonnes. In der Ziegeleigrube am Süden des Ziegel-sees sah man ihn (verbunden mit Sand und Schluff) bedeckt, aber auch unterlagert von Geschiebemergel, er zeigt ziemlich horizontale Lagerung (s. a. Klockmann, Arch. 37, S. 17). Von da nach NO tritt der Ton wieder auf dem Schelffeld über Tage, z. T. mit Geschiebemergel und Sand bedeckt. Dazwischen ist er am Mövenberg unter mächtiger Seekreide, 6 m unter Wasserspiegel erbohrt, so daß eine muldenförmige Lagerung erscheint.

Eine andere Zerteilung des Tonlagers zeigt das Profil der Mühlen- und Landreiterstraße; hier deutlich durch Alluvialbildungen geschieden. Der dortige obere Ton entspricht dem Befunde von fossilführendem Ton unter der Seekreide beim Mövenberg. Die mögliche Frage, ob das gesamte Tonlager eine spätglaziale Bildung innerhalb des Endmoränenbogens ist, oder älterer Entstehung, bedarf noch weiterer Prüfung. Da er südwärts in die Endmoräne (Paulshöhe) reicht, dürfte er doch wohl älteren

<sup>29)</sup> Geinitz: Der Untergrund von Schwerin, 12. Beitr., Arch. 44. Klockmann: Die geognost. Verhältnisse d. Gegend von Schwerin, Arch. 37, 164, mit Karte.

Datums sein. In den unteren Teilen zeigt er zuweilen eine auffällig dunkle Färbung. Die begleitenden Sande führen oft Braunkohlenstückchen. Eine Scholle von schwarzem Glimmerton ist ein weiterer Nachweis von in der Tiefe oder abseits vorkommendem unteren Miocän.

#### Die Schweriner Endmoräne.

In engem Bogen wird der südliche Teil des Sees von einer, trotz der Bebauung sehr gut erkennbaren Endmoräne umrahmt, und die Spaziergänger in der schönen Umgebung Schwerins haben treffliche Gelegenheit, die Verhältnisse von Grund- und Endmoräne nebst Sandurlandschaft zu studieren.

An die geschlossene Rückenreihe von Rabensteinfeld legt sich unmittelbar der Sandur an, noch nördlich, längs der Chaussee beginnend, in den Rabensteinfelder Forst fortsetzend. Bei Müß ist der Zug unterbrochen durch die flache, sandige und moorige Talung der Stör. Zwischen Müß und Zippendorf tritt die Endmoräne wieder auf. Steinreicher Geschiebelehm mit Kiesunterlagerung bildet die zwischen beiden Orten gelegenen Erosionsreste derselben, in Zippendorf führt der Weg von der Chaussee über typische Moränenflur, ebenso der Weg von der Chaussee nach der Nordseite des Faulen Sees, die ganze, den Faulen vom Schweriner See trennende Schwelle bis Paulshöhe ist Endmoräne (stellenweise mit starker Blockpackung im lehm Kiesigen Boden).

Die Moräne umzieht demnach das Südende des Schweriner Sees in engem Halbkreis, während man den Südrand des Faulen Sees schon zum Sandur rechnen muß, der z. B. in der Kiesgrube am Püsserkrug recht deutlich angeschnitten ist. Der Faule See läuft als parallele Rinne längs des Zuges zum Burgsee. Die Moräne setzt über seine Talung zu dem schmalen Rücken der Kasernen. Hier ist blockreicher Geschiebemergel an seiner Unterseite mit ausgeschlemmtem Mergel und tonigem Sand verbunden und gehört mächtiger, geschichteter Kies mit zur Moräne. Das schmale Durchbruchstal der Seeke neben dem Burgsee zeigt sehr wechselnde Tiefen. Im südlichen Ausgang nur 2 m Moor (mit Funden von Urstieren), in der Mitte in der verlängerten Kaiser-Wilhelm-Straße, 4 bis 16 m. Die Ausfüllung besteht aus Seekreide und Mooreerde (Torf).

Der Eisenbahneinschnitt am Friedhof durchquert die Endmoräne, die wieder schön im Friedhofsgelände ausgebildet erscheint, mit ihrem starken Blockreichtum, und weiter in der „Schweriner Schweiz“ westlich der Stadt mit ihren wilden

## II. Die Seenplatte.

Kuppen und tiefen Kesseln, wo am Galgenberg die eigentümliche Teilnahme von horizontal geschichteten Sanden an der außerordentlich blockreichen Endmoräne festzustellen war.<sup>30)</sup>

Unmittelbar nach außen legt sich hier der Ostorfer See an, an dessen Nordufer die wechsellagernden Ablagerungen des Sanduranfanges zu sehen sind (Kies, Grand, Ton, Geschiebemergel-einschaltung). Dahinter folgt der schwere Geschiebemergel des Hinterlandes in der Westvorstadt (Johann-Albrecht-Straße, neues Justizgebäude), unter dem blockreichen Geschiebemergel teilweise Stauchungen der unterlagernden Sande zeigend.

Vielleicht kann man den vom Wasserturm gekrönten 85 m hohen Weinberg als nördlichsten Punkt des Endmoränenbogens betrachten; die erneute Abbiegung nach Süden zu dem weiteren Verlauf ist oben besprochen.

Teilweise noch zum Moränengebiet gehörig, schließt sich östlich am Süden des Schweriner Sees der Pinnower See an, nur durch eine 750 m breite Geschiebemergelschwelle getrennt. Sein 10 m tieferer Wasserspiegel ist die Folge der später erfolgten Entwässerung dieses Seenkomplexes zur Warnow.

Bei der nördlich davon gelegenen Wanne des Cambser Sees fällt die ausgesprochen N—S-Richtung auf.

Schwerin—Kleinen. Von Schwerin nach N bis Kleinen herrscht der Geschiebemergellehm, 2—6 m mächtig, oft recht blockreich. Seine oberen Lagen werden in Ziegeleien abgebaut. Unter ihm kommt Sand und Grand vor, der auch zuweilen nestartig an die Oberfläche tritt.

Der Lübstorfer Stationsbrunnen soll 65 m, d. i. bis —15, in „blauem Ton“ mit kleinen Sandadern stehen; der Wiligrader Schloßbrunnen zeigte wechsellagernde Lagerung, mit einer 6 m starken Decke von Geschiebelehm.

Die Ziegeleigrube bei Lübstorf baut einen mageren, z. T. steinhaltigen Ton ab, mit typischen Mergelnüssen, kleinen Feinsandschmitzen. Er lagert, etwa 5 m mächtig, auf Feinsand und bildet dort eine schwache Aufwölbung bis gegen +55 NN. —

Das Gelände ist schwach bewegt, stellenweise finden sich auch Endmoränenbildungen. Zahlreiche Sölle und größere Moordepressionen liegen im Boden und besonders reichlich auch kleine Seen. Einige derselben sind „Grundmoränenseen“, andere bilden Teile von längeren Tälern, z. T. ausgezeichnet durch Moore verbunden. Einen solchen Tallauf überquert die Bahn bei Hundorf,

<sup>30)</sup> Beitr. 20, Arch. 63, Taf. 1.

er führt zu dem langen Kirch-Stücker See und von da weiter durch den Au graben zum Medeweger See, dessen Ausfluß wieder dicht vor Schwerin, vor seiner Einmündung in die Pfaffenteichniederung, von der Bahn gekreuzt wird. Das Tal erhält von Kl. Trebbow her einen Seitenzufluß.

Ein anderes Flußtal ist das des Neumühler Sees und ein weiteres das Seeketal.

Im nördlichen Teil liegen bei Dambeck drei durch Sand-schwellen getrennte große Moore, die beiden „Dambecker Seen“ und das Drispether Hochmoor, umrandet von steinbedecktem Kies; die daselbst befindliche reiche Stein- und Blockbestreuung stammt aus dem ausgewaschenen Geschiebelehm.

Schließlich macht der Grundmoränenboden etwa auf der Linie Loosten - Neu-Saumstorf dem nur wenig Kilometer breiten Sandur der nördlichen Hauptendmoräne Platz.

Es ist auffällig, daß sich vor dem Wismarschen Bogen kein größerer Sandur ausgebildet hat. Auch die schmale, unbedeutende Rinne des Wallensteingrabens bildet nur einen unbedeutenden Abflußweg. Die dahinter liegende subglaziale Wannenreihe darf nicht, wie es wohl früher geschehen, als großes Tal einer früheren Flut, nach heutigem Ausdruck als Urstromtal angesehen werden, die Reihe ist kein selbständiges Tal.<sup>31)</sup>

Für die Suche nach der Zwischenstaffel sind folgende Beobachtungen von Wert, welche einen aus vielen vereinzelt neben oder auch hintereinander liegenden Bogen zusammengesetzten Verlauf mehr oder weniger deutlich konstruieren lassen können. Der wildwellige Boden des Schelfwerders erinnert an Moränenlandschaft, könnte allerdings auch späterer Erosion seine Gestaltung verdanken. Die etwa O—W streichenden Bodenschwellen westlich von Sachsenberg können auch zur gewöhnlichen Kymalandschaft gehören. Sie weisen über den tiefen Medeweger See nach den deutlicheren Spuren bei Warnitz (s. u.). Weit nördlich findet man in der Geschiebemergelgegend von Trebbow wieder Moränenlandschaft. Jedenfalls ist dort eine ungewöhnlich heftige Evorsionswirkung starker Wassermengen ersichtlich. Die Evorsionstiefe des Rugensees ist noch in der Umgebung von tiefen Kolken begleitet, an seinem Südende findet sich steinbestreuter Sand und eine Kuppe mit gestörten Grandschichten. An diese schließt sich eine von Meteln kommende Talung, welche von Trebbow an die Au führt. Mit einer Parallelniederung

---

<sup>31)</sup> Dies zur Korrektur der Annahme von Spethmann, Zentrbl. f. Min., 1907, S. 103, der noch von dem Tal Wismar—Schwerin spricht.

## II. Die Seenplatte.

---

hat sie die Zunge des wallbergartigen Schloßbergs herausmodelliert und auf der SW-Seite legt sich daran ein stark kupiertes Sandterrain im Barner Forst an mit einer zu 71 m ansteigenden, bis Moorbrink reichenden Platte von Feinsand.

Das Tal führt weiter durch den steilufrigen Kirchstücker See nach Medewege und Schwerin, bei Kirchstück ein aus NO kommendes langes Tal aufnehmend, dessen SW-Verlängerung nach Warnitz-Lankow weist, vorher aber eine scharfe Umbiegung erfährt infolge der Vereinigung mit dem von Pingelshagen kommenden Autal. An der Umlenkung ist das Gelände mit hohen, steilen Ufern ausgeschnitten und erscheint auf den höheren Lagen steinreicher, lehmiger Sand, sodaß man auch hier, ähnlich wie im Hanzholz an den sandigen Rücken von Moränen denken könnte.

Der Stanberg bei Warnitz ist eine breite, bis 64 m hohe Masse von sehr steinreichem Kies.

Deutlich ausgeprägte Endmoräne trifft man am Nordanfang des Neumühler Sees bei Wahrholz. (Es bleibt weiterer Erwägung überlassen, ob man diese als jüngeren Hinterbogen der Hauptmoräne ansehen will, oder als eine Zwischenstaffel.)

Die große Kiesgrube am Eulenkrug zeigt Sande, Grand und Geröll in vielfacher Wechsellagerung, teilweise rohschichtige Blockpackung mit Blockkies und Geschiebemergelanlagerung. In wilden Kuppen zieht sich diese Bildung NO in das Wahrholz und Hegeholz bis südlich von Herrensteinfeld, und würde von da zum Stanberg führen. W und O folgt Grundmoräne, im Süden schließt sich typischer Sandur an (Friedrichstaler Tannen, Brützer Bauern, Korallensand an der Chaussee bei Lankow-Warnitz, Sacktannen), dem dann die Grundmoräne vor der Hauptendmoräne folgt.

Nach W ist eine Fortsetzung nur undeutlich erkennbar; es schließt sich die flache, im südlichen Teile schon blockreiche Grundmoräne von Brüsewitz-Rosenhagen an, aus der nur vereinzelt flache Kieskuppen hervorragen (s. u.).

In dieser Moräne beginnt das schöne Flußtal des Neumühler Sees mit tiefen Evorsionskesseln, welches mit steilen Ufern erst durch den Sandur, dann die ältere Grund- und Endmoräne in SO-Richtung nach dem Ostorfer See verläuft. —

Westlich vom Schweriner See folgt die Gegend von Grevesmühlen, Rehna und Gadebusch mit vorherrschendem Geschiebemergelboden. Aelteres Gebirge ist bisher nicht bekannt, bis auf eine Bohrung in Grieben (Miocän) und der Fund von Kreideanreicherung in Kalkberg. Das Diluvium reicht unter den Meeresspiegel. Drei Tiefbohrungen seien mitgeteilt:

Testorf b. Plüschow mit 39 m Geschiebemergel (mit Sandeinlagerung, unten dunkel) auf 2,2 m Feinsand, d. i. bis +4 NN.

Wölschendorf b. Rehna: 27 m Geschiebemergel auf feinem Sand, bis +2.

Bernstorf b. Grevesmühlen: bis -50 Diluvium (41 m Geschiebemergel mit Sandeinlagerungen, darunter Sand und Kies).

Bei Grevesmühlen ist die Stillstandslage weniger in Rücken, als in der bogigen engen Talrinne des Ploggen- und Vielbecker Sees markiert. Nördlich zeigt Warnow bewegten Grundmoränenboden (z. T. mit Stauchungen des unter Geschiebelehm liegenden Feinsandes), der Santower See ist ein Glazialsee, in Santow wurden 23 m Geschiebemergel über Sand erhoben. Am nördlichen Ende des Vielbecker Sees sehen wir schon steinigen Sand und erkennen südlich des Santower Sees den durch die Stauwasser aufgearbeiteten Boden am Innenrand des Lobus. Moränenartige Kies- und Lehmücken ziehen sich nach Goostorf in geschwungenem Bogen.

Südlich dieser schmalen Randseen breitet sich der Sandur aus, von Grevesmühlen nach Wotenitz und Börzow, ebenso wie sich außerhalb Hamberge im Everstorfer Forst die gleiche Erscheinung bemerkbar macht.

Im nördlichen Teil des Grevesmühlener Sandur liegen einige kleine Moore, die marginal untereinander Verbindung haben. Zum Teil sind ihre Depressionen bis auf den Geschiebemergel erodiert, wie die Bohrung des Wasserwerkes ergab: -2 m Torf, -6,2 m Geschiebemergel, -11 m Kies und Sand.

Der alte Stadtteil von Grevesmühlen ist auf einer durch solche Niederungen einerseits und das Marginaltal des Ploggen-sees andererseits herausgeschnittenen flachen Landzunge erbaut.

Dieselbe O-W-Richtung zeigt ein flache Talung an der Südgrenze des Sandurs, die zwischen Wotenitz und Questin von der Stepnitz benutzt wird. Der Sandur erreicht hier die Breite von 3 km. —

Im Süden liegt ein weites Sandgebiet in der Gegend von Gadebusch, welches mit einer Zwischenstaffel genetisch in Verbindung steht. Ueber die Rosenower Fichten erstreckt es sich bis Lützwow, Pokrent und Renzow.<sup>32)</sup>

Feinsand, z. T. lehmig, mit Steinbestreuung bildet den Boden, in Gruben sieht man horizontale Schichtung von Sand und Grand, oben z. T. zu Deckkies umgearbeitet. Die Höhenlage reicht über

<sup>32)</sup> Der Fund von *Bos prinigenius* lag außerhalb dieses Sandes auf Geschiebemergelgelände (Arch., 1890, S. 55).

## II. Die Seenplatte.

70 m. Die Grenzen gegen den Geschiebelehm sind vielfach un-  
deutlich, lehmiger oder sandiger Geschiebelehm ist bodenbildend.

Im östlichen Teil der Rosenower Fichten liegen einige  
steinbestreute Kiesrücken und erhebt sich das Gelände bis zu  
einer stein- und blockreichen Sandhöhe, die man fast als Moräne  
deuten möchte, während die niederen Teile (mit dem Körner-  
denkmal) wieder feinen Sand zeigen.

Dieser Feinsand herrscht im Draguner Holz, mit Grand wech-  
selnd und von Ton unterlagert. (Höhe unter 60 m.) Der Tongehalt  
des Sandes bedingt mehrfach den besseren Boden, den man ebenso  
wie bei Rosenow leicht für mageren Geschiebelehm taxieren kann.  
In der Tat kommt in Bendhof echter Geschiebemergel als  
2 m mächtige Decke von grob geschichtetem Kies vor. Dagegen  
ist die öde Feinsandheide westlich Bendhof bemerkenswert durch  
ein Lager von Beckenton bei ca. +50 NN, neben dem angrenzenden  
Moor. Auf der Höhe von 55 hat sich dort sogar eine kleine Düne  
gebildet.

Das Sandgebiet reicht nördlich bis Vietlütbe und östlich  
bis Gotmannsförde.

Hier finden wir wieder ein schönes Beispiel, wie die Schmelz-  
wässer der verschieden alten Staffeln oft ein und dasselbe, im  
Oberlauf subglazial gebildete Tal benutzt haben: Die Wässer,  
welche aus dem Wahrholzer Gletschertor abgingen, reichten meilen-  
weit unter der Eisdecke in einer subglazialen Radialrinne zurück.  
Nur durch die 200 m schmale Wasserscheide getrennt, setzt sich  
die Neumühler Rinne glatt in gleicher Richtung in ein aus-  
geprägtes, schmales 17 km langes Tal fort. Es wird jetzt in  
entgegengesetzter Richtung von der Stepnitz durchflossen.<sup>33)</sup>  
Mit etwas geschlängeltem Verlauf läßt es sich in SSO-Richtung von  
Diedrichshagen über Rütting, Eichsen, Cramon, Cramonshagen, Goth-  
mannsförde verfolgen. Der Tallauf beginnt etwa bei Diedrichshagen  
südlich Grevesmühlen, mit kleinen, langgestreckten Mooren, an  
die sich nordwärts bis Wotenitz der weitere Unterlauf in  
NW-Richtung in schmaler Erosionsfurche anschließt. Von Rütting  
bis Mühlen-Eichsen verbreitert er sich etwas mehr und geht dann  
als deutliche 250—300 m breite, tief eingelassene Rinne weiter  
nach SO, zwischen den Mooren mehrere schöne langgestreckte  
Flußseen zeigend, mit steilen Ufern und teilweise kleinen Parallel-  
niederungen, welche wallbergartige Erosionsreste geschaffen haben.

<sup>33)</sup> Bei Driberg zeigt die Torfwiese ein sō Gefälle, entgegengesetzt  
dem Bachlauf!

In N liegt zwischen Upahl und Wüstmark ein Parallelzweig vor. Das Südende mit der Blänk des Rehmsees liegt in der Wahrholzer Moräne. Die Tiefe des Bodens zeigt keine geradlinige Basis, sondern verschiedene Tiefenlagen mit zwischenliegenden Untiefen, entsprechend der unter Druck arbeitenden Erosion.

Das Tal bewegt sich in der Grundmoränenlandschaft, nur im südlichen Teile setzt bei Drieberg-Gothmannsförde unser Sandgebiet ein. Dasselbe entspricht einem flachen Staubecken, welches nach W über Dragun Abfluß hatte. Der Verlauf der 60-m-Kurve gibt ein gutes Bild über seine ungefähre Lage: im O und S wird es umrahmt von dem bald zu über 80 m ansteigenden Gelände von Böken, Herrensteinfeld und Brüsewitz-Rosenhagen. Gute Terrassen sind nicht entwickelt. Steinbestreuter Sand und Grand, z. T. mit Fluviatilschichtung, bilden den Boden.

Eine weitere SSO gerichtete längere Rinne ist die der Rade-gast von Gadebusch über Rehna hinaus. Bei Rehna trifft sich eine Anzahl kleiner Moortalungen, sowie das größere aus NO von dem Sandur bei Börzow kommende der Maurine. Die Stadt Rehna liegt auf einer von diesen Niederungen herausgeschnittenen Sandzunge. In südlicher Richtung verbreitert sich das Tal und greift mit terrassiertem steinbestreuten Sandboden (z. T. mit Ton) ziemlich breit aus. Vor Gadebusch erfolgt eine kleine Umlenkung, in der verbreiterten Niederung liegt als Blänk der Nedder-See und als Woorte der Güstower Werder und die Erhebung, auf welcher die Stadt Gadebusch erbaut ist. Die teilweise mächtige Moorausfüllung lagert auf Ton. Südlich Gadebusch endigt die Talung in zwei Zipfeln mit der 40-m-Kurve.

Die Stadtanlagen von Rehna und Gadebusch haben den gleichen Typ wie Röbel und Schönberg: Eine lange, z. T. auf- und abgehende Mittelstraße mit steilabfallenden Seitenstraßen, auf einer schmalen Diluvialzunge angelegt, die von drei Seiten durch Moor oder Stauwasser abgegrenzt ist. Die Neuanlagen, z. B. nach dem Bahnhof hin, sind unabhängig von dieser Grundlage.

Das Marginaltal der Stepnitz. An der Grenze des Grevesmühler Sandurs und weiter in dem Grundmoränenboden verläuft eine beachtenswerte marginale Talung, zunächst aus einzelnen schwach unter einander verbundenen Mooren bestehend und in Wotenitz die Stepnitz aufnehmend, deren Tal nun in schwacher Senke eine O-W-Richtung erhält, worauf dann noch

## II. Die Seenplatte.

---

ein weiteres Tal aus dem Sandur zuläuft. Nachdem bei Börzow aus SW das breite Radegasttal zugestoßen, geht das Stepnitztal weiter nach WNW, in kleinen Biegungen, von schmalen Mooren begleitet, in weiterer Entfernung von der 20-m-Kurve umrandet, bis Malzow, wo es auf das breite Tal der Schönberger Maurine stößt und deren nördliche Richtung erhält. Diese randliche Talung verläuft nahe dem Ende eines Sandur, im übrigen Grundmoränenland erscheint letzteres besonders an Blöcken angereichert, (z. B. Rodenberg, Hanstorf). Seine Entstehung dürfte mit den Kymbildungen in Zusammenhang zu bringen sein. Jugendliche Seitenschluchten, das Gelände in anmutiger Form zerschneidend, sind hier beachtenswert.

Eine ähnliche kürzere Talung geht im Grundmoränenboden parallel dieser etwas südlich und enthält den langgestreckten Menzendorfer See. Blind endend, weist sie in Depressionen doch bis Schönberg.

### Zwischenstaffel.

Oestlich Mühlen-Eichsen liegt am Rand der Seefelder Forst ein kleiner Rücken, mit gebogenen Geröll- und Kiesschichten und Blockpackung, bedeckt von Steinpflaster und Feinsand, im oberen Sand mit einer Bank von aufgearbeitetem Geschiebemergel. Man hat den Eindruck einer Moränenbildung. Dieser wird erhöht in dem wilden Gelände im südlichen Teile der Forst, wo tiefe Kessel mit steilen z. T. noch blockreichen kiesigen Höhen wechseln.

Der Sandur der nördlichen Hauptmoräne verläuft aus der Gegend nördlich Kleinen als schmales, ungefähr von der 40-m-Kurve begrenztes Band längs der Moräne; bei Gressow fast unterbrochen durch vorgeschobenen Geschiebemergel (Tressower See noch ein Glazialsee), zu welchem die Tressower Tannen den kleinen Sandur bilden würden. Bei Grevesmühlen wird er breiter, hier reichen die Feinsande bis Wotenitz und Questin, wo bei +30 das südlich ansteigende Geschiebelehm-  
gelände sich anschließt. Darauf reduziert er sich wieder am Rande des nordwärts gerichteten Bogenteiles von Goostorf an, z. T. bis zum völligen Verschwinden.

Hier, bei der Anschlußstelle des Wismarschen und Travemünder Lobus, ist die Endmoräne z. T. selbst sandig, ihr Vorland besteht aus Geschiebemergel mit mehrfachen kleinen Sandflecken, ein eigentlicher Sandur ist nicht ausgebildet. Nur ein größeres Sandur-

### Fürstentum Ratzeburg.

---

feld findet sich, etwas südlich der Grundmoräne, zwischen Roggenstorf und Mummendorf, teilweise in der Mitte der beiden Bogenteile (bei Tramm und Flechtkrug), sehr typisch ausgebildet. Ein kleiner Sandfleck, mit Geschiebemergel verknüpft, liegt noch bei Dassow.

Erst im Westen finden wir wieder einen großen Sandur, der als breiter, in ausgesprochener SW-Richtung laufender Streifen sich weit über Lübeck hinaus verbreitet und in dem die Trave deutliche Terrassenufer eingegraben hat. Seiner Grenze gegen die Grundmoräne parallel verläuft noch eine deutliche SW-Talung von Herrenburg bis Zarnewantz.

### Fürstentum Ratzeburg, Land der Polaben.

Der Boden des Fürstentums Ratzeburg besteht, abgesehen von dem großen Trave-Sandur im NW und der Umgebung von Schönberg sowie Stellen im südlichsten Teile, ganz vorwiegend aus Grundmoränen-Geschiebelehm, aus welchem nur in verhältnismäßig kleinen Schollen „unterer“ Sand und Kies hervorragt. Seen sind nur wenige da, im N der Menzendorfer (Koilonsee), im S die Grundmoränenseen von Klocksdorf und Mechow; winzige kleine Seeaugen finden sich außerdem. Als Reste von Seen sind die größeren Moore anzusehen, außerdem finden sich schmale, die alten Talrinnen ausfüllende Wiesen-Moore. Sölle sind reich verbreitet, sowohl in der Form tiefer Kessel und Kleinseen, als in derjenigen von flachen weiten Dellen, in denen später durch Anpflügen und Eggen der jetzige steilrandige Soll als Neubildung entstand. Die Oberfläche ist in den meisten Fällen nicht eben, sondern zeigt breit-flachwellige Formen, welche der Landschaft einen eigenartigen Reiz verleihen, der durch die zahllosen, die einzelnen Koppeln abgrenzenden Knicks vervollständigt wird. (Einen Eindruck davon gibt das in Zeitschr. Mecklenburg, II, S. 118, veröffentlichte Bild.) Eine teilweise gut ausgebildete Endmoränen-zwischenstaffel durchquert das Land. Aelteres Gebirge ist bisher noch nicht nachgewiesen, die Bohrungen bewegen sich sämtlich noch im Diluvium, welches vielfach weit unter den Meeresspiegel reicht (in Gr. Mist bis — 47).

Die einzige Andeutung älteren Gebirges ist die Massenhäufung von paläocänen Grünsandsteingeröllen als „Lokalsand“ in dem Sandur von Hohenmeile, wo das Traveufer z. T. vorherrschend mit diesen scharfkantig brechenden „Schiefersteinen“ bedeckt ist. Es mag dies Vorkommen einer in der nördlichen Endmoräne gelegenen Scholle entstammen, die wieder ihrerseits aus nō Gegend der

## II. Die Seenplatte.

Ostsee stammen mag.<sup>34)</sup> Das andere Anzeichen einer Scholle ist das Kreidevorkommen von Kalkberg bei Rehna, schon außerhalb der Landesgrenze gelegen (s. Geinitz, Arch. 53, 94).

Der Geschiebelehm bildet teils sehr schweren, teils milderen Boden, je nach seiner Mächtigkeit. Wo er größere Mächtigkeit erreicht, geht er nach unten in den festen grauen über. (Teschower Ufer, Bohrungen Lübsehagen, Gr. Mist u. a.) Stellenweise ist er sehr reich an großen Findlingen, auch an Kreidebrocken.

Häufig sind ihm kleine Sandlagen eingeschaltet. Wo er geringere Mächtigkeit hat, unterliegt er leichter der Verwitterung und geht in sandigen Lehm über; hier ist oft die Bestimmung, ob sandiger Lehm oder lehmiger Deckkies, nicht leicht. Hierbei kommen dann vielfach Sande unter ihm herauf, teils Feinsand und Schluff, teils gut geschichtete Grande und Sande. Beide Arten muß man noch als Glazialsande bezeichnen, durch die subglazialen Schmelzwässer abgelagert, nicht als ältere „unterdiluviale“ Sande. Oft sieht man nämlich eine schöne Aufschichtung des deckenden Geschiebemergels zu sandigen oder tonigen Bildungen, welche ganz konform auf den unteren Sanden folgen. Ausspülungserscheinungen an steilen oder flachen Uferändern ergeben steinbestreuten, mehr oder weniger lehmigen Sand. Der Geschiebelehm, als Absatz der Grund- und Innenmoräne anzusprechen, bildet den fruchtbaren Boden des Landes. An einigen Orten wird er zu Ziegeleien in seinen oberflächlichen Teilen benutzt (Schwanbeck, Prieschendorf, Lüdersdorf, früher Schönberg, Röggelin).

Sehr charakteristisch ist die unruhige wellige Oberfläche (als Kymalandschaft bezeichnet).<sup>35)</sup> Bisweilen trifft man als aufragenden Kern solcher Wellen Sand oder Kies an. Eine auf weite Strecken gleichbleibende Orientierung der Wellen ist nicht vorhanden; bisweilen verstärkt sich die Erscheinung bis zur Moränenlandschaft, während andererseits wieder ebenes Land dazwischen tritt.

Man darf wohl diese Oberflächengestaltung auf subglaziale Druckverhältnisse zurückführen, indem die beiden hier zusammentreffenden Eisloben, der Travemünder und Wismarsche, starke Pressungen des Eises verursacht haben mögen.

<sup>34)</sup> Diese Paläocängeschiebe (Heiligenhafener Grünsandstein) (siehe G a g e l, Jb., L.-A. 27, 48) sind sehr häufig auch auf der holsteinischen Seite der Trave (Ivendorf usw.) in Behlendorf bei Ratzeburg bei 120 m Tiefe erbohrt (Bl. Ratzeburg, S. 24).

<sup>35)</sup> Geol. Meckl.-Strelitz, Mitteil. 28, S. 4.

Eine Folge dieser Schwellenform sind die vielen wannenförmigen Senken und Talungen, welche, von Geschiebemergel ausgekleidet, als subglaziale Bildungen anzusehen sind, und welche zu den kleinen oder längeren Bach- und Flußläufen Veranlassung gegeben haben. Oft sind es nur isoliert hinter und neben einander liegende oder nur durch Bodenschwellen getrennte Niederungen, die später erst künstliche Entwässerung und Verbindung erhalten haben.

Endmoränenbildungen von Zwischenstapfeln: Aus dieser Grundmoränenlandschaft heben sich bisweilen niedere oder höhere Kuppen ab, die durch besonderen Steinreichtum ausgezeichnet sind und in deren Nähe auch der Geschiebelehm an Blöcken angereichert ist. Der Mangel an genügenden Aufschlüssen sowie das Fehlen von Sandur erschwert allerdings ihre Verfolgung, doch sind sie wohl sicher als Endmoränen von Zwischenstapfeln zu bezeichnen.

Das schönste Bild einer solchen Endmoräne lieferten die großen Einschnitte für den Chausseebau bei Schaddingsdorf. Wir haben hier typische Moränenlandschaft, der Struckberg ist eine ihrer Kuppen, 68 m hoch. An seiner S-Seite zeigt er oben 3 m braune Blockpackung auf Sanden und Kies, in der Grube am Nordabfall Sande, deren Schichten südwärts einfallen und überlagert sind von 2 m blockarmem Geschiebemergel, der gute Aufschichtung zeigt. Auch der 45 m hohe Kahle Berg westlich davon hat blockreichen, unten aufgeschichteten Geschiebemergel über Sanden und Schluff. Im Dorfe reiche Blöcke und Sandgrube.

Bezeichnend für diese gesamte Zwischenstapfel ist, daß sie sich aus Grundmoränenlandschaft heraushebt, beiderseits von Geschiebelehm umgeben. Wie die Verbindung nach Osten über Kalkberg auf Seefeld (s. o.) verläuft, ist noch unklar.

Nach S folgt breites stark kuptertes Lehmgelände, welches den Rögginer (Klocksdorfer) See von der ehemaligen Seefläche des Breesener Hochmoores trennt. Im nördlichen Teile (bei Weitendorf) ist der Boden recht blockreich und moränenartig kuptert. Gagel gibt denn auch den weiteren Verlauf als einen nach S ausgreifenden Bogen an, von Schaddingsdorf über den Moorberg (?), Weitendorf, Ruthenberg bei Dechow, Lankower Forst nach Gr. Molzahn. Zum Innengebiet gehört Stove, wo der Schwarze und Wien-See schöne tiefe, in einer Mulde gelegene Evorsionskessel darstellen, eine Sandgrube Feinsand und Schluff unter 3 m gebanktem und aufgeschichtetem Geschiebemergel, beide mit kleinen Verwerfungen, zeigt. Das südlich hiervon gelegene, stark kupterte Gelände nördlich Kuhlrade erinnert schon an

## II. Die Seenplatte.

Moränenlandschaft, während weiterhin ebener Boden vorherrscht, bis man bei Gr. Moltzahn wieder in Moränengebiet kommt, das sich hier auch durch großen Blockreichtum auszeichnet. Das Schlag-Resdorfer Moor stellt einen ehemaligen Grundmoränen- oder Stausee dar, an seinem S-Ende erheben sich mehrere kleine flache, stark steinbestreute Hügel. Eine Grube zeigt bis 4 m roh geschichtete Blockpackung auf Grand, Sand und Schluff mit Schichtenstörungen, am Nordrand dagegen blockreichen Geschiebemergel als Decke. Aehnliche niedere breite Hügel ziehen sich nach S in den kleinen Wald hinein, dessen nördlicher Teil an einen Sandur erinnert, während im S bald der strenge Geschiebemergel mit Sanduntergrund zur Herrschaft gelangt. Ein schönes schmales N—S gerichtetes Tal zieht sich hier als Auslauf des erwähnten Moores bis in den Nordzipfel des Lankower Sees. Mit hohen steilen Ufern schneidet es sich in das im O lehmige, im W steinigsandige Gelände ein, ein kleines Paralleltal läßt von dem W-Rand einen wallbergartigen schmalen Längsrücken erscheinen. (Gagel hat diesen ganzen Streifen als Endmoräne bezeichnet. Jb. LA 34, S. 67.)

Der Sandur dieser Moräne ist nur gering entwickelt im östlichen Teil, in den Tannen und dem Heidberg von Lankow. Bei Schlagsdorf und Ramnitz finden wir wieder Endmoränenlandschaft im Geschiebemergelboden, daran schließt sich ein kleiner Sandur nach S an, der aber bald wieder von Geschiebelehm abgelöst wird (Wietingsbeck, Mechow, Baalen). Der Hofbrunnen zu Mechow fand bis 70 m Sand und Kies mit einigen dünnen Tonzwischenschichten. Hier liegen die beiden durch Moor verbundenen größeren Seen von Mechow und Lankow, ersterer im nördlichen Teil (nach NW in subglaziale Depressionen zurückgreifend) mit auffälliger SO-Richtung, als Teil eines Durchbruchstales. Unser Endmoränenzug wendet sich in scharfem Bogen um das S-Ende des Ratzeburger Sees.

Gagel hat diesen Zug als die nördlichste von drei Staffeln der südlichen Hauptendmoräne bezeichnet (Erläut. Bl. Ratzeburg, Karte Jb. 31, II, 180. Unsere beiderseitigen Darstellungen unterscheiden sich: während Gagel als „Endmoräne“ sehr breite Zonen zeichnet, habe ich als anderes Extrem nur die linienartige Darstellung des Hauptzuges gewählt).

Ein sehr merkwürdiger moränenartiger Zug ist der Selmsdorfer. Er wurde bereits 1894 (Mittel. IV, S. 30) beschrieben, später auch von Spethmann und Gagel.<sup>36)</sup>

<sup>36)</sup> Spethmann: Die Lübecker Mulde, Ztrbl. Min., 1907, S. 97. Gagel: Jb., L.-A. 30, II, S. 240.

Es sind mehrere schmale Rücken, die sich deutlich von der Umgebung abheben, im Igelberg zu 83 m ansteigend, in deutlicher SW—NO-Richtung auf mindestens 3,5 km Länge verfolgbar. Ihre Streichrichtung ist dieselbe wie die der dortigen Bodenschwellen und wie die der randlichen Begrenzung des Travesandurs und des Zarnewantz-Herrenburger Tales. Beiderseits werden sie von Längsfurchen begleitet, die bald schmal und scharf ausgeprägt, bald verschwommener erscheinen. Ein Sandur begleitet sie nicht, sondern sie erheben sich unmittelbar aus der welligen Grundmoränenlandschaft. Alte Kiesgruben zeigen ihren Aufbau aus Kies und Sand (stellenweise mit Schichtenstörungen) mit einer Decke von Deckkies resp. blockreichem Geschiebemergel.

Gagel bestreitet ihre Endmoränennatur. Typische Wallberge sind es auch nicht, und als Aufpressungsbildungen nach Art der Durchragungen möchte ich sie nicht ansehen.

Wenn man sie nicht doch als Moränenbildung, eine Art Mittelmoräne oder zur Zwischenstaffel gehörig, ansehen will, könnte man daran denken, daß bei ihrer Bildung eine an der Grenze der beiden Loben durch seitlichen Druck oder Zerrung entstandene Längsspalte des Eises eine wichtige Rolle gespielt habe, in oder unter der sich die wallbergartige Aufschüttung vollzog. —

Die Sandstellen, mit Feinsand, Spatsand, Grand oder Kies, sind teils Sandur, teils Aufschüttungen in Niederungen, teils Waaken<sup>37)</sup> und unter Geschiebemergel hervortretende sog. „untere“ Sande (aber zum Fluvioglazial gehörig), die dann in Erosionsanschnitten oder Gruben freigelegt erscheinen, teils endlich auch Moränenschüttungen. Mit den Feinsanden kommt auch toniger „Schluff“ oder reiner Ton vor.

Feinsand, z. T. mit Steinbestreuung, begleitet von Schönberg über Rupensdorf nach Lockwisch in SW-Richtung eine bis Herrenburg reichende, aus vielen hinter- und nebeneinander liegenden Wannern bestehende Talung. Es ist meist Feinsand, z. T. auch mit dünnen oder stärkeren Tonzwischenschichten, selten mit einer schwachen Decke von steinarmem Geschiebelehm. Auch im N der Stadt ist diese Ablagerung am Bahnhof und an der Dassower Bahnstrecke sichtbar, z. T. unter Geschiebelehm.

Eine Bohrung in Rupensdorf fand über dem Sand und Ton eine 8 m mächtige Decke von Lehm. Dies zeigt, daß die sub-

<sup>37)</sup> Ueber sog. Waaken s. Geinitz: Diluvialstudien im östl. Meckl., Arch. Nat. 66, S. 122.

## II. Die Seenplatte.

glaziale Feinsand- und Tonausfüllung der Talmulde teilweise neu mit Grundmoräne bedeckt wurde.

Hier setzt sich die erwähnte Talung bis Malzow in dem Maurinetal fort. Das Wasser einer kleinen Seitenniederung ist durch einen Damm zum Mühlenteich gestaut (5 m NN). Ein schmaler, rückenartiger Plateaurist trennt diese von dem Abfluß einer größeren Moorniederung (ehemaligem Grundmoränensee), die von der Maurine in S-N-Richtung durchflossen wird. Auf diesem schmalen, hohen Damm liegt die Stadt Schönberg, ehemals also, wie so viele andere kleine Siedelungen (Rehna, Dassow u. a.), auf drei Seiten von Wasser bzw. Sumpf umgeben, zu deren Niederungen die Seitenstraßen steil von der mittleren Hauptstraße abfallen. (Ueber die Anlage der in der Niederung gelegenen Wasserburg des Schlosses s. Mecklenburg 8, S. 40.)

In dieser Depression ist ein Tonlager abgesetzt, welches infolge der niederen Lage Anlaß zu den für Schönberg wichtigen laufenden Brunnen gibt. Die Brunnen haben unter mächtigem, von kleineren Sandschichten unterbrochenen Tonlager stark auftreibendes Wasser. Eine der Bohrungen reichte bis ca. -50 NN. (Temperaturmessungen einiger Brunnen im Arch. Nat. 43, 262.)

Von anderen Sandvorkommen seien folgende erwähnt, eine Spezialkartierung wird gewiß noch manche weitere beibringen.

NW von Retelsdorf liegt ein niedriger Rücken von diskordant parallel struiertem Feinsand und Schluff, bedeckt von  $\frac{1}{4}$  m lehmigem Deckkies. Diese Sandscholle scheint nach SW weiter zu streichen; halbwegs zwischen Rabenstorf und Schönberg nach Gr. Siemz und Törpt. Ob es ein Zufall ist, daß dieser Strich parallel geht mit dem dortigen Lauf der Maurine und dem entfernteren Selmstorfer Höhenzug?

Westlich des Tales liegt eine etwas größere Sandpartie in den Petersberger Tannen und am Talrande bei der Niendorfer Mühle.

Eine durch Teilung der Maurinetalung entstandene horstartige Erhebung im Tale nördlich Törpt besteht aus Feinsand und Schluff mit wenig Deckkies, am Rande mit Anschüttung von sandigem Geschiebelehm nach Art eines breiten Wallberges. Eine ähnliche Erhebung bei der Maurinemühle zeigt unter steinigem Kies- und Geschiebemergel horizontale Schichten von Sand und Grand.

Der Moorberg bei Schaddingsdorf am Rande des Moores ist eine flache Kuppe vom Sandurtyp: rascher Wechsel von Geröll, Grand und Sand in Fluviatilschichtung, oben zu Deckkies umgewandelt.

Eine gute Abbildung der Sandgrube im Sandur südlich Schlagsdorf gab Gagel Jb. L-A. 34, I, S. 80, wo die Ueberlagerung über Geschiebemergel ersichtlich wird.

## Der Trave - Sandur.

---

### Der Trave - Sandur.

Im Gegensatz zum Wismarschen Lobus hat der Travemünder Lobus einen weit ausgedehnten mächtigen Sandur geliefert, der in ausgesprochener SW - Richtung bis weit südlich über Lübeck sich erstreckt, das Gebiet des Ratzeburger Sees vermeidend. Seine Mittellinie ist noch deutlich erkennbar in der Untertrave bis Schlutup und von da weiter in der teilweise die Landesgrenze bildenden Talung des Landgrabens über die Wackenitz hinüber bis Vorrade - Krummesse. Nur sein nördöstlicher Rand gehört noch in unser Land.

Eine gute Uebersicht gibt die kleine Karte Gagels in Jb. L.-A. 31, II, S. 180 und Erl. Bl. Lübeck, wo allerdings der Sandur von Schlutup als Endmoräne bezeichnet ist.

Ohne scharfe Terraingrenze schließt sich der Sandur an die Teschower Endmoräne an, der steinbestreute Sandboden zeigt viele ziemlich unregelmäßige Bodentiefungen und erreicht die gleiche Höhe wie die Endmoräne, 25—30 m NN. Die Tiefungen, vielfach isolierte, flach oder tief eingesenkte kleine Moore, reichen über das ganze Gebiet hin. Mehrere vom Traveufer weit ins Land greifende Kiesentnahmen zeigen den Aufbau des Sandurs: unter verschiedenen mächtiger Deckkies - Verwitterungsrinde eine Folge von Sand, Grand und Sand, im allgemeinen horizontal gelagert, mit Kreuzschichtung, die Kieslager intensiv braun und entkalkt gegenüber den hellen Sanden im Liegenden und Hangenden. Großer Reichtum an paläocänen Grünsandsteinen wurde bereits erwähnt. Durch die Forst Hohe Meile verläuft der Sandur nach SW in die P alinger Heide nach Herrenburg, wo der nun herrschende Feinsand zu großen Dünenfeldern umgearbeitet ist.

Die Ostgrenze läuft ohne Terrainunterschiede von Lüdersdorf, Palingen, Bardowiek und von da neben der Chaussee über Selmsdorf nach Zarnewantz.

An ihr sieht man zuweilen (z. B. in Bardowiek und Selmsdorf) über dem Sand eine Decke oder Buchtenuflagerung von Geschiebelehm — eine für die Altersbestimmung wichtige Erscheinung. Man darf nämlich den Sand nicht als „unteren“ bezeichnen, sondern die Geschiebelehmdecke als eine sekundäre Erscheinung lokalen Uebergreifens von Eis über den Sandur.

Ein sehr augenfälliger Talweg verläuft an oder nahe der Grenze des Sandurs gegen die Grundmoränenlandschaft in rein SW - Richtung von Zarnewantz über Bardowiek, Palingen nach Herrenburg - Brandenbaum. Aus hintereinander folgenden

## II. Die Seenplatte.

schmalen Rinnen bestehend, stellt er ein kleineres Paralleltal der Trave dar.

Das untere Travetal von Schlutup abwärts zeigt auf seiner linken Uferseite einen ziemlich geradlinigen Verlauf, während die rechte starke Ausbuchtungen aufweist.<sup>38)</sup> Steilufrige Buchten, mit niederem Vorland an ihren vorspringenden Ecken, folgen aufeinander, Schluchten, Kolkwannen und Bodenschwellen treten heran. Es sind Erscheinungen einer gesunkenen (ertrunkenen) Landschaft. Dies ergibt sich auch aus der Betrachtung des umgebenden Geländes, wo uns die 20-m-Kurve gute Dienste leistet: Nach Ueberwindung einiger Höhen gelangt man wieder in Tiefen, von denen der Tunnergrund ein schönes Beispiel ist; weiterhin ersteigt man ein steiles, auf lange Strecke rein SW streichendes Ufer, auf dessen Höhe man bis zu dem Zarnewantzer Längstal bleibt, nur mehrfache kleinere Tiefungen auf demselben erfassend. Die westlich bzw. nördlich von diesem Steilrand gelegenen höheren Partien sind als von den wild wirbelnden Wässern verschont gebliebene Plateaureste anzusehen.

Wegen der stark bewegten Oberfläche faßt Gagel unser Sandurgebiet als Endmoräne auf, mit der Bezeichnung „Endmoränensand“. Friedrich hat mit Recht dagegen Einwand erhoben.<sup>39)</sup>

Wir haben uns die Begebenheiten wie folgt vorzustellen.

Zur Zeit der Stillstandslage der nördlichen Hauptmoräne wurde von dem Travemünder Lobus ein ausgedehnter Sandur in SW-Richtung abgelagert, auf welchem viele Wildwässer hin und her pendelten und zwei selbständige Rinnen, die kleine Zarnewantzer und die der Untertrave, größere Selbständigkeit erhielten.

Die gleiche Höhenlage auf beiden Seiten der Trave läßt diesen Sandur in seiner ersten Phase als eine Art Deckenschotter erscheinen. In diesen grub sich später (unter Terrassenbildung) die Trave tiefer ein, es war also eine Erosionsperiode, für deren Betrag Rehder vergleichsweise berechnet hatte, daß für ihre Arbeitsleistung, wenn keine Schmelzwässer in Frage kämen, eine Regenhöhe von 44 cm pro Tag erforderlich gewesen wäre.<sup>40)</sup> Die großen Wassermengen wurden

<sup>38)</sup> Am Strand der Trave fallen die zahllosen Schalen von *Mya arenaria* auf.

<sup>39)</sup> Literatur über die Streitfragen, betr. des Travetales: Friedrich: Beitr. z. Geol. Lübecks in Mitt. Geogr. Ges. Lübeck, 24, 1910. Gagel gegen Spethmann: Jb., L.-A. 30, II, 239; II, 168 gegen Friedrich.

<sup>40)</sup> Zur Rechtfertigung Friedrichs gegenüber der scharfen Kritik Gagels sei bemerkt, daß diese Angaben, die uns ja nur die starke Erosionsarbeitsleistung vor Augen führen sollen, nicht von Friedrich gemacht sind, sondern von Rehder (s. Friedrich I. c., 1910, S. 39).

nach unserer heutigen Erkenntnis von katastrophalen Eisschmelzen geliefert, die mit dem weiteren Rückgang des Eisrandes von der baltischen auf die nächste, die sog. Penkuner, oder noch weiter, in Zusammenhang zu bringen sind. In dieser Zwischenzeit hatten sich die Schlutuper Interstadialbildungen abgesetzt, ev. auch der Ton in der Lübecker Staumulde. Die starken Wassermengen müssen weiter landeinwärts Uebersandungen gezeitigt haben, deren Spuren sicher nachweisbar sein werden. Die etwa zu jener Zeit erfolgte Absenkung des Landes und der Eisrückzug auf die Beltphasen ermöglichten darauf den Gewässern, einen gegen den alten umgekehrten Lauf zu gewinnen, die Litorinasenkung brachte durch Untertauchen mancher Niederungen neue komplizierte Verhältnisse zustande. Der gewundene Lauf der Trave von Lübeck bis Schlutup, ebenso derjenige der Wakenitz ist ganz unabhängig von dem Sandur-Gletscherstrom zu behandeln und leicht als Kombination von ehemaligen subglazialen Wannern zu verstehen.

#### Die Bäche und Flüsse.

Bei Betrachtung der heutigen Abflußverhältnisse muß berücksichtigt werden, daß ursprünglich alle Gewässer vom Eise ab, also etwa in südlicher Richtung flossen; erst die vermutlich nach der Phase der nördlichen Hauptmoräne erfolgte Absenkung des Landes verursachte eine Umkehr. Die spätere Litorinasenkung änderte die Vorflutbedingungen und veranlaßte die teilweise breite Wasserfläche der nur noch langsam fließenden Wässer im Unterlauf der Täler, machte sie und die Moorniederungen zu „ertrunkenen“ Tälern, deren Boden unter den heutigen Meeresspiegel reicht.

Das Bett des Stepnitztales liegt bei Dassow etwa 7,5 m unter Meeresspiegel. Eine Bohrung bei der Brücke in der Mitte des Flusses fand:

- 3,5 m Wasser, von da ab
- 1,9 „ Anspülung,
- 4,15 „ Moorerde (= —7,6 NN),
- blauen weichen Ton,
- 6 m Kies (alluvial),
- grauen Schluff,
- 12 grauen weichen Ton (Ausschlemmung von Geschiebemergel)?.

Der flache Dassower See (3 m Wassertiefe ohne die Alluvionen) ist als ein ertrunkener Tallauf mit flacher Umgebung anzusehen, bestehend aus dem von Dassow NW gerichteten Stepnitztal und der Fortsetzung des Selmstorf-Zarnewantzer Tallaufs. Der See ist danach als ein selbständiges Zuflußtal zur Trave zu bezeichnen, geologisch unabhängig von der Trave. Die Geschiebelehmufer des Sees liegen z. T. in starkem Abbruch.

## II. Die Seenplatte.

Außer den bereits erwähnten radialen Talungen von Schönberg und Selmstorf, sowie des ebenfalls schon genannten marginalen Stepnitzanteiles ist nur noch der Lauf der Maurine zu nennen. Ihr Tal mit seinen vielfachen Verengungen und Zungenbildungen ist als ein subglaziales Tal zu bezeichnen, dem sich im Oberlauf mehrere Einzelwannen regellos angliedern. Es sind dieselben Verhältnisse wie weiter östlich bei dem Radegast- und oberen Stepnitzlauf.

Auf plötzliche Gefällsänderungen des Unterlaufs und spätere Entwässerungen von ursprünglich isolierten Niederungen sind die mehrfach sonst im norddeutschen Diluvialland nicht sehr häufigen Schluchten und unfertigen Täler zurückzuführen, deren rückwärtige Erosion z. T. noch gegenwärtig fortgeht. Es sind landschaftlich schöne Partien, von denen als Beispiele genannt sein mögen das Tal der Bäk, welches den 31 m hohen Mechower See zum 4 m hohen Ratzeburger entwässert, mit der alten Kupfermühle (Zeitschr. Mecklenburg 8, S. 75 u. f.), und Roxin.

Moore, als Reste von Tälern oder Seen, finden sich in größerem und kleinerem Umfange über das ganze Land verteilt. Ihre Bedeutung für Siedelungen ist oben angedeutet. Zuweilen führen sie auch Wiesenkalk. Das Bild eines kleinen Moores im Rupendorfer Forst, wo man bis auf den unteren Lebertorf gestoßen hat, findet sich im „Schönberger Kalender“ 1921. S. 79.

### Ratzeburger See.

Der westlichste große See der Seenplatte, der lange Ratzeburger, bildet z. T. die Landesgrenze. Seine Umgebung ist geologisch aufgenommen auf Bl. Ratzeburg der preuß. geol. Spezialkarte Lief. 140. Es ist ein Zungenbecken von N—S-Richtung, wie sein einfaches, bis 22 m tiefes Rinnenprofil zeigt. Im S legen sich Evorsionsformen und Verzweigungen an.

### Anhang:

Bemerkung zu dem Ratzeburger „Interglazialprofil“ Gagels (geol. Verh. d. Gegend von Ratzeburg und Mölln, Jb., L.-A. 24, S. 83; Erl. Bl. Ratzeburg, S. 19. Das Ratzeburger Diluvialprofil, Jb., L.-A. 33, II, 385). Es ist gleichgiltig, wie man die Sande und Tone des Eisenbahneinschnittes deuten will, ob sie vielleicht Bildungen des alten Zungenbeckens sind, die von der seitlichen Eisdecke später mit dem blockreichen Geschiebemergel und seinen Kiesresten überdeckt worden sind. (Das Profil, Jb. 33, II, 392, läßt sich sehr gut mit dieser Auffassung in Einklang bringen, der dortige als „unterer“ bezeichnete Geschiebemergel dürfte in Anbetracht auch der sonst dort nachgewiesenen großen Mächtigkeit des oberen als „oberer“ gelten können.)

#### Zwischenstaffel zwischen der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne.

Die „Ferretisierung“ ist keine Oberflächenerscheinung, sondern auf die groben Kiesbänke beschränkt, wie dies bei vielen Aufschlüssen auch anderswo genugsam zu beobachten ist (z. B. sehr schön in den Kiesgruben des Teschower Sandur).

Nach Gage's Angabe über die Lage der Geschiebemergelunterkante bei 35–40 NN würde die 10–12 m mächtige Entkalkungszone bei 25 bis 30 NN ihr unteres Ende finden. Wenn nun Gage gegen die Annahme, daß es sich um Grundwasserauslaugung handelt, anführt, die Sande seien gegenwärtig trocken, so muß darauf hingewiesen werden, daß die Verhältnisse einst andere waren: die bis 27–29 m hohen Terrassen am See weisen auf einen früher viel höheren Wasserstand hin: zu jener Zeit kann sehr wohl die Auslaugung des Sandes und nach folgender Absenkung und Durchlüftung die Oxydierung stattgefunden haben.

#### **Die Zwischenstaffel zwischen der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne.**

Aus den obigen Mitteilungen hat sich ergeben, daß auch die Seenplatte selbst noch eine Stillstandslage besitzt, welche etwa mittwegs zwischen beiden Hauptmoränen verläuft und deren Einzelbiegungen mehr oder weniger deutlich wiederholt. Sie ist allerdings vielfach undeutlich, z. T. auch versandet; leider fehlen für manche Strecken auch noch genauere kartographische Feststellungen. Ihre unvollkommene Ausbildung läßt darauf schließen, daß der Eisstillstand hier nur kurz gedauert hat.

Mit mehr oder weniger Sicherheit und Vorbehalt von Korrekturen läßt sich etwa folgender Verlauf feststellen.

1. Bogenstück Fürstenberg-Userin, halbmitt und parallel dem Rheinsberger und redarischen Feldberger Bogen, zeigt tiefe Auslobung nach S und weit nach N vorspringende Aeste, die fast in Berührung treten mit den nachbarlichen Teilen. Die Orte Lychen, Zootzen, Fürstenberg, Steinförde, Menow, Roter Moorberg b. Ahrensberg, Priepert, Wustrow, Neu-Drosedow, Quassow, Userin, Prälank bezeichnen die Linie. Starke Versandung macht den Zug z. T. undeutlich.

2. Das sich bis zur Müritz anschließende Stück ist nur undeutlich ausgebildet. Der Geschiebelehm von Roggenstorf und Schillersdorf mag dazu gehören, dann folgt der hohe Sprottsche Berg und das steinreiche Klopzower Ufer. (Der Sprottsche Berg würde mit dem Recliner Ufer einen Vorposten bilden.) Von da führen die Steinriffe durch die Müritz nach dem Steinhorn bei Ludorf und dem Sembzin-Sietower Ufer als nordwärts steigender Bogenteil.

3. Westlich der Müritz liegt in der Verlängerung des Zuges der NW gerichtete Kreidehorst von Poppentin-Sparow (dessen

## II. Die Seenplatte.

---

zeitliche Heraushebung vielleicht mit der Eisrandstillstandsphase in Zusammenhang stehen mag, indem die Druckerleichterung ein Aufsteigen erneut begünstigte). Die Senken des Kölpin- und Fleesensees könnten als Excavationsmulden gelten. Wo der Zug in dem weiten Geschiebemergelgebiet sich erstreckt, ist zurzeit unsicher, man darf wohl einen bogigen Verlauf über Malchow nach Sparow annehmen.<sup>41)</sup>

4. Ein neuer, ebenfalls noch nicht recht klar festgelegter Bogen legt sich hier nach NW an: Der ehemals sehr bedeutende Blockreichtum des Plauer Werder (mit älterem Bänderton an den tieferen Stellen) läßt diese bis 95 m hohe Insel als Moränenstück deuten; die NO davon befindlichen Glazialseen und der tiefe Kolk im Plauer See sind bezeichnend, die NO-Rinne im Plauer See stellt einen Gletscherstrom dar. Westlich Quetzin durchschneidet die Chaussee den „Geschiebestreifen“ mit zahlreichen Blöcken in sandigem Boden. Weiter nach Plauerhagen folgen drumlinartige Rücken z. T. mit Sandkern und ist der Lehm Boden von schmalen SW geschlängelten Moorrinnen durchzogen. Auch südlich von diesem angenommenen Zuge findet sich Grundmoräne, aber vielfach mit Sand verschießend. Den Eldelauf scheint hier von dem Zuge beeinflußt als flaches Marginaltal. NW Plauerhagen führt die Linie weiter (mit kleinem Sandur bei Daschow). Es folgen Geschiebelehmkuppen bei Gallin und Weisin mit schmalen SW gerichteten Durchbruchstätern. Bei Passow kräftige Umlenkung nach NW mit folgendem Moränenhöhenzug nördlich von Mühlenhof (und im Mühlenholz), Mestlin und die stark zerrissene Landschaft der Kukuksbuchen bei Gr. Pritz weisen über Kadow nach N und weiter durch die Sandunterbrechung auf Kobrow bei Sternberg.

5. Hier folgt das deutlich ausgeprägte Moränengebiet südlich Brüel und der weitere flache Bogen bis zum Schweriner See. (s. o.)

6. Westlich vom Schweriner See ist der Sachverhalt noch recht unklar. Die Wahrholz-Moräne kann wohl am besten als eine jüngste Staffel der südlichen Hauptmoräne gelten. Besser paßt zu unserer Mittellinie Rugensee-Trebbow-Seefeld-Botelsdorf. Ob von da der Zug weitergeht über Nesow nach

---

<sup>41)</sup> NW Malchow übersandete blockreiche Moränestellen mit Sanduranschluß, Durchbruchstal der Krebssee-Niederung und des Malchower Sees, bei Sparow im Pfefferberg und Knickberg blockreicher Geschiebemergel, Grubenberg am Ostufer des Alt-Schweriner Sees blockreiche versandete Moräne als nördlichster Bogenteil.

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

---

Woitendorf-Schaddingsdorf und von da weiter nach Ratzeburg (Gagels dritte Staffel der südlichen Hauptmoräne), läßt sich vorläufig nicht bestimmen; das Aufbiegen der nördlichen Hauptmoräne nach NW läßt eher vermuten, daß er etwa nach Törpt-Boitin-Restorf verläuft. Von Törpt ließe sich sogar über die Rupendorfer Forst eine Verbindung mit der Selmtorfer Moräne konstruieren, durch die dortigen SW streichenden Talungen und Versandungen angedeutet, doch muß erst eine eingehende Kartierung vorliegen.

Das Kartenbild der Zwischenstaffel ist noch unvollständig, es stellt eben den jeweiligen Stand unserer Kenntnis dar, spätere Kartierung mag es vervollständigen und die in der Natur wirklich vorhandenen Unterbrechungen darstellen. —

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

Das südwestliche (und südliche) Niederungsgebiet schließt sich nach außen an die südliche Hauptendmoräne an. In ihm herrscht der Sandboden vor. Man sieht in den oberen Teilen der Täler sehr schön die Entwicklung der Sandur aus der Endmoräne und weiterhin bei Abnahme der Steine ihren Uebergang in Heide- und Talsand. Der weit verbreitete feine Heidesand ist oberflächlich durch die humosen Beimischungen grau gefärbt, daher die Bezeichnung „grise Gegend“. Das Massenverhältnis von Sand zu Geschiebemergel ist nach dem Befund von vielen Bohrungen etwa 4:1.

Neben Sand kommt aber auch der fruchtbare Grundmoränenboden stellenweise sogar ziemlich ausgedehnt vor. Außerdem erscheinen noch zwei Endmoränen.

Älteres Gebirge tritt vielfach im Untergrund des Diluviums, teilweise in recht beträchtlicher Meereshöhe auf.

Die Entwässerung erfolgt in alten Tälern, welche sämtlich eine SW-Richtung haben (und dadurch an tektonische Vorbildung denken lassen) zu dem NW gerichteten Urstromtal der Elbe (die natürliche Grenze dieses Urstromtales fällt nur bei Dömitz und Boizenburg mit der politischen zusammen).

Die breiten Täler haben aus der diluvialen Hochfläche zungenförmig nach SW gerichtete Reste herausgeschnitten, deren Ränder teils sehr deutlich ausgeprägt sind, teils durch Uebersandung stark verwischt sind; meist lassen sie sich durch die Höhenlage erkennen. Ihr Boden, Geschiebelehm, zuweilen auch Sandurkiese und End-

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

moränenreste, ist aber an vielen Stellen durch Flugsand verdeckt, so daß die „Heide“ auch von dem Plateau Besitz ergriffen hat. Diese Uebersandung durch Flugsand setzt erst am östlichen Ufer des Sudetales ein, vorher im W sind es nur unbedeutende Mengen. Es hat das wohl seinen Grund in der dort für die WSW-Winde besser zugänglichen Lage.

An solchen Stellen finden sich besonders schön die „Kantengerölle“ als Produkte des Windschliffes. Oben wie unten sind mächtige Binnendünen ausgebildet.<sup>1)</sup>

An den Uferecken größerer Täler finden sich zuweilen große mächtige Kiesanhäufungen, genau vom Typ der „unterdiluvialen“ Sande, als Absatz der anfänglich stark strömenden Gewässer (bei Horst unterhalb Boizenburg, am S-Ende der Mallisser Berge östlich Bockup).

Seen fehlen bis auf drei kleine vollständig, an ihre Stelle treten Moore.<sup>2)</sup> Die Moore sind entweder selbständige Niederungen oder Begleiter der Flüsse in ihren Talsandebenen. Kalkausscheidung ist in den Mooren seltener, dagegen häufig Raseneisenerz.

Eine gewaltige Niederung ist die Lewitz, der Rest eines großen Staubeckens.

Die älteren Endmoränen sind in Mitt. 29 ausführlich beschrieben.<sup>3)</sup> Ihr, von den Durchbruchstätern mehr oder weniger breit unterbrochener Verlauf ist folgender:

Die „ältere südliche Außenmoräne“ tritt mit dem Boizelobus von Geesthacht-Lauenburg kommend bei Boizenburg in mecklenburger Gebiet und biegt nach NO bis Granzin b. Bennin auf. Die anschließenden Bögen haben vielfach mehrere Parallelzüge; es sind die Bogenteile Granzin b. Bennin - Banzin - Vellahn - Setzin - Pätow, von den Durchbruchstätern mehr oder weniger weit unterbrochen, mit einer jüngeren Reihe Körchow-Grünhof-Granzin bei Hagenow.

Bei Hagenow liegt eine weite Unterbrechung durch die Sudeniederung vor und erst westlich von Ludwigslust erscheint in Bresegard-Picher-Walow ein neuer Bogenteil, dessen östliche Fortsetzung aber alsbald wieder verwischt ist und erst in der Spornitzer Gegend sich neu erhebt und zu dem schönen Zug von

<sup>1)</sup> Sabban: Eine Uebersichtskarte des südwestlichen Mecklenburg ist in Mitteil. 29, 1916, erschienen.

<sup>2)</sup> Die kleinen runden Seen von Probst-Jesar und Neustadt sind als Pingen anzusehen (Halbfass, Arch. Nat. Meckl.), der Wockersee bei Parchim als Rest eines Gletscherbaches.

<sup>3)</sup> S. a. Arch. Nat. 71, 163; 72, 103.

Parchim-Marnitz führt, in dem Sonnenberg und den Marnitzer Bergen beträchtliche Meereshöhen erreichend.

Unvollkommene Reste einer noch älteren Endmoräne liegen endlich ganz im südlichen Teile des Landes bei Bök-Gorlossen, die nach Wendisch-Warnow führen und in westlicher Richtung vielleicht über Göhren und Wendisch-Wehningen auf Hitzacker und den Lüneburger Bogen Verbindung haben.

Die Endmoränen zeigen mehrfach Aufstauhungen des älteren Untergrundes (Präglazial bei Boizenburg, Lauenburg und Parchim, Tertiär bei Spornitz, Parchim, W.-Wehningen). Außerdem waren sie von Einfluß auf die Bodengestaltung insofern, als der in ihrer Umgebung häufig noch auftretende Geschiebelehm Boden eine Abwechslung in dem Sandurgebiet veranlaßt und als sie Stau bzw. Durchbrüche der späteren Schmelzwässer verursachten.

Wir wollen diesen Landteil von W her verfolgen.

Bei Lauenburg läuft das breite Stecknitztal zur Elbe aus und unterbricht hier die südlichste Endmoräne Lauenburg-Boizenburg. Sein östliches mecklenburgisches Ufer gehört von Büchen an zu dem Bereich eines Sandurs. Das Tal läßt sich rückwärts weit über die Endmoräne zurück verfolgen. Dagegen entspringt ein anderes östlich gelegenes Tal in dem Sandur südlich Gudow, das von Besental über Schwanheide-Nostorf verlaufende Mühlbachtal, das sich bald mit der Stecknitz vereinigt. Bei Nostorf erhält es einen interessanten Zufluß durch das kurze Marginaltal von Gehrum, welches sich innerhalb der Boizenburger Endmoräne ausgebildet hat.

Bei seiner Ausmündung in das große Elb-Urstromtal besitzt das Stecknitztal eine Breite von 5 km, sein feiner Talsand ist am Ostufer zu Dünen aufgeweht (Horst).

Aus terrassierten steinigen Sanden erhebt sich das steil ansteigende Ostufer in den Vierbergen bei Boizenburg, in denen wir die stark versandete südliche Endmoräne finden. Der Elbstrom hat hier seine Marschen links gelassen und bespült ebenso wie in Lauenburg das rechte Ufer, welches demzufolge in hohem, von einigen kurzen Schluchten durchfurchten Steilwänden erscheint (bis 35 m über dem Elbspiegel), die sich bis zur Stadt Boizenburg erstrecken.

Man erkennt am Steilufer die Bedeckung des Geschiebemergels durch Sand. In den oberen Lagen des Kieses liegen oft große grotesk geformte Konkretionen. Im Hinterland (Streitheide, Vierburg) sieht mehrfach aus dem Feinsand bzw. steinigen Sand der

gelbe Geschiebemergel heraus, an ihrer Grenze treten viele Quellen auf.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von präglazialen, marinen und Süßwasserablagerungen nördlich der Stadt in dem Ziegelberg<sup>4)</sup>, deren gestörte Lagerung mit der Bildung der Staumoräne in Zusammenhang steht.

Bei Boizenburg wird das Plateau wieder von einem Tal durchschnitten; die Boize durchbricht die dortige Endmoräne.

Das Tal der Boize läßt sich weithin noch durch die südliche Hauptmoräne verfolgen. Bei seiner Mündung ins Elbstromtal liegt nahe dem Hochufer die kleine Woort, welche zur Anlage der alten Siedlung Boizenburg Veranlassung gegeben hat; noch heute erkennt man die rings von Altwassern, Gräben und der Boize umflossene Anlage der alten Stadt. Eine Brunnenbohrung wies die sandigen Alluvionen bis 16,8 m nach.

(Eine Bohrung auf der Höhe fand mächtige Kiese und Sande, z. T. weit herunter gelb gefärbt, unter geringer Geschiebemergeldecke.)

Talaufwärts liegt bei Schwartow und Gresse ein größeres Geschiebelehmgebiet, z. T. recht blockreich, als Vorland des hier weit nach N aufsteigenden Bogens der Endmoräne. Das Ufer ist z. T. sandig terrassiert. Nach einer Sandunterbrechung folgt nochmals etwas Geschiebelehm, der aber bald dem Sandur der Gudow-Zarrentiner Endmoräne Platz macht. Das woortreiche Valluhner Hochmoor ist der Rest eines Staubeckens an der Grenze von Moräne und Sandurheide.

Das Tal des Elbstromes hat bei Boizenburg eine Breite von 11 km, die jetzige Elbe geht hier von dem linken Steilufer Hitzacker-Bleckede quer über die Marsch auf das rechte Boizenburg-Lauenburg, die rechten Uferhöhen sind z. T. deutlich kenntlich bei Derselow-Brahlstorf, unterbrochen von dem breiten nun folgenden Tale der Schaale. An der Mündungsstelle mischt sich der Talsand der Schaale mit dem des Elbtales, mächtige Dünen mit W—O-Richtung sind bei Gothmann und Bahlen, sowie bei Gülze entwickelt, flache Moore und verschiedene Altwasser liegen hier in der Teldau, wo der zum Elbtal gehörige O—W gerichtete Unterlauf der Sude die Schaale aufnimmt. Beachtung verdient, daß die Dünenbildung bis auf das randliche Plateau fortgeht, nördlich am Dorf Derselow sind oben typische Dünen, welche die Wirkung der westlichen Winde kennzeichnen; unten im Tal findet man in dem Deckkies Kantengerölle.

---

<sup>4)</sup> G. Müller: Arch. 53, 166.

In breitem, stark verwaschenen Durchbruch, kommt das Tal der Schaale aus dem südlichen Ende des Schaalsees bei Zarrentin. Sandur und Talsand entwickelt sich fast neben einander, die Kieslager am S-Ende des Sees entsprechen der zerstörten Endmoräne. In dem breiten Sandurfeld läuft die heutige Schaale als schmales Wasserband nach S und biegt von Kogel an nach SW bis Bennin, dort am Außenrand des Endmoränenzuges verlaufend. Seitliche Zuflüsse, aus der Endmoräne und dem Sandur treten hinzu. Der heutige Fluß zeigt ebenso wie die Schilde und Motel eine junge Terrasse innerhalb der weiten Talniederung.

Oberhalb Bengersdorf nimmt die Schaale aus NO die Schilde auf und diese wieder bei Camin die Motel.

Die Schilde kommt an zwei Stellen aus dem Wözer See, einer Art Staubecken innerhalb der südlichen Endmoräne, mit Durchbruch zwischen Boddin und Döbbersen. Die Umgebung des Sees besteht aus feinen Sanden, eine Erhebung im S, Grand mit vereinzelt Blöcken, scheidet die beiden Abflüsse. Der Sandur ist ausgezeichnet durch übersandete niedere Erhebungen und flache Moorniederungen. Er zieht sich als talartige Bildung nach SW, seine steinbestreuten Sande reichen vielfach über die 40-m-Kurve. In Karfft erscheint er nach SO abgedrängt und die Schilde fließt in Geschiebemergel, doch erscheint der feine Sand bald wieder (Waschow). Nach W in der Gegend von Kogel verschmilzt der Sandur mit dem Schaalesandur und es entwickeln sich feine Talsande.

Als dritter Anteil kommt im O der Talsandur der Motel. Der Fluß kommt aus den weiten Mooren südlich Parum über die flache merkwürdige Gegend von Wittenburg. Von hier bis Camin wird er östlich nahe von Geschiebelehmgebiete begleitet und schiebt sich mehr nach W in die Breite, mit dem Schilde- und Schaale-Sandur zusammenfließend.

Die Umgegend von Wittenburg läßt sich am besten verstehen, wenn man von der südlichen Endmoräne nach S geht:

Von den Endmoränenhöhen von Pogreß erstreckt sich ein Sandur nach SO bis an das Marginalmoor bei Kl. Lückwitz. Derselbe erscheint wie ein weites bis zum S-Ende des Dümmer Sees reichendes Inundationsgebiet, aus welchem auch in SO-Richtung flache Abflüsse sich entwickelten (nach Mühlenbeck). In weiter flacher Abdachung findet sich Geschiebemergel mit einigen Sandstellen, durchflossen von dem flachen Tal der Motel, welche die weiten Flächen ober- und unterhalb der Stadt bilden (Rennbahn mit sandiger Verwitterungs- und Auswaschungskruste).

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

---

Auch vor der Mündung in die Schilde ist eine terrassenartige Ausweitung des sandigen Talbodens zu vermerken.

Die Stadt Wittenburg liegt auf dem flachen früher sumpfigen Geschiebelehmatalboden, in welchem die Anlage eines Wallgrabens von dem Motelbach leichte Sache war.

Von der Einmündung der Motel ab wird das östliche Ufer des breiten vereinigten Tales von Geschiebemergel begleitet, Talsande und eine weite Moorniederung erfüllen das Tal. Die Uferländer sind deutlich bis zum Elbtal zu verfolgen, am Sonnenberg bei Dersenow zeigen sie Uebersandung und aufgewehten Flugsand.

Gewaltige Sandmassen müssen aus diesem kombinierten Tale bald durch träge, bald durch stark strömende Gewässer befördert worden sein: die sandige Beschaffenheit des Elbtales und die Ablenkung des Stromes an der Ausmündungsstelle zeugen davon.

Oestlich von dem Tale liegt die diluviale Hochfläche zwischen der Parumer Endmoräne und dem Elbtal, im südlichen Teile die Stücke der Endmoräne Vellahn - Körchow - Granzin b. Hagenow mit ihrem schmalen anschließenden Sandur.

Dann folgt der große Sandur der Schweriner Endmoräne, aus dem sich allmählich die Täler der Sude, Rögnitz und Elde entwickeln, welche wesentlich zur Bildung der „südwestlichen Heide“ Anlaß gegeben haben. Typisch ist dieser Sandur entwickelt: anfangs grobe Kiese, nahe der Endmoräne stärkere Wasserwirkung in der Bildung des Ostorfer Sees und Pampower Moores, nach S allmähliches Verschwinden der Steine und Erscheinen von Feinsand, der in weiten Depressionen in Talsand übergeht. Die Strecke von Schwerin durch das Buchholz nach Ludwigslust oder Hagenow führt in fast ebener Gegend mit geringer Neigung durch diese Bodenarten.<sup>5)</sup>

Das Sudetal. Aus Stausandbecken der Helm-Granziner Gegend kommt der Bach der Schmaar und fließt in Hagenow durch die Geschiebelehm- und Tongegend in südlicher Richtung in die Talsandfläche, von flachen Mooren begleitet (auch als Kleine Sude bezeichnet), um sich bei Redefin mit der eigentlichen Sude zu vereinigen.

Die Stadt Hagenow ist am flach ansteigenden Rande des weiten Sudetales erbaut. Die zum eigentlichen Tale gehörige weite z. T. moorige Niederung zwischen Bahnhof Land und der Stadt hat bei dem Wasserwerk bis 40 m feinen und groben Sand! (Mitt. 20, 344). Westlich und nördlich steigt die Stadt sanft zu dem Geschiebemergelgelände an, in welchem ein weites Tonlager

---

<sup>5)</sup> S. Mitt., L.-A. 29, S. 15.

z. T. nahe an die Oberfläche tritt. Die Schmaar fließt an ihm vorbei durch die Stadt. Die Bohrungen in der Stadt haben unter wenig Heidesand die Ablagerungen des Diluvialplateaus bis 35 bzw. 50 m Tiefe gefunden.

Die Sude selbst durchbricht die Gammeliner Endmoräne, fließt dann noch ein Stück durch Geschiebelehmgebiete von ehemaligem toten Eis und sodann in dem breiten Talsandfeld, das sich aus dem Schweriner Sandur entwickelt. Bei Viez und Radelübbe erkennt man schön eine jüngere Terrasse der alluvialen Sude in dem Talsand, der Hagenower Geschiebelehm block lenkt den Bach etwas nach O, auf Sudenhof, ab. Dem Tale laufen aus NO noch mehrere Bach- und Moordepressionen zu, die sich aus dem Schweriner Sandur herausgebildet haben, u. a. auch eine marginale von Jasnitz, deren Ursprung sich auf Stauwirkung der Picherschen Höhen zurückführen läßt. Die mächtigen Wassermassen des Stromes flossen nun nach SW zur Elbe ab und durchfurchten das Plateau. Zwischen Lübbendorf und Goldenitz bei Pritzler hat das Tal eine Breite von 6 km.

In Redefin reichen die Sande bis zur Tiefe von 23 m (7 m unter Meeresspiegel). Das diluviale Gelände ist dort somit auf 27 m Tiefe erodiert. Das Ufer wird von der 20-m-Kurve gebildet, an der Hamburg-Berliner Bahn ist es deutlich zu erkennen, der östliche Uferrand erscheint durch Uebersandung weniger scharf. Der jetzige Fluß biegt, durch die Höhen des Lübtheener Bergzuges abgelenkt, nach W um, und mündet weiter im Elbtale in die Rögnitz.

Oestlich folgt nun das stark durch Flugsande übersandete Plateau von Lübtheen-Loosen mit seinem z. T. hoch aufsteigenden älteren Gebirgskern. Von Alt-Jabel bis Picher erstreckt sich dieser zungenförmig nach SW weisende Erosionsausschnitt. Im O wird er begrenzt von dem Tale der Rögnitz. Auch dieses Tal nimmt seinen Anfang im Schweriner Sandur,<sup>6)</sup> in den Mooren westlich Ludwigslust.

In dieser oberen Gegend, bei Jasnitz-Strohkirchen, ist eine schwache marginale, vom Neuen Kanal benutzte Talung bemerkenswert, deren Bildung mit dem südlichen Ansteigen der Picherschen Höhen in Zusammenhang steht.

Sehr schön sind die hohen Ufer des 4 und mehr km breiten Tales erkennbar, von breiten Seitenschluchten zerfurcht, an deren Anschnitten der ältere Untergrund vielfach gut zu beobachten

<sup>6)</sup> S. Mitteil. 29, S. 19.

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

---

ist (bei Grebs, Laupin). Im übrigen sind Talboden, Ufer und Hochfläche von Heidesand bedeckt.

Bei Woosmer liegt der Austritt in das Elbtal, wobei eine Ablenkung des Flusses in NW-Richtung, unter Benutzung eines Altwassers, stattfindet. Die linke Uferecke vom Galgenberg bei Schlesin zeigt nochmals scharf ausgeprägte Ufer.

Oestlich folgt nun ein weiterer Ausschnitt der Hochfläche, der berühmte Wanzeberg, mit Karenz, Conow, Malliss-Bockup. Seine Ufer sind im südlichen Teile ganz augenfällig erkennbar.

Das untere Eldetal. Der heutige Fluß, gespeist von der Stör und der mittleren Elde, tritt nördlich von Neustadt aus der Lewitz, begleitet von alluvialem, 500 m breitem Moor, dessen weitere Umgebung Heidesand ist, der als Talsand eines großen Strombettes anzusehen ist. Auch dieser entwickelt sich aus dem Schwerin-Ludwigsluster Sandur in ähnlicher Weise wie die vorigen Täler. Durchbruchstellen durch die älteren Moränenstufen verursachten Ablenkungen der größten Tiefen, die sich in dem heutigen Lauf des Flusses widerspiegeln. Im untersten Lauf tritt noch östlich ein weiterer Zufluß von dem Mayntal hinzu. Die Talsande sind zu großen Dünenkomplexen aufgeweht, welche vielfach über die Talränder steigen. Hierdurch wird die Angabe der eigentlichen Breite des Tales erschwert; nur ab und zu in der Gegend von Grabow treten Reste des Untergrundes unter der Verwehung hervor.

Bis Grabow erfolgte der Vorstoß in N—S-Richtung, dann, nach dem Durchbruch durch die Endmoränenreste, folgt der SW-Verlauf und ein weites Tal- bzw. Heidesandgebiet erstreckt sich zwischen den Resten der Hochfläche, nahe Eldena auf 6 km zu schätzen. Der Fluß bog sich, als „alte Elde“ bezeichnet, nach dem östlichen Ufer ab, während in dem Talsandgebiete nahe an dem westlichen Rande der Neue Kanal von Eldena in der alten SW-Richtung verläuft.

Die Breite des Tales ist zwischen Malliss und Bök 9 km, die Ausfüllung durch Kies und Sand am Bahnhof Malliss 20 m, in Liepe 30 m, Neukalliss ca. 30 m, wonach sich die Gesamterosion auf 40 m stellt. (Das Profil ist auf Taf. 1 gezeichnet; es lehrt, ebenso wie das der Warnow, das Mißverhältnis zwischen der Breite des alten Tales und des heutigen Flusses.) In scharfer Ausbildung ist die rechte Uferkante von Göhren über Malliss bis Bockup zu sehen, dort scharf umbiegend in diejenige des Elbtals. Auf der Höhe wird der Rand bei Malliss von einem niedrigen Uferwall von Kies begleitet.

Die Alte Elde läuft von Eldena bis Eldenburg in N--S-Richtung und mündet dort in das Altwasser der Löcknitz, deren dünenbesetztes Nordufer deutlich die gewaltige Zufuhr von Sandmassen durch die Elde zeigt.

Löcknitz. Oestlich des Eldetales erstreckt sich ein großes Gebiet diluvialer Hochfläche. Nahe dem Tale sehen wir erst noch einen langen subglazialen Lauf in der Gegend zwischen Blievenstorf - Kolbow - Prisslich - Beckentin. Das weiterhin folgende Löcknitztal beginnt in dem Sandur der südlichen Hauptmoräne bei Godems in üblicher Weise und zieht sich bei Balow über die Landesgrenze in die Gegend von Lanz zum Elbtale. Einzelheiten, wie u. a. eine Abzweigung zum Mayntale, mögen unerwähnt bleiben. Nur auf die Eigenart in seinem oberen Teile muß noch hingewiesen werden: 7) Eine niedere Wasserscheide von Sandur unterbricht nämlich in der Gegend von Zachow die sonst so deutlich ausgebildete Endmoräne und stellt eine Verbindung des Löcknitztales mit der innerhalb der Moräne gelegenen Niederung der Mooster her. Ein Zeichen für große Wasserwirkung (subglazial z. T.) an einer schwachen Stelle der Staffel, ähnlich, wie wir es wieder finden bei den jüngeren Staffeln zwischen Barnin und Demen, bezw. Turloff - Kobrow.

Das Elbtal. Das große Urstromtal der Elbe mit seiner Ausfüllung durch Talsand, Schlick oder Moor (bei Wehningen kalkfreier Talton) hat wie erwähnt aus den von der Seenplatte kommenden Tälern reiche Sandzufuhr erhalten, westliche Winde haben die Sande zu großartigen Dünen aufgeweht. 8)

Die alten Ufer sind teilweise noch deutlich zu erkennen, z. B. bei Bockup und Brahlsdorf. Sie sind teilweise stark übersandet, z. T. auch ganz jugendlich angespült, wie bei Boizenburg, Lauenburg und der Wehninger Insel. Die Breite des Tales beträgt zwischen Boizenburg und Woetze 11 km, zwischen Hitzacker und Alt-Jabel 14 km, Bockup - Quickborn über 10 km. Zur Zeit des ältesten Stillstandes muß die Elbe durch das bei Wehningen noch stehende Eis abgedämmt gewesen sein.

Der Elbstrom hat nach Sabban in diesem Talgebiet dreimal seinen Lauf nach SW verlegt, die älteren Stadien sind durch den heutigen Unterlauf der Rögnitz und der Krainke angegeben.

Interessant ist, wie bei Hochwasser immer gern die alten Durchbruchsstellen benutzt und die Altwässer aufgesucht werden. Inwieweit bei Anlage bezw. Benutzung des Elburstromtales tek-

7) Mitteil. 29, S. 38.

8) S. die Karte von Sabban in Mitteilg. 8, 1897.

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

tonische Grundlagen mitgespielt haben, bedarf noch näherer Untersuchung. In Amholz in der Teldau sind grobe Sande bis 58 m, d. i. 50 m u. d. M., erbohrt. Die Brunnen sind vielfach salzhaltig.

Eine auffallende inselartige Erhebung bildet der Berg von *Wendisch-Wehningen*, 4 km westlich von Dömitz. Tiefgehende Schürfungen haben stark gestauchtes und gequältes Miocän gefunden, so daß man die Erhebung als Rest einer Staumoräne ansehen darf.

Die bisher noch nicht besprochenen Stadtanlagen der SW-Heide sind folgende:

Dömitz im alten Elbtal, im Mündungsgebiet der Elde, welches weite, der Ueberschwemmung ausgesetzte Niederungen bildet, an die sich nach Osten ein mächtiger Dünenzug (Schmölen) angliedert. Ein Woort nahe dem heutigen Elbstrom gab Veranlassung zu der befestigten Siedelung. Die Brunnen (Mittel. 30, 569) zeigen über 20 m Sande, z. T. oben mit schlickigem Zwischenmittel des Alluviums.

Ludwigslust, eine moderne Anlage<sup>9)</sup> in von vielfach kanalisiertem flachen Mooren besetzter Sandgegend des Eldetalsandes und des Sandurs einer verwaschenen Endmoräne (daher im NO in der Eichkoppel Auftreten von Geschiebelehm). Der Untergrund<sup>10)</sup> besteht aus Heidesand mit unterlagerndem Geschiebemergel bzw. Tertiär in sehr wechselnder Tiefenlage.

Neustadt liegt am flachen, zum Ende des Schweriner Sandurs gehörigen rechten Ufer des Eldetales, wo eine Wallgrabenanlage vom Flusse her leicht zu beschaffen war.<sup>11)</sup>

Grabow, gleichfalls an der Elde, in der Nähe des zerstörten „Grabower Endmoränenlobus“, auf einer Insel erbaut. Die Lage erklärt das Vorkommen von (kalkarmen) Kiesen, etwas Geschiebelehm und vorherrschendem Heide- und Flugsand. Die am Ostrand des Tales angesetzte Bohrung der chemischen Fabrik fand noch 9 m Kies und Heidesand auf Tertiär, die Bohrungen für das Wasserwerk, am östlichen von Neese kommenden marginalen Seitentale, Kiese und Sande auf schwach geneigtem Tertiärboden, selten auch Geschiebemergel (Mitt. 20, Nr. 342).

#### Die Lewitz.

Der Schwerin-Crivitzer Sandur bildet eine Art Deckenschotter, in welchen als Stausee die Lewitz eingelassen erscheint, im N mit steilen, deutlichen Ufern, im S mit niedriger werdender Umrandung von Heidesand. Die Lewitz ist ca. 100 qkm groß, in 35—36 NN gelegen, mit ebenem sandigen, moorig-sandigem und

<sup>9)</sup> „Mecklenburg“ 9, 1914, S. 46.

<sup>10)</sup> Arch. Nat. Meckl. 68, 1914, S. 39.

<sup>11)</sup> „Mecklenburg“, 1914, S. 44.

moorigem Boden, der sandige Aecker, Wald und weite Wiesenflächen trägt, einige größere Teiche sind angelegt, ein weitverzweigtes Kanalsystem entwässert die Niederung nach S zur Elde und Rögnitz. Die Moore zeigen die alten Flußläufe an, Dünen sind nur am südlichen Rande vorhanden.

Im nördlichen Teil treten zwei scharf ausgeprägte Erosionstäler heran, das der Stör und des Bielnitzbaches. Dieselben spielen eine wichtige Rolle in der Geschichte der Lewitz. An den Ufern sind zwei deutliche Terrassensysteme nachgewiesen.<sup>12)</sup>

Die interessante Entwicklungsgeschichte der Lewitz ist ausführlich besprochen in Mitt. 29, S. 15 f (hier auch Literaturangabe) und zeigt folgende Phasen:

1. Aufschüttung des einheitlichen Sandurs als Hochfläche von 60/70 NN.
2. Erosion bis auf das Niveau von 45/46 NN.
3. Weitere Absenkung des Wassers, Bildung der Niederterrasse.

Der durch seine isolierte Lage auffällige Petersberg als Erosionsrest, die Niveaudifferenz des Pinnower und Schweriner Sees sind Zeugen der starken Veränderungen, welche ein aus NO kommender Wasserschwall und darauf die durch die Land-senkung bedingte Veränderung des Warnowlaufes hervorgerufen haben. —

Crivitz liegt an der Westseite des großen Barniner See-tales auf einer aus Sand und Lehm bestehenden Woort, welche das Wiesental von der Wasserfläche des Crivitzer Sees trennt („Ort an der Krümmung, Bucht“), der Burgwall dicht am Seeufer.

Ebenso wie die Demener Rinne sich bei Crivitz im Sande verläuft, offenbar durch die herangeführten Schotter zugeschlagen, findet sich eine Gletscherstromrinne,<sup>13)</sup> in hinter einander gelegenen Mooren gekennzeichnet, von Friedrichsruh über Klinken bis gegen Rusch, hier wiederum versandet, in der Lewitz aber erneut kenntlich durch die bis Hohewisch dieselbe SW - Richtung verfolgende Talrinne der Elde.

Das Bogenstück der Endmoräne Ventzkow - Frauenmark wird von dem Demener Tale unterbrochen, sein Sandur ist bis Parchim gut zu verfolgen. An der älteren Staffel und teilweise schon nördlich davon hebt sich wieder Geschiebemergel heraus. Von Spornitz folgt bis zur ältesten

<sup>12)</sup> Ahrens, Arch. 67, S. 43.

<sup>13)</sup> Das Gletscherbachtal erhält im oberen Teile bei Radepohl in dem Teufelsbach einen Zufluß mit hübschen Erosionserscheinungen.

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

(Perleberg - Warnower) Staffel nach S vorwiegend Geschiebelehm. Hier ist der dem unteren Eldetal parallel laufende Wallberg- und Moortalzug Wabel-Kolbow-Kremmin von Interesse (Mitt. 29, 18).

Bei der Zachower Unterbrechung der Moräne schließt sich der Sandur mit dem Talbeginn der Löcknitz an (s. o.).

Oestlich Parchim hat die Hauptmoräne keine Sandurbegleitung. Zwischen Parchim und Lütz sind vier Gletscherbachtäler beachtenswert, alle dieselbe SSW-Richtung verfolgend. Aus dem Staubecken des Darzer Moores kommt das schöne Erosionstal des Markower Baches durch typischen Sandur, im südlichen Teile bei Parchim zu der 6 m tiefen Wanne des Wocker Sees erweitert (s. Gillmer, Arch. 71, Taf. 1) und darauf noch in dem von der Elde benutzten kurzen Teile bis an den Fuß des Sonnenberges reichend (s. u.). Das zweite Tal kommt von Lanken und endigt mit dem Schalentiner See, wo sich östlich die moorigen Niederungen des Löddigsees anschließen, die zwischen Paarsch und Neuburg von der Elde benutzt werden. Ein drittes erstreckt sich von Kl. Niendorf nach Gr. Pankow und wird ebenfalls, aber nur in seinem mittleren Teile, von der Elde benutzt. Das vierte, das Lützer Tal, ist wieder auffälliger, und reicht weit nach innen und außen über die Hauptmoräne hinaus. Es beginnt in der Zwischenstaffel mit den Rinnen des Passower und Weisiner Sees, läuft, nach deren Vereinigung von der Elde durchströmt, teilweise aus mehreren Einzelwannen zusammengesetzt, über Lütz zum Gischower Durchbruch der Hauptendmoräne auf Burow (wo der Eldefluß es verläßt, um eine Marginaltalung für den Weiterlauf zu benutzen) und setzt sich fort im Blanken See und den kleinen Mooren der Mooster.

#### Die Mooster.

(Mitt. 29, 7.)

Ein Analogon zu der Galenbecker Niederung auf der Innenseite der Bröhmer Berge ist das Staubecken am nördlichen Abhang der Marnitzer Berge, die sog. Mooster.

In dem Gischower Sandur muß sich ein großes Staubecken gebildet haben, das sich von der südlichen Hauptmoräne bis zur südlichen Außenmoräne erstreckte. Die 60-m-Kurve läßt seine Grenzen erkennen. Südlich Burow fand Ablagerung von Beckenton statt. Einer plötzlichen Entleerung bzw. Senkung ent-

### Die Mooster.

sprechen die sehr auffälligen rückschreitenden Erosionserscheinungen, die man bei Kreien sieht: Wohlgeschichtete Sandurkiese, die sich weiterhin als Anlagerung an das Grundmoränen-  
gelände erweisen, sind am deutlichen Uferrand von ganz schmalen tiefen, nach Art der „Rommel“ wie künstliche Ausschachtungen erscheinenden Erosionsfurchen zerschnitten, die nach W verlaufen zu dem Moor, in dem als Blänk noch der Dorfsee mit 53 m Spiegelhöhe liegt.

Das östliche Ufer des Staubeckens zieht sich in SW - Richtung, teilweise in Inselformen aufgelöst, über Kl. Pankow bis Drenkow, das ergibt eine Längserstreckung des Beckens von ca. 13 km. Mittwegs erscheint eine marginale Verbindung der beiden Radialtälern Lübz - Burow und Kritzow - Karbow in dem Gehlsbach, einem unterliegenden Konkurrenten des Eldelaufes.

Auch weiter südlich kommen noch einige Seitentalungen hinzu, von denen die breite flache von Jännersdorf mit dem Moosterbach zu vermerken ist.

Kies und Sand, seltener auch Geschiebemergel, bilden das Südufer des Beckens, welches sich auf der Innenseite des Marnitz-Parchimer Moränenbogens unterhalb Suckow, Malow, Zachow in NW - Richtung nach Slate vor Parchim hinzieht. Deutliche Terrassen sind nicht erkennbar, in dem sich abdachenden Randgebiete ist ein starker Gehalt an Steinen und Blöcken bemerkbar. Steinreiche Felder, braune Färbung des Kieses sind Spuren der alten Uferzone.

Die nördliche Begrenzung ist weniger deutlich. Vermutlich lag hier eine Partie toten Eises, das sich vom Parchimer „Mittelfeld“ über Paarsch erstreckte und dessen jetziger flacher Grundmoränenboden nur von verschiedenen Erosionsfurchen durchzogen stellenweise zu inselförmig stehengebliebenen Resten umgeformt ist. Man kann vielleicht die Nordbegrenzung von Parchim über Paarsch nach Gischow annehmen, muß aber dabei bemerken, daß hier der Uebergang von Sandur in Staubecken verwischt ist und außerdem mehrere Zuflußniederungen die Linie unterbrechen, daß ferner inmitten der Depression noch höhere Stellen liegen, die eine Teilung verursachen, was für die Abflußverhältnisse von Wichtigkeit wurde. Im ganzen hatte der Stausee im südlichen Teile eine dreieckige Gestalt, mit Verschmälerung im Westen vor Parchim, wo alsdann der Durchbruch erfolgte. In diesem Teile erscheint auch die Sandfläche besser als eine Terrassenhochfläche, in der noch die jüngere, die Elde begleitende Terrasse liegt.

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

---

Der Boden dieses großen Staubeckens ist flach, sandig, mit mehrfachen Moor- und Seeresten und von breiten, flachen Talungen durchzogen; an den Rändern und Erhebungen herrscht steiniger Sand, wo auch der Grundmoränenboden bald unter der Sanddecke erscheint, in den niederen Flächen feiner Heidesand, der z. T. auch zu Dünen aufgeweht ist (bei Siggelkow).

Zuflüsse erhielt das Becken von den drei der oben genannten Gletscherbäche aus Norden, von dem östlichen Sandurgebiet, und im Süden durch Bäche, welche von den Höhen der Außenmoräne herabkamen (unter denen besonders der Marnitzer und der Mentin-Drenkower stärker waren).

Der Abfluß erfolgte nach Westen in zwei Teilen: Der deutlichste ist der von der Elde benutzte bei Slate zwischen dem Sonnenberg und dem Buchholz. Die Slater Terrasse wird hier verschmälert, Talsand und Moor, mit dem Evorsionsrest des Slater Moores, erfüllen das 800 m breite Tal. Seine NW-Fortsetzung führt nach Erweiterung des Austritts, der den heidesandartigen Boden der Brunnenallee, der Kasernen und des Exerzierplatzes geliefert hat, weiter unterhalb Spornitz in den weiten Moorniederungen zur Lewitz. Breites, terrassenartiges Ufergelände begleitet hier das Tal.

Das Buchholz, beim Pavillon bis 73 m hoch, besteht im NW-Teil aus Geschiebemergel, dem an den Rändern Sand und Kies an- und aufgelagert ist, hier wie auch anderwärts oft mit kiesiger Aufarbeitung der oberen Geschiebelehmteile. Im niedrigen, meist übersandeten SO-Teil tritt auch mehrfach noch der Geschiebemergel zutage; eine Moortalung durchquert ihn in NW-Richtung und hebt den Pavillonberg noch mehr ab. Der Nordrand wird von schönen Terrassensanden begleitet, die auf das zweite Abflußtal verweisen (z. T. durch den Landweg Parchim-Neuburg bezeichnet). Wir finden nämlich als SO-Fortsetzung der Buchholzhöhen mehrere durch Erosion isolierte Kuppen von Geschiebelehm bzw. Sandauf- und -anlagerung, über Neuburg nach Siggelkow. Es sind die südlichen Ausläufer des zur Hauptmoräne gehörigen Toteises. Der Abfluß erfolgt auf die NO-Seite von Parchim in die südliche Ausweitung des Wockersees. Gute Anschnitte des Sandurs, stellenweise auch Entblößung des Geschiebemergels sind hier beobachtbar.

Bei dem Zusammenstoßen dieses Tales mit dem Markower Radialtal mußte es zu Kolkbildungen kommen, daher die Ausweitung der Wocker Wanne zu den die Stadt heute umgebenden Moorniederungen, daher auch die Woorbildung, auf

welcher die alte Stadt Parchim<sup>14)</sup> angelegt wurde. Der Weiterfluß erfolgte in dem heute von der Elde benutzten nördlichen Teile des großen Spornitzer Tales und hat (wohl später erst) teilweise das Geschiebemergelgelände von Möderitz seitlich angenagt.

Eine merkwürdige Bildung auf der Sandurfläche des Wüstenfeldes sind die Wallbergzüge. Einer wird von der Bahn durchschnitten am Wege nach Dargelütz, ein anderer liegt östlich der Chaussee. Es sind lange, NW streichende Kiesdämme, früher mit Ginster bewachsen. Kiesgruben in ihnen zeigen diskordant geschichteten Kies mit Blockkies, an der N-Seite läuft ein Trockental zum Wocker See. In den Kiesen liegen viele oberoligocäne Eisengeoden und fanden sich Spuren von Cardium.

Ein benachbarter Wallberg zeigt sich am Ufer des Markower Tales als breiter, kiesiger Wall in den Tannen zwischen den beiden Wegen nahe der Mühle. Man könnte diesen Wall mit den vorigen in Zusammenhang bringen, wenn man hier einen kurzen zum Nordanfang des Wocker Sees weisenden Bogen konstruiert. Wie diese Wälle inmitten des Sandurgebietes zustande gekommen sind, ob sie mit dem in der Nähe hervortretenden Geschiebemergelfleck von Neuhoof-Möderitz in Verbindung zu bringen sind, ist noch unklar. Irgendwelche stauende Wasserbewegung war wohl dabei im Spiele.

Nach der Entleerung des Mooster-Beckens sammelten sich auf den niederen Stellen die Gewässer und gaben Veranlassung zur Bildung der Moore, letztere deuten z. T. noch recht gut die alten Fließrinnen an. Die übrig bleibenden Bäche suchten sich ihren Weg unter Benutzung jener Niederungen, teilweise mit einer der ehemaligen umgekehrten Richtung. So fließt heute der Moosterbach zwar bis Mühlenberg noch in der ursprünglichen Richtung, biegt dann aber um. Und so nahm die Elde ihren wunderlichen Lauf, bald unter Benutzung von radialen Gletscherbachtälern (Gischow-Burow, Niendorf-Gr. Pankow, Paarsch-Slater Tannen und Markow-Parchim), bald in flachen Marginaltälern (Burow-Gr. Pankower Schleuse-Niendorf-Paartsch-Slate).

Dies ist die zweite Phase in der Geschichte der Elde (wenn wir als erste den Ausbruch aus der Grabower Endmoräne bezeichnen). Die dritte schließt sich an die Zeit der folgenden Zwischenstaffel.

<sup>14)</sup> Die Lage in der moorigen Ausweitung der Wockerniederung erleichterte die Anlage eines Wallgrabens. Ueber den Untergrund von Parchim und sein vermeintliches Interglazial s. Beitr. z. G. M. 7 und 19.

### III. Das Gebiet südlich der Seenplatte.

Ein größeres Staubecken befindet sich oberhalb Lübz am Innengebiet der Moräne. Die sandigen Gebiete von Ruthen, Passow, Weisin gehören dazu, z. T. mit Bänderton, nach Osten im heutigen flachen Eldetal mit dem folgenden Staubecken von Kritzow in Verbindung stehend. Das Eldetal von Lübz ist der Abfluß, die beiden Seen von Passow und Weisin Zuflußtäler.

Nahe dabei lag ein großer Stausee, der „Kritzower“. Sein flacher, sandiger Boden, an den Randteilen und ehemaligen Untiefen vielfach aufgeschlemmten Geschiebemergel zeigend, umfaßt das Areal zwischen Bobzin, Kuppentin, Kritzow. Ein scharf ausgeprägtes Abflußtal ist im langgezogenen, hochufrigen Kritzower See wahrzunehmen, dessen Fortsetzung als Gletschertal, das sich weiter zu dem typischen Gletscherdurchbruchstal von Sandkrug fortsetzt, also wohl schon subglazial vorgebildet war, nach Süden in den Sandur mit Mooren verläuft und dort und nach W in dem heutigen schwachen Gehlsbachtal zum Pankower Anteil des Gischower Beckens Abfluß hatte.

Schwachen Abfluß hatte der See wohl nach W zum Lübzer Stausee, ob auch einer nach Osten bestand, welche eine Elde nach Plau führte, wie Ahrens angenommen hat, ist nicht sicher.

Nach Ablauf dieser Staubecken im Stadium 5, der nördlichen Hauptmoräne, bildete sich dann der Eldelauf heraus, unter mehrfacher Benutzung von marginalen und rechtwinklig darauf stehenden Geländefurchen und wurde der Plauer See angezapft.

Die östliche Fortsetzung der Sandur der Außenmoräne zeigt die gewohnten Verhältnisse: Von dem Geschiebelehm (des Toteises) bei Karbow-Vietlütbe gelangen wir in den kiesigen Sandur von Wilsen, Darz, Quaslin, Damerow usw., aus welchem zuweilen (bei Darz, im Ahrendsberg, bei Retzow) Geschiebemergel mit kiesiger Aufarbeitung und Bedeckung aufragt. Nahe der Moräne sehr steinreich, nach S in feineren Sand übergehend, im Gelände durch die flache Beschaffenheit charakterisiert, teilweise von breiten, flachen Talungen durchzogen. Das Bild setzt fort südlich der Stuermoräne, von Ganzlin bis zur Meyenburger Gegend auch hier bei Wend. Priborn und Tönchow zuweilen Durchragungen von Geschiebelehm mit Aufarbeitung der oberflächlichen Teile und wechselnder Anlagerung der Sandmassen. Nahe der Landesgrenze entwickelt sich feiner Tal-Heidesand neben flachen Mooren mit Ortsteinbildung als Begleiter des oberen flachen Tales der Dosse. In kleinen Erhebungen, z. B. bei Dammwolde, ist der Sand und Kies auch zuweilen gestaucht und von Blockkies bedeckt; dabei bemerkt man, daß diese Erhebungen zumeist stein-

#### IV. Das zurückweichende Inlandeis.

reich sind, gegenüber dem reineren Sandboden der überwiegenden flachen Teile des Geländes.

Ein großes Moor, mit Blänk des Massower Sees, legt sich vor den Zepkower Endmoränenbogen, ebenso wie innerhalb desselben eine weite Moorniederung liegt. Beide, der Elde tributär, gehören in das Gebiet der Endmoräne. In Massow tritt z. T. noch Geschiebemergel auf, in dem vielgestaltigen Moor liegen vereinzelte Kiesinseln. Das ganze ist wohl Produkt der Evorsion der Schmelzwässer unmittelbar am Außenrande der Endmoräne, welche den nach S abbiegenden Zweig begleiteten und bei Zepkow den Bogen durchbrachen, so die Verbindung zu der im Inneren gelegenen Niederung von Wredenhagen schaffend.

Bei Massow steht Geschiebemergel an (+80), eine Bohrung ergab seine Mächtigkeit zu 18 m, darunter noch 9 m Kies und wieder Geschiebemergel (bis +42). Der Kies bei 18 m ist gelblich gefärbt, kalkhaltig. In Evchensruh haben wir Kies auf Geschiebemergel, darunter Kies, Ton und tonigen Sand (bis +42). In Knüppeldamm folgt unter 4 m Kies mächtiger Geschiebemergel, darunter bei 52 m Tiefe (+28) vermutlich miocäne schwarze Tone und Sande. (Mitt. I, Num. 97.)

#### IV. Das zurückweichende Inlandeis und seine Beziehung zur Herausgestaltung der Hydrographie Mecklenburgs.

Hierzu Tafel 2.

1. Das Eis bedeckt noch ganz Mecklenburg, sein Rand verläuft von Harburg über Ebstorf b. Lüneburg über Hitzacker, Wehningen, W. Warnow nach Perleberg. Die Elbe fließt noch von Magdeburg zum Allertal.

2. Der Eisrand steht bei Lauenburg, Granzin, Vellahn, Hagenow, Ludwigslust, Parchim, Ruhn. Hinter ihm bildet sich bei Parchim (Mooster) ein Stauseebecken, welches später von der mittleren Elde benutzt wird. Von ihm entströmen Gletscherbäche nach SW zu im späteren Elbtale gelegenen Staubecken, welche vertorfen und versanden und ihren Abfluß zunächst nach S haben. Ein größerer subglazialer Strom durchbricht die Endmoräne bei Zachow und speist den Abflußlauf der Löcknitz.

3. Eisrandlage der südlichen Hauptmoräne Zarrentin, Schwerin, Lübz, Stuer, Südende der Müritz.

Kräftige, von Ratzeburg und Mölln wieder einsetzende Ströme haben das Moor von Lauenburg verschüttet. Der Elburstrom erhält seinen Lauf der heutigen bis 14 km breiten Talung. Vom

#### IV. Das zurückweichende Inlandeis.

Schweriner Sandur entwickeln sich die breiten Täler der SW-Heide, ein großes von der älteren Endmoräne gestautes Seebecken der Stör ist die Lewitz, sie erhält seitlichen Zufluß aus der Mooster durch die Elde und durchbricht bei Ludwigslust die ältere Moränensperre. Weit rückwärts reichende subglaziale Bäche speisen z. B. westlich von Schwerin den Sandur.

4. Zwischenstaffel: Die Seenplatte wird zur Hälfte freies Land mit zahlreichen Seen und Gletscherbachrinnen. Nahe der Endmoräne entwickeln sich Staubecken bei Lübz und Kritzow, welche später von der mittleren Elde benutzt werden.

Im südlichen Teil des Schweriner Beckens (Ziegelsee) erscheint eine Interstadialfauna.

Ein plötzlicher Wassererguß kommt von subglazialen Strömen und dem Eisrand der Gegend von Sternberg über Demen und durchs Bielnitztal.

5. Nach kurzer Dauer folgt die nördliche Hauptmoräne. Am Eisrand haben sich mehrfach größere, in auffälliger NO-Richtung erstreckte Zungenbecken ausgebildet (Warnow, Recknitz, Peene, Tollense). Gletscherströme, z. T. weit in subglaziale Rinnen zurückgreifend, furchen den Boden aus (nw. Müritz u. a.), Durchbrüche aus Gletschertoren und Cañonbildung vielfach ausgeprägt. Besonders aus den Zungenbecken strömende Wässer erhalten zeitweise starke Zufuhr und versanden oder erodieren das Vorland auf weite Strecken. Im NW erhält der Travesandur Bedeutung. Die zahllosen Niederungen nur teilweise und unregelmäßig mit einander verbunden. Z. T. entwickelt sich aus ihrer Verbindung der Oberlauf unserer Flüsse (Warnow, Elde, Havel) mehrfach unter Umkehr des ursprünglichen Gefälles. An der Zwischenstaffel werden die Schmelzwässer vielfach gestaut (Osteil der Müritz, Kölpin-, Fleesen-, Nordplauer See, Holzendorfer Mulde) und erhalten einen seitlichen Abfluß. Ausfüllung der Wariner Mulde. Die Lewitz beginnt sich zu entleeren. Die Elbe verlegt in ihrem zu breit gewordenen Tal ihren Lauf, einzelne Altwässer werden von den aus NO kommenden Seitenflüssen benutzt.

6. Nach längerem Stillstand folgt rascheres Rückweichen (daher die Endmoräne z. T. nur undeutlich und durch Marginaltäler angedeutet). Die Endmoränenstaffel schnürt die oberen Teile der Zungenbecken ab, welche nun die langen Randseen bilden. Subglaziale Ströme, oft von Wallbergen begleitet, werden von Bedeutung. Die Leitlinie geht von Wismar über Dreveskirchen, Buckow - Kröpelin, Satow, Bützow - Nebeltal - Priemer, Schlieffenberg, Teterow, Malchin, Kittendorf, Neubrandenburg, Käbelich.

#### IV. Das zurückweichende Inlandeis.

(Die beiden Zwischenstadien sind auch für die Gruppierung der Seen von Bedeutung, sie erklären z. B. das Vorkommen von Kleinseen in der Lalendorfer Gegend auch außerhalb der eigentlichen Seenplatte.)

7. Nördliche Außenmoräne (Bröhmer Berge, Gnoien, Wardow, Laage, Dolgen, Schwaan - Hütterwold - Ivendorf, Diedrichshäger Berge - Zweedorf - Roggow).

Die oberen Teile der Zungenbecken sind noch aufgestaut, die Wallbergzüge von Rinnenseen begleitet, außer diesen und einigen Marginaltälern ordnungslose Entwässerung. Hinter dem Wall der Bröhmer Berge ein großes Staubecken (Friedländer Wiesen).

In den tief gelegenen Gebieten zwischen den beiden Endmoränen werden Beckentone und Feinsande der Wismarschen und Neubukower Mulde abgesetzt; z. T. enthalten diese Süßwasserkonchylien (interstadial).

Gegen Ende der Phase Grabeneinbruch des „pommerschen Grenztales“, das sich als Marginaltalung mit einzelnen Staubecken entwickelt.

In dieser und der folgenden Phase auf dem frei gewordenen Grundmoränenboden viele flache Seen (heutige Hochmoore) und kleine Sandur.

8. Als eine kleine Vorstapel zur letzten Phase erscheint der Wallbergzug von Barkvieren, mit westlicher Verlängerung über Sanitz in das Marginaltal der Kösterbeck.

Der letzte Eiszipfel reichte im NO aus Pommern herüber südlich Ribnitz (Wulfshagen - Steinfeld, mit Kussewitzer Nebenzug) nach Rostock (Bartelsdorf, Gehlsdorf). Es ist die „Beltphase“ des nunmehrigen „jüngeren baltischen Eisstromes“ (Arch. 72, Taf. 7, Nr. 9). Vermutliche Absenkung am Nordrand der Seenplatte, dadurch Abflußgelegenheit nach NO in das pommersche Urstromtal. Durchbruch der Warnow und Umkehr ihres Laufes in den oberen Teilen. Entwässerung durch die Mildenitz und Nebel, vorher auch der mittleren Elde.

9. Die noch im NO befindliche Eisbarre verschwindet rasch, es entsteht die „Rügenphase“, deren Sandur die Rostocker Heide ist. Wassertümpel in dem Sandur füllen sich mit Moos und Wehsand, sowie Kiefernwaldtorf und werden neu von Sand verschüttet. Erosionstäler werden mit dessen Sanden ausgefüllt (Dammgarten). Der pommersche Grenzstrom entwässert die oberen Staubecken und fließt als baltischer Urstrom im Fehmarnal nach NW.

Nach der Senkung des Wasserspiegels in den größeren Tälern strömen Seitenzuflüsse in jugendlichen Erosionsformen hinzu (Lindetal, Malliner Wasser bei Neubrandenburg u. a. m.). —

## V. Diluvialfauna.

Die nun erfolgende Litorinasenkung beeinflusst die Vorflut auf weite Strecken und füllt z. T. wieder alte abgelaufene Niederungen. (Weiter folgen alluviale Neu- und Umbildungen.)

Tafel 2 zeigt die auffällige Parallelität der neun mehr oder weniger sicher festgestellten Eisrandlagen.<sup>14a)</sup> Ihre Beziehungen zu den in Norddeutschland nachgewiesenen Staffeln ist folgende:

- 1 = südposener Phase,
- 2 = mittelposener Phase, die südl. meckl. Außenmoräne,
- 3 = meckl. südl. Hauptmoräne, Netzephase,
- 4 = Zwischenstaffel der Seenplatte,
- 5 = meckl. nördl. Hauptmoräne, gr. baltische Endmoräne,
- 6 = nördl. Zwischenstaffel, } ? Penkuner Phase,
- 7 = nördl. meckl. Außenmoräne, } Teile des jüngeren baltischen Eis-
- 8 = Kl. Beltphase, } stromes.
- 9 = Gr. Beltphase, }

## V. Diluvialfauna.

Die diluviale Fauna Mecklenburgs ist nicht sehr reichlich. Es sind meist Gelegenheitsfunde aus Kieslagern aus allen Teilen des Landes, Zähne und abgerollte Knochen von Pferd, Hirsch, Bär, Mammut.

Vom Mammut liegen im ganzen etwa 15 Funde vor, aus Bartelsdorf b. Rostock, Stülow b. Doberan, Teterow, Hoppenrade, Sternberg, Eversdorf b. Grevesmühlen, Frauenmark, Liepen b. Malchow, Kargow b. Waren, Neubrandenburg, Mirow i. Strelitz.

Von Interesse ist das präglaziale Marin von Boizenburg,<sup>15)</sup> die Spongillen im Süßwasserkalk von Parchim (nach Gagel interglazial),<sup>16)</sup> die seltenen Paludinafunde bei Hagenow,<sup>17)</sup> die verschleppten marinen Konchylien von Doberan und Schwaan pp.,<sup>18)</sup> die Süßwasserkonchylien führenden Tone von Schwerin und der Neubukower Mulde (s. o.).

Ueber vermeintliche Interglazial-Vorkommnisse ist an den betreffenden Stellen und den angeführten früheren Veröffentlichungen berichtet.

<sup>14a)</sup> Ein Vergleich der vorliegenden Karte mit der erstmaligen Darstellung unserer Endmoränen vom Jahre 1886 (Meckl. Höhenrücken, Fig. A und B) ist nicht ohne Interesse.

<sup>15)</sup> Müller, Arch. 53, 1.

<sup>16)</sup> Beitr. 18.

<sup>17)</sup> Metzmacher, Arch. 56, 202.

<sup>18)</sup> Brinkmann und Groß, Arch. 74, 13.

## VI. Die Postglazialbildungen

mögen nur kurz erwähnt werden unter Hinweis auf die vorhandene Literatur. Mehrfach sind sie schon in den vorhergehenden Abschnitten erwähnt worden.

Die Talsande und Beckentone führen zu den verschiedenartigen Alluvialsanden und Tonen (Marscherde u. a.).

Torfmoore, sowohl Hoch- wie Niedermoore, sind als Ausfüllungen von Seen oder Flußtälern weit verbreitet. 9,2 Prozent der Landfläche Mecklenburgs wird von Mooren eingenommen.<sup>19)</sup> Der Aufbau einiger Moore ist spezieller untersucht von Stahl.<sup>20)</sup>

Wir erkennen auch hier die von C. Weber eingehend geschilderten Veränderungen in der die Torfschichten bildenden Pflanzenwelt.

Die Mächtigkeit des Torfes ist sehr verschieden. Die unterlagernden Schichten entweder direkt grauer Sand bzw. aufgeschlemmter Ton oder die als Sapropel, Mudde, bezeichnete schlammige Masse bzw. der Schiefertorf, Lebertorf. Die Mudde kann übergehen oder ersetzt sein durch Seekreide.

Wiesenkalk, Seekreide findet sich unter vielen Torflagern mit wechselnder Mächtigkeit, stellenweise auch ohne Torfbedeckung. Je nach Ausdehnung der Niederung ist auch die Fläche der Lager sehr wechselnd. In dem Wiesenkalk findet sich oft eine reiche Konchylienfauna nebst Diatomeen und Charen. Die Lager haben z. T. auch technische Bedeutung. Viele kleine Kalköfen benutzten den Kalk früher. Manche Gegenden sind reich, andere arm bis frei davon, so findet er sich nicht oder nur ganz untergeordnet in den Tälern der Mittel-Warnow, denen des südwestlichen Mecklenburgs und der Recknitz-Trebel. Rezente Weiterbildung ist im Conventer See bei Doberan zu beobachten.<sup>21)</sup> Analysen sind in Mitt. 7 veröffentlicht.

Raseneisenstein, z. T. mit Vivianit, ist hauptsächlich auf die moorigen Wiesenflächen des SW-Landes beschränkt, und wurde dort früher verhüttet. Beschränkte Funde sind auch anderwärts zuweilen bemerkbar. Eisenschlacken, im ganzen Lande verteilt, deuten auf frühere Verhüttung, vielleicht in Feldschmieden.<sup>22)</sup>

<sup>19)</sup> Ahrens, Geinitz und Tacke: Zur Statistik der meckl. Moore und Seen. Mitt. 24, 1913.

<sup>20)</sup> R. Stahl: Aufbau, Entstehung und Geschichte meckl. Torfmoore. Mitt. 23, 1913.

<sup>21)</sup> Geinitz: Der Conventer See. Mitt. 9, 1898.

<sup>22)</sup> Geinitz: Mecklenburg, Z. Heimatbund, 6, 20.

## VI. Die Postglazialbildungen.

Ortstein, Ur, findet sich in den Sandheiden in der bekannten Form. Sein Vorkommen ist mehr auf die küstennahen Gebiete (typisch in der Rostocker Heide) beschränkt, weniger im Südwesten.

Kalktuff ist nur wenig vorhanden, an den Heidbergen bei Teterow, am Tollensegehänge bei Nemerow, bei Rehna, meist nur in kleinen Flecken.

Binnendünen. Die weiten Sandflächen der Täler und Sandur wurden alsbald nach ihrer Trockenlegung vom Winde bearbeitet, es bildeten sich Binnendünen und Flugsandfelder. Form und Lage der Dünen weisen auf vorherrschende westliche Winde, nur vereinzelt, wohl durch lokale Verhältnisse bedingte, Ausnahmen auf östliche. Nasse Stellen blieben frei. Der Sand wurde stellenweise auch auf das benachbarte Diluvialplateau heraufgeführt, so in großem Maßstabe in der südwestlichen Heide. Die Dünenbildung hat schon frühzeitig eingesetzt und geht unter günstigen Verhältnissen noch bis in die Jetztzeit weiter. Prähistorische Relikte sind z. T. von ihnen bedeckt (Wustrow, Alt-Jabel), und in der Erinnerung des Menschen sind größere Flugsanderscheinungen noch durch Sagen festgehalten.<sup>23)</sup> Die Bedeckung von Ortstein durch Flugsand, sowie Humusstreifen in der Düne als überwehte alte bewachsene Oberfläche deuten das verschiedene Alter an. Ich habe die Dünenvorkommnisse auf der Karte nicht eingezeichnet. Es sind besonders folgende Gebiete: Die südwestliche Heide,<sup>24)</sup> die Sandurheide von Nossentin-Karow, ferner kleinere Gebiete im Strelitzschen, und mehr lokalisierte bei Körkwitz, Borg, Bien-dorf, Tessin, Marlow, Finkental, Pritz, Herrenburg, Mirow u. a. m. Auffälligerweise ist die nordwestliche (Rostocker) Heide fast frei von Dünen.<sup>25)</sup>

Kantengerölle, Windschliffe. Als Produkt der abschleifenden Tätigkeit des sandbeladenen Windes sind die Kantengerölle zu nennen, in vielen Gegenden schön zu beobachten.<sup>26)</sup>

Fulgurite. Noch zu erwähnen sind die Blitzröhren, Fulgurite, die sich in Sandgegenden als rezente Bildungen finden.

<sup>23)</sup> „Die Stadt Ramm“ soll durch Sand untergegangen sein; s. Bartsch, Sagen Meckl. I, S. 286.

<sup>24)</sup> s. Sabban, Mitt. 8, 1897.

<sup>25)</sup> Mitt. 28, S. 38.

<sup>26)</sup> Einige Abbildungen von solchen Kantengeröllern oder Dreikantern, noch als durch Wasserwirkung entstanden erklärt, finden sich im Arch. 1886.

## Die Küste.

Mecklenburg hat wohl die schönsten Exemplare dieser Neubildungen.<sup>27)</sup>

Taf. 5 gibt die schönen, von Herrn Lehrer Berg ausgegrabenen Stücke des Rostocker Museums wieder.

Alluvialfauna. Besonders ergiebig sind die Moore. Von Wirbeltieren sind zu nennen: Urochs (häufig),<sup>28)</sup> Hirsch, Reh, Riesenhirsch, Rentier, Rind, Schwein, Pferd (häufig), Hund, Wolf, Biber, Schildkröte, Hecht, Vogelreste. Der neolitische Mensch ist durch zahlreiche, im ganzen Land verstreute Funde festgestellt, daran schließen sich die übrigen jüngeren prähistorischen Vorkommnisse.<sup>29)</sup>

Abschlemm-Massen. Noch muß der Abschlemm- und Abrutsch-Massen gedacht werden, die bisweilen eine große Rolle spielen, indem sie „gewachsenen“ Boden vortäuschen, der aber, wie sich herausstellt, durch die langsame, teilweise wohl jahrhundertlange Abspülung von höher gelegendem Gelände auf niedrigeres zustande gekommen ist. Vom Rande von Mooren her erstreckt sich z. B. unter dem Lehm- oder Sandboden noch bis über 100 m weit unterirdisch die schwarze moorige Masse, welche die ehemalige größere Wiesenfläche angibt. Bei Brückenfundierungen haben sich z. T. ähnliche überraschende Verhältnisse gezeigt: fester Geschiebelehm Boden von mehreren Metern Mächtigkeit auf Moor, der zur benachbarten Wiese gehört. Jentzsch hat auf diese Verhältnisse erneut aufmerksam gemacht, welche z. B. bei der Untersuchung der Sölle wichtig sind, wo der Steilrand auf den Ackerflächen durch das Heranpflügen mit entstanden ist (s. Taf. 1).<sup>30)</sup> Künstlicher Auftrag, namentlich in den Städten, ist ebenfalls wohl zu berücksichtigen und kann das geologische Bild oft störend beeinflussen.

## Die Küste.

Unsere Küste ist das Produkt der postglazialen Litorinensenkung (s. u.). Wo die See hohes Land anschneidet, ist Steilufer, Klint, wo sie Niederungen anschneidet, Flachufer Dünen; wo sie in Niederungen und Täler eingedrungen ist, sind

<sup>27)</sup> S. Geinitz: Zentrbl. f. Min. 1921, 33.

<sup>28)</sup> Ein vollständiges Skelett im Schweriner Museum.

<sup>29)</sup> Beltz: Die vorgeschichtlichen Altertümer Meckl.-Schwerins 1910.

<sup>30)</sup> S. Geinitz: Das Diluvium Deutschlands, Stuttgart, 1920, S. 63.

Haffe, Buchten, Strandseen u. a. m. entwickelt. Die entsprechende Bodenart setzt sich in die See hinaus fort, woraus sich die verschiedene Bodenbeschaffenheit des Seegrundes erklärt, der allerdings später weiter mit Sand oder Schlick bedeckt sein kann.

An den Untiefen, die aus der Seekarte ersichtlich sind, kann man schön die ehemaligen Höhen noch erkennen als Fortsetzung der an Land sichtbaren Oberflächenformen. Steinriffe entsprechen ausgewaschenen blockreichen Moränenböden bzw. Endmoränenanteilen.

**Klint.** Gehen wir längs des Strandes der Küste, die allerdings keine gerade Linie bildet, so treffen wir 8mal Klint, d. i. Anschnitt des Diluvialplateaus, meist Geschiebemergel mit seinen Sandein- und -auflagerungen, einfach gelagert oder in Stauchungen erscheinend und vorzüglichem Einblick in den Glazialbau zeigend, dazwischen Flachufer mit rasch oder langsam nach den Seiten ansteigendem Gelände. Es sind die hohen Ufer des Klützer Ortes, im W aus der Travemünder Niederung ansteigend, im O durch die Niederungen der tief eingreifenden Wismarschen Bucht von dem folgenden Klint auf Poel geschieden. An Poel schließt sich, wieder nach kurzer Unterbrechung durch den Zugang zum Salzhaff der Wustrower Klint an, der bei Alt-Gaarz durch eine kurze Nehrung von dem folgenden Klint geschieden wird. Der hier herrschenden NO-Richtung folgt bei der Abdachung von Meschendorf mit langsamem Ansteigen die ostnordöstliche bis Warnemünde, mit den Steilufern von Brunshaupten - Heiligendamm und Rethwisch - Stoltera. Bei Warnemünde folgt eine weite Moorniederung mit der Wasserfläche des Breitlings, und alsdann wieder in der früheren Hauptrichtung von NO das lange Klintufer der Rostocker Heide, wo nicht Geschiebemergel, sondern Heidesand den Abbruch darstellt und der erstere nur an wenigen Stellen als Liegendes beobachtbar ist. Auf die weite Nehrung der Ribnitzer Stadtwiesen folgt endlich das hohe Ufer des Fischlandes, welches sich an der Landesgrenze in Ahrenshoop erneut unter den Meeresspiegel senkt.

**Der Strand.** Am Strand läßt sich mehrfach recht schön die Abrasionsterrasse beobachten. Meist ist sie von Sand verdeckt. Die aus der Mergelwand herausgefallenen größeren Steine bedecken den Strand oft in großer Masse, und liefern gute Gelegenheit zum Sammeln der verschiedenen Geschiebe. Je nach den Strömungs- und Hochwasserverhältnissen werden die Steinlager wieder mit Sand verschüttet bzw. davon befreit, sodaß im Laufe der Zeit der Anblick sehr wechseln kann. Der schwere Magneteisand bildet oft verbreitete Schichten als Saigerungs-

ablagerung. Bernstein als zugeführter Fremdling ist an den ostwärts gelegenen Strecken nicht selten, meist ist er vergesellschaftet mit Lignithäcksel.

**Küstenabbruch.** Die Küste liegt in teilweise starkem Abbruch, der lokal oft rasch wechselt.<sup>31)</sup> Bühnenbauten zur Ansammlung von Sand, sowie Dünenbildung haben sich als wirksame Schutzmittel gegen den Abbruch bewährt: z. Z. sind die Bühnen allerdings vernachlässigt bzw. aufgegeben.

Der Betrag des Uferrückganges läßt sich feststellen durch Vergleich verschieden alter Karten und durch direkte Messungen; auch Festpunkte, wie am Strande liegende Findlinge oder alte Bühnenpfähle, zeigen oft recht anschaulich den Landverlust. Dieser erfolgt einmal durch Wegspülung der Schutthalde oder frische Unterspülung des Klintes und zweitens durch die mechanische Verwitterung, d. i. Abbröckeln und Abrutschen des (durch Bankung und Spalten hierzu gut vorbereiteten) Geschiebemergels oder des Sandes, wobei ein natürlicher Böschungswinkel hergestellt werden soll. Wegen des Ineinandergreifens dieser beiden Faktoren erscheint die Klintwand auch zu verschiedenen Zeiten recht verschieden, bald ist es eine steile, fast senkrechte oder 80—60 Grad geböschte glatte (teilweise von Regenrinnen zerfurchte) Wand, bald eine unten ganz flach geböschte Mergelpartie, auf die sich oben die Steilwand anschließt, bald auch bloße Schutthalde, von Gras und Buschwerk bewachsen. Laufende photographische Aufnahmen haben z. B. an der Stoltera diese Verhältnisse festlegen können. So zeigt uns ein i. J. 1900 aus der Klintwand herausgefallener Granitblock (V) heute einen Rückgang des Fußes von 5 m und der 5 m höher liegenden Landkante von 10 m; man kann somit sagen, daß an dieser Stelle der jährliche Landverlust der letzten 22 Jahre durchschnittlich oben 0,45, unten 0,27 m beträgt (die obere Partie ist für den Landwirt wegen des Verlustes von Ackerland die wichtige). Zu bemerken ist noch, daß der Rückgang an den einzelnen Stellen (oft in unmittelbarer Nachbarschaft) recht verschieden sein kann, lokale Ursachen verschiedener Art spielen hier eine Rolle.

Auf Taf. 3 sind einige Beispiele gezeichnet. Aus ihnen ersieht man, daß in naher Nachbarschaft der Abbruch recht ver-

<sup>31)</sup> Vergl. Geinitz: Der Landverlust der meckl. Küste, Mitt. 15, 1903. Die Einwirkung der Silvestersturmflut 1904 auf die meckl. Küste; Mitt. 16, 1905. Die Stoltera bei Warnemünde; Mitt. 19, 1907. Das Uferprofil des Fischlandes; Mitt. 21, 1910. Die Sturmflut vom 30. Dez. 1913; Mitt. 27, 1914.

schieden sein kann, auch in den einzelnen Jahren wechselt. Am Klützer Ort z. B. in 90 Jahren 50 m und an einer gesicherten Stelle nur 5 m, am Fischland in 35 Jahren 28 bzw. 10 m. Dies ergibt einen durchschnittlichen jährlichen Abbruch von jenen Orten von 0,55 m (im Ausnahmefall von 0,05 m) bzw. 0,4 m und am Fischland von 0,8—0,3 m.

Flachufer. Dort wo das Meer an Moorniederungen grenzt, sind die Flachufer. Auf ihnen haben sich Dünen aufgesetzt, in Mecklenburg meist von geringer Höhe. Ihr Landwärtswandern läßt sich z. B. recht schön bei Graal sehen, wo hohe Buchen und Eichen in der Düne vergraben waren. Der Torfboden des Hinterlandes reicht auf den heutigen Seeboden hinaus und wird oft von den Wellen losgebrochen und dann in großen Blöcken an den Strand geworfen, hier erneut zu ellipsoidischen Geröllen umgeformt (sog. Meerestorf).

Schönstens sind oft die Kräuselmarken auf den trockenen Sandflächen zu beobachten. Die Wirkung des Windes auf Bäume sind in den „Windfahnenbäumen“ und Gespensterwäldern gut erkennbar.<sup>32)</sup>

Die Küstenströmungen, hier meist in NO-Richtung gehend, verursachen eine beträchtliche Verfrachtung von Sand. Wandernde Sandbänke führen Sand an den Strand und beeinflussen die Ausmündungsstellen von Gewässern. Mit Kunst wird die Ausmündung der Warnow bei Warnemünde geregelt.<sup>33)</sup>

Eine deutlich kenntliche Bildung von Küstenströmungen ist der flache Kieler Ort als südwärts gerichteter Hakenanhang an die Halbinsel Wustrow. Weiter gehört hierzu die sandige breite Nehrung der Ribnitzer Stadtwiesen zwischen Heide und Fischland. Besonders schönes Beispiel ist der Heilige Damm, ein aus Geröllen aufgeschütteter Uferwall, der die flache Rethwischer Niederung absperrt. In letzterer ist als „Blänk“ der Conventer See gelegen.<sup>34)</sup> Eine gleiche Bildung versperrt den Ausgang des Bollhäger Fließes bei Brunshaupten-Fulgen. Ein typischer Strandsee ist der flache Rieden bei Kägsdorf, als Anteil einer von Meschendorf her

<sup>32)</sup> Geinitz: Bilder von Windwirkungen am Strande. Natw. Wochenschr. 1904, 1025.

<sup>33)</sup> Die alte Mündung der Warnow lag nach Ermittlungen von Dr. L. Krause östlich der heutigen, wohl erst künstlich geschaffenen. 1264 lag der Hafentort östlich der Hohen Düne, d. i. etwa 2—2,5 km von der jetzigen Mündung.

<sup>34)</sup> S. Mitt. 9, 1898.

kommenden NO gerichteten Moorniederung mit Wiesenkalkuntergrund. Durchbrüche der See haben hier deltaartige Sandeinfüllung mit sich gebracht. Daß dieser kleine, an so exponierter Lage befindliche See nicht schon längst dem Meere zum Opfer gefallen ist, rührt wohl nur von günstigen Tiefen- und Strömungsverhältnissen her, ähnlich wie bei der breiten, meist bei Sturmfluten unversehrt bleibenden Dünenpartie am Rosenort. Auch der Heilige See der Rostocker Heide ist ein kleiner Strandsee bzw. eine Blänk des dortigen großen Moores.

Litorinaablagerungen. Von den Niveauschwankungen im Ostseegebiet hat nur die letzte, die Litorinasenkung, deutliche Spuren an der mecklenburgischen Küste hinterlassen.<sup>35)</sup> Die gesamte Küstenbildung verdankt dieser Senkung ihrer Entstehung, Sedimentation derselben sind bekannt von der Wismarschen Bucht, dem Conventer See bei Doberan, von Warnemünde-Rostock.<sup>36)</sup>

In Warnemünde war folgendes Profil zu sehen:

- a) Geschiebemergel in —5 NN (nach See bis —10 NN), z. T. bedeckt von Waldboden, z. T. mit ausgeschlammter Blockbedeckung.
- b) Litorinabildungen: beginnend mit Sand und Muschelgrus, darüber mächtige moorige sandige Tone, oben sandiger werdend. Enorme Mengen von Cardium, Scrobicularia, Litorina und Diatomeen, einem höheren Salzgehalt entsprechend.
- c) Strandgerölle und Sand, moorstreifiger Sand, Torf und z. T. Düne.

<sup>35)</sup> Allerdings hatte die kräftige Voldiasenkung vermutlich auch unser Land beeinflußt und in niedrigeres Niveau gebracht und so der späteren Litorinasenkung vorgearbeitet. (Die von Gage! — Die sog. Ancylushebung und Litorinasenkung, Jb. L.-A. 31, I, 203 — geäußerte Ansicht, daß es sich bei der Litorinasenkung um lokale Ereignisse kleinen Ausmaßes handele, möchte ich nach allem zurückweisen.) Die großen tektonischen Bewegungen des eigentlichen Quartärs waren früher erfolgt: ihnen verdanken u. a. die Abflüsse der großen Zungenbecken nach Phase 6 und 7 ihre Bildung, vermutlich spielten sie auch eine Rolle (in Grabenbildung) bei der Entwicklung der Zungenbecken selbst.

<sup>36)</sup> Geinitz: Die geolog. Verhältnisse (Litorina-Ablagerungen) des neuen Warnemünder Hafenbaues, Mitt. 14, 1902, mit Beitrag zur Kenntnis der Litorinaseeflora von Heiden. Geinitz: Der Conventer See b. Doberan, Mitt. 9, 1898. Litorinat on im Wismarschen Hafen, Arch. 57, 182.

Nachweise von Senkung des Bodens finden sich außer den oben erwähnten Strandseen weiter in vielen Flußtäälern: Bei Dassow liegt der Boden der Stepnitz 7 m unter NN, ähnlich die Warnow bei Rostock und die Trebel in der Nähe von Ribnitz. Deshalb nennt z. B. Ule die Unterwarnow ein untergetauchtes diluviales Gletscherbachtal (Geographie v. Meckl. 1909, 35). Infolge der Landsenkung gehören manche unserer Seen zu den sog. Kryptodepressionen, deren Boden unter dem heutigen Meeresspiegel liegt. Vergl. u. a. den Malchiner und Cummerower See, deren Wasser Spiegel auf nur 0,6 bzw. 0,2 m liegt.

Die Relikten unserer Seen stammen aus jener Zeit.

Spiegelschwankungen in Seen und Mooren. Die Litorinassenkung verursachte für die irgendwie mit der See in Verbindung stehenden Gewässer einen An- und Rückstau, der mehrfach deutlich nachweisbar ist. Damit ist die Entwicklung unserer Seen und Moore komplizierter als man gewöhnlich annimmt. Sie sind nicht der unmittelbare Rest der einstigen Wasserflächen, sondern viele wurden nach dem Rückzug des Eises ganz oder teilweise trocken gelegt und den Einflüssen der Atmosphären ausgesetzt, erst nach dieser durch die Höhenlage des Geländes bedingten Unterbrechung wurden sie durch den Rückstau neu gefüllt bzw. versumpft. Diese auffälligen Verhältnisse brauchen also nicht auf Klimaänderungen zurückgeführt zu werden. Einige Belege für diese Auffassung<sup>37)</sup> mögen hier folgen.

In Rostock fand R. Stahl<sup>38)</sup> unter den Alluvionen der Oberwarnow eine bis 6 m unter heutiges NN tief gehende Verwitterung des liegenden Sandes, mit Typen der Heidebildung, darüber Bruchwaldtorf, der bedeckt wird von mariner schwarzer Cardien-Mudde, dann folgt brackische Kalkmudde und schließlich Torf als Cariceto-Phragmitetum unter künstlichem Auftrag. Daraus ist zu folgern, daß nach der Erosion des Tales und nach dem Ablauf der Schmelzwässer das Warnowtal annähernd trocken gelegt worden ist und sich mit Bruchwaldtorf bedeckte, die niedere Lage des Grundwassers ermöglichte Entkalkung und Oxydation des Sandbodens. Die Absenkung zur Litorinazeit brachte die Bedeckung mit schwarzer mariner Mudde zustande, darauf folgte (vielleicht infolge einer geringen Hebung) Ausübung (Ablagerung der brackischen Kalkmudde) und weiteres

<sup>37)</sup> Geinitz: Die großen Schwankungen der norddeutschen Seen. „Die Naturwissenschaften“ 28, 1913, 665.

<sup>38)</sup> Stahl: Neue Aufschlüsse im Warnow-Alluvium bei Rostock, Arch. 69, 1.

Zuwachsen mit Torf. Aufstau durch Menschenhand verursachte einen Uebergang des Torfes zu torfiger Mudde und Versumpfung der Randteile, mächtiger Auftrag bildete dann bebaubares Neuland.

Zu einem gleichen Ergebnis war Stahl auch durch die Torfuntersuchung 14 km oberhalb Rostocks bei Huckstorf gelangt.<sup>39)</sup> Auf dem sandigen Untergrund liegt zunächst ein stark zersetzter Cariceumtorf, darüber Kalk- und Torfmudde und wieder Phragmites-Carextorf. Es muß dort demnach erst der Wasserstand etwa 8 m niedriger gewesen sein und dann ein Steigen der Warnow mit Ueberschwemmung der Seggen-Wiesen erfolgt sein, mit normalem Verlauf der Verlandung, die zuletzt nochmals durch eine Versumpfung abgelöst wurde.

Noch weiter oberhalb erscheint bei Schwaan eine ähnliche Schichtenfolge.

In den Seekreide-Ablagerungen am Turloffer See (im Gebiet der Oberwarnow) wies Sommermeier<sup>40)</sup> eine Unterbrechung des Kalkabsatzes durch torfigen Sapropel nach, die auf ein späteres Wiederansteigen des Wasserspiegels zurückzuführen ist. Im Rederangbecken und den umgebenden Seeflächen des Müritzgebietes sind mehrfache Spiegelschwankungen nachweisbar, von der prähistorischen in die jüngere Zeit hineinreichend.<sup>41)</sup> Auch die Seekreideablagerungen am Schweriner See lassen Spiegelschwankungen erkennen.

In den sog. oberen Seen fand Ahrens<sup>42)</sup> eine etwa 2—3 m unter dem heutigen Spiegel gelegene Terrasse, eine gleiche ist im Neukloster See<sup>43)</sup> und im Teterower Seebecken bekannt. Hier fand G. Walter<sup>44)</sup> eine sublakustre Terrasse und Verwitterungshorizont mit Einsandung und Baumstubbenlager als Zeichen größerer Trockenheit, welcher dann eine erneute Füllung des Beckens bis auf ca. +3,5 als Folge des Litorinastaus folgte.

Am Drewitzer See bedeckt Kalkmudde Carextorf — Beweis eines 5—6 m betragenden Aufstaus nach früherer Tiefenlage der älteren Torfbildung.

<sup>39)</sup> Mitt. 23.

<sup>40)</sup> Sommermeier: Das Wiesenkalklager des Turloffer Sees, Arch. 65, 137.

<sup>41)</sup> U. Steusloff: Torf- und Wiesenkalk-Ablagerungen im Rederang- und Moorsee-Becken, Arch. 59, 147. Geinitz a. a. O.

<sup>42)</sup> Arch. 67, 1.

<sup>43)</sup> Arch. 73, 55 (mit oxydiertem Kiesufer).

<sup>44)</sup> Arch. 72, 26.

## Grundwasser.

---

An den mecklenburgischen Hochmooren ist in der jüngeren Torfschicht, die über dem älteren Sphagnumtorf lagert, ebenfalls ein erhöhter Grundwasserstand erkennbar. Sublakustre Torflager an mehreren Seen bezeugen dasselbe (Plau, Müritz).

Neolithische Funde in jenen Horizonten deuten darauf, daß die Senkung bzw. ihr Aufstau nach jener Zeit erfolgte (s. auch Geinitz: Das Land Mecklenburg vor 3000 Jahren. Rektoratsprogramm, Rostock 1903).

## Grundwasser.

Geinitz: Die hydrolog. Verhältnisse Meckl., Zeitschr. f. Wasserversorgung, II.

— Die Abhängigkeit des Grundwassers von den Niederschlägen, ebd. III.

— Ueber den Wert subterranean Talungen für Wasserversorgung, ebd. IV, 1917.

— Die Versorgung der meckl. Städte mit Wasser: „Wasser und Gas“, VII, 1917.

Saß: Die Schwankungen des Grundwassers in Meckl., Mitt. XII u. XVII.

Entsprechend dem wechselvollen Bau des Untergrundes findet sich auch das Grundwasser in sehr verschiedenen Verhältnissen, bald einfach und sicher und leicht zu erreichen, bald unklar, den verworrenen Lagerungsverhältnissen entsprechend. Ersteres in Sandurgebieten und Nachbarschaft von Talungen und See- oder Moorniederungen, letzteres im Gebiet der Endmoränen und Lagerungsstörungen. Vielfach finden sich mehrere Grundwasserträger übereinander.

In den oben angeführten Schriften sind die Verhältnisse ausführlich besprochen.

Besonders deutlich zeigt sich in dem oberen Grundwasserhorizont (oft erst in Brunnen von 10—20 m Tiefe erfaßt) die Abhängigkeit des Grundwassers von den Niederschlägen, in den tieferen tritt sie weniger deutlich, weil verlangsamt und wohl von verschiedenen Einzugsgebieten stammend (und weil weniger Beobachtungsstellen vorhanden sind), in die Erscheinung.

Taf. 4 zeigt einige Kurvendarstellungen von Grundwasserschwankungen in Brunnen. Die Kulmination, der höchste Wasserstand, entspricht den Winter- und Frühjahrsniederschlägen, die kleineren Erhebungen auf der absteigenden Linie des durch die aus vielen Faktoren zusammengesetzte Abgabe bedingten allgemeinen Sommerrückganges den sommerlichen stärkeren Nieder-

schlägen. 1911 und 1921 waren trockene Jahre. Der Ausgleich erfolgte rasch in dem nassen Jahr 1922, langsam nach 1911.

Scharp zow ist ein Brunnen in Geschiebelehm, von typischem Zisternencharakter. Pastow, Bentwisch, Pampow stehen gleichfalls in Geschiebelehm. Uelitz und Holthusen liegen in dem großen Sandur der Schweriner Endmoräne. Neukloster wird beeinflusst von dem benachbarten Tale, welches von Nevern auf den Neukloster See fließt. Dessen Wiesenoberfläche oberhalb des Ortes ist zu 27,7 NN verzeichnet, der Spiegel des unterhalb gelegenen Sees zu 24,5. Die fast geradlinige Wasserstandskurve entspricht einem reichen, nur wenig veränderlichen Grundwasserstrom (Höhenlage des Geländes 29,11, des Wasserspiegels 1921 27,2 bis 27,4 NN).

Unser gesamtes Grundwasser stammt von den atmosphärischen Niederschlägen, die nach Ermittlungen von 1900—1914 jährlich zwischen 5,85 und 9,12 Kubikkilometer schwanken; ein etwaiger Vorrat aus der Zeit der diluvialen Eisschmelze hat sich längst verlaufen. Was von dieser Lieferung nicht zutage tritt und verbraucht wird, fließt als Grundwasserströmung auf irgend welchen Wegen dem Meere zu.

Das Grundwasser speist, direkt oder indirekt, unsere offenen Gewässer, die Seen und Flüsse, tritt an geeigneten Stellen als Quelle hervor oder wird durch Brunnen künstlich angezapft. (Daß viele unserer Seen noch nicht ausgelaufen oder zugewachsen sind, verdanken sie den orographischen Verhältnissen [Rückstau] und teilweise auch künstlichem Schutze.)

Die Brunnen lassen sich ihrer geologischen Natur nach in folgende Rubriken unterbringen:

1. Grundwasser aus benachbarten offenen Gewässern oder nassen Niederungen. Ihr Wasserstand ist abhängig von dem Spiegel der benachbarten Niederung und zeigt wenig Schwankungen (Neukloster, Carlstal u. a. m.).

2. Brunnen in Sandur und Talsanden, zuweilen mit entfernten Gewässern in deutlichem Zusammenhang (Neuhof bei Parchim) und dann geringe Spiegelschwankungen zeigend, sonst deutlich abhängig von den Niederschlagsverhältnissen (Uelitz).

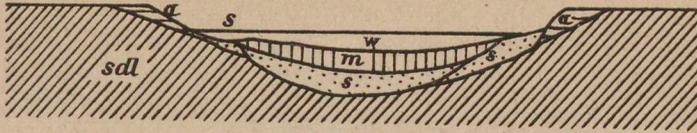
3. Flachbrunnen in Lehmboden. Zisternenartig, mit auffälliger Beeinflussung durch die Niederschläge (Scharp zow, Bentwisch).

4. Tiefbrunnen müssen oft durch eine mächtige Decke von wasserfreiem oder -armem Geschiebemergel untere, wasserführende Schichten aufsuchen, die als Kiese und Sande das ältere Gebirge bedecken oder als Diluvialsedimente (Sande und Tone) zwischen Geschiebemergelbänken auftreten. Hierbei kommen die verschie-

densten Lagerungsverhältnisse vor, welche viel, wenig oder kein Wasser liefern, andererseits aber auch gespanntes artesisches Wasser fördern können. Bei manchen ist eine Abhängigkeit von den Niederschlägen oder von Rückstau zu beobachten, auch Beeinflussung benachbarter Brunnen. Ohne genaue Spezialkenntnis der geologischen Verhältnisse ist hier der günstigste Ansatzpunkt für Bohrungen schwer zu bestimmen. Bisweilen fanden sich subterrane Talungen als bevorzugte Wasserträger.

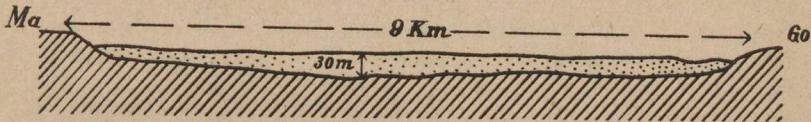
Der chemische Bestand der Grundwässer zeigt rechten Wechsel, auch abgesehen von den Verunreinigungen. Nicht selten ist ein bemerkenswerter Chlorgehalt beobachtet. Eisen enthalten die in Moorniederungen fließenden Grundwässer (Doberan, Goldberg. Deutsches Bäderbuch, 1907, S. 303 und 320.) Kalk- und Eisengehalt ist für die aus Diluvialsanden stammenden Grundwässer charakteristisch. Das Glashäger Wasser erhält seine Salze vermutlich aus dem dortigen Paläocänsandstein.

Die Soolquellen finden im 2. Teil Berücksichtigung.

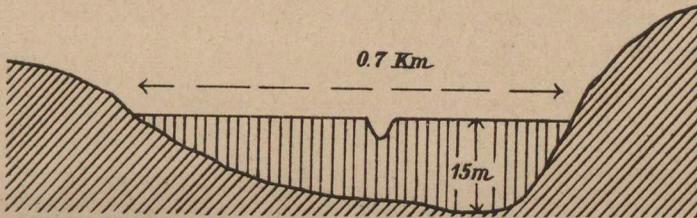


Profil durch einen Soll.

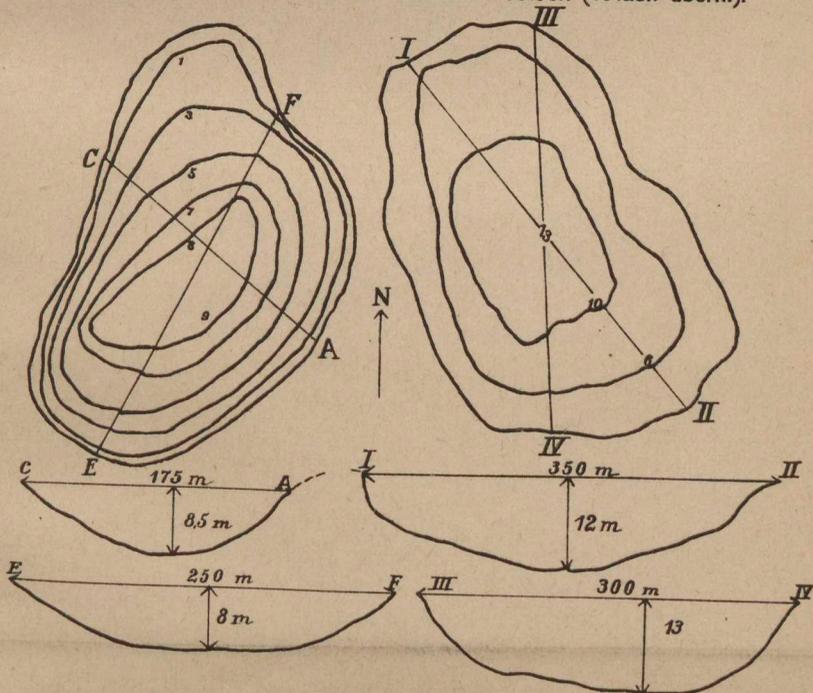
w Wasser, m Mudde, s Sand, a Abrutschmasse, sdl Geschiebelehm.



Profil durch das Eldetal zwischen Malliß und Gorlossen  
(10fach überh.).



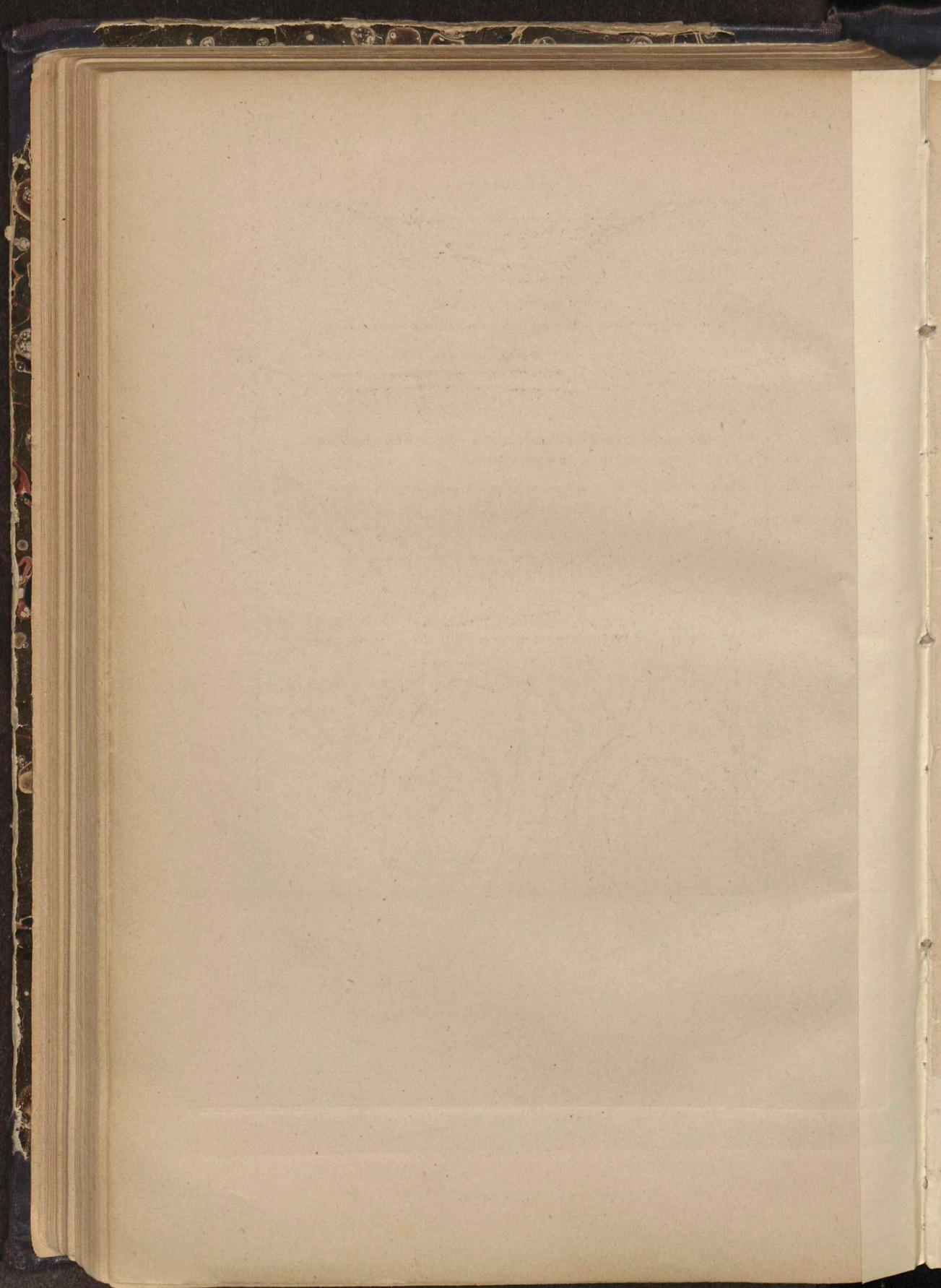
Profil durch das Warnowtal oberhalb Rostock (10fach überh.).

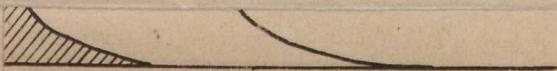
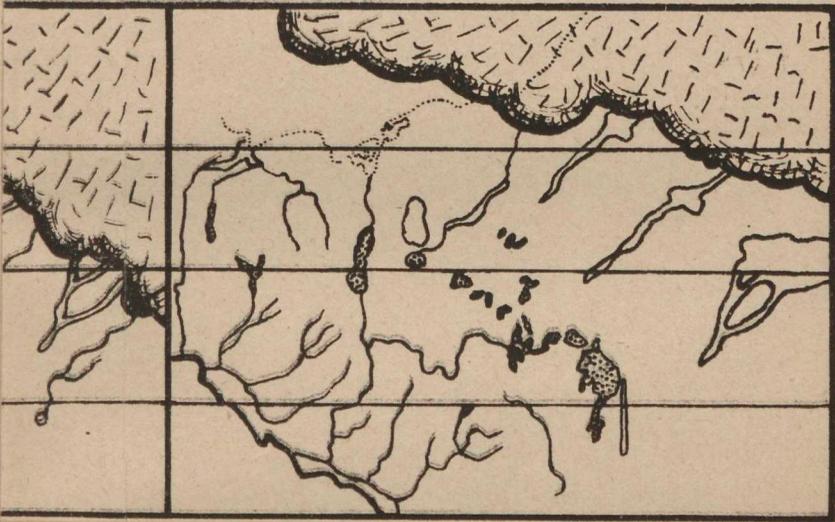
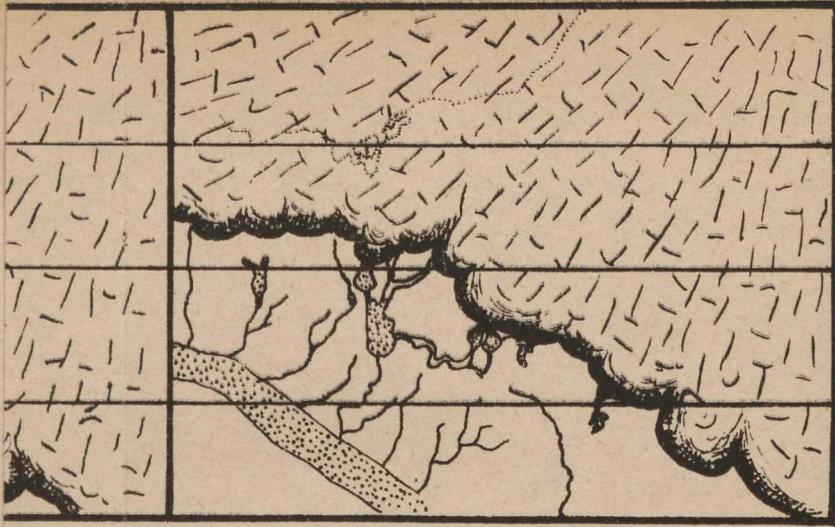


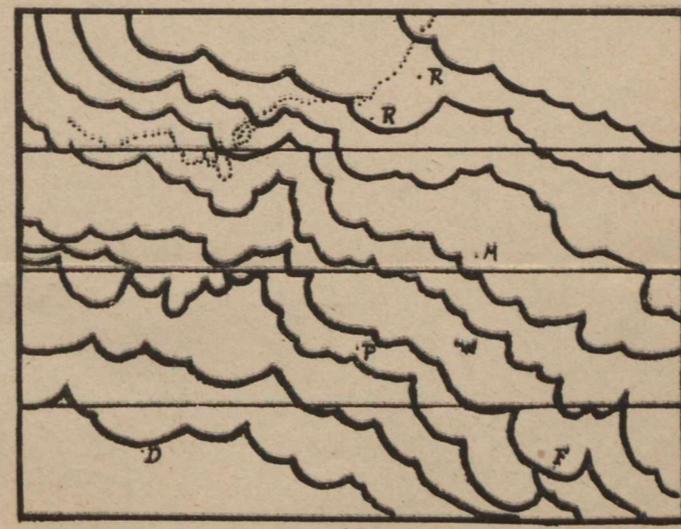
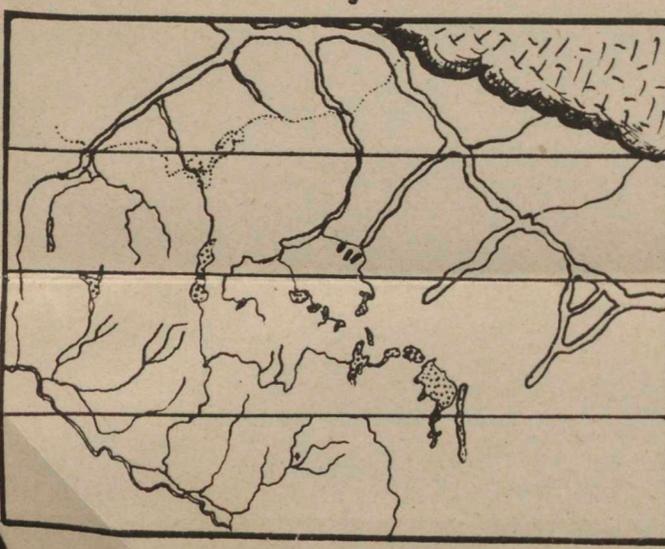
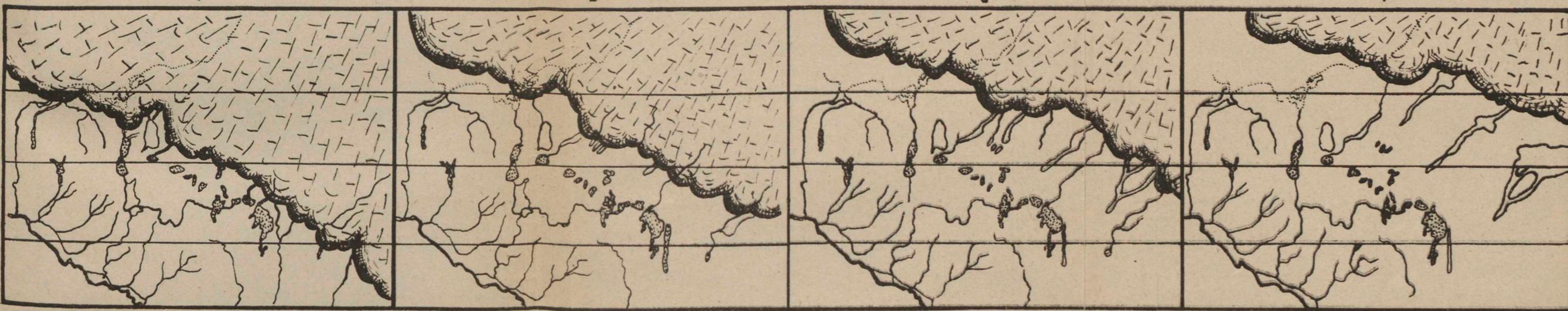
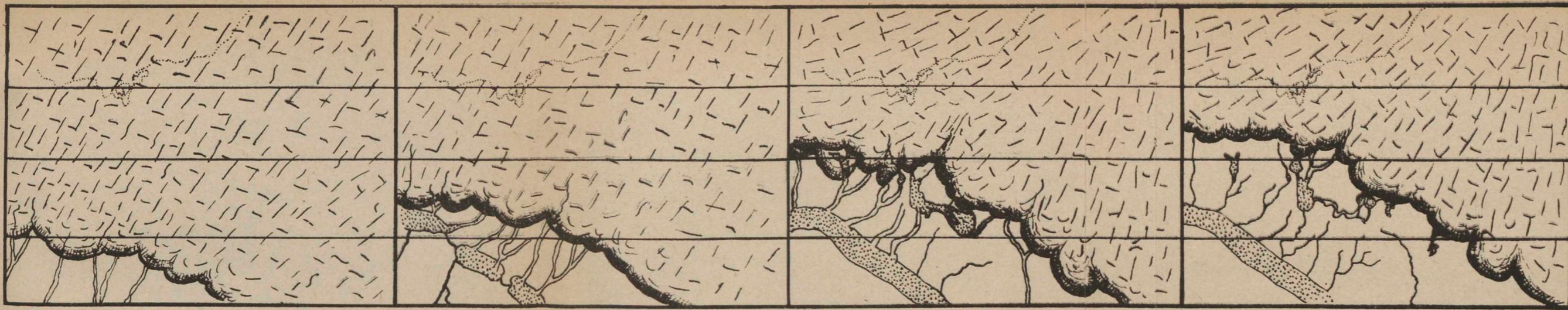
Sültpohl b. Rühn.

See b. Probst Jesar.

(Tiefenkurven und überhöhte Profile.)







Das zurückweichende Inlandeis  
 und seine Beziehung zur  
 Herausgestaltung der Hydrographie Mecklenburgs.

E. Geinitz 1922.

1

2

3

4

5

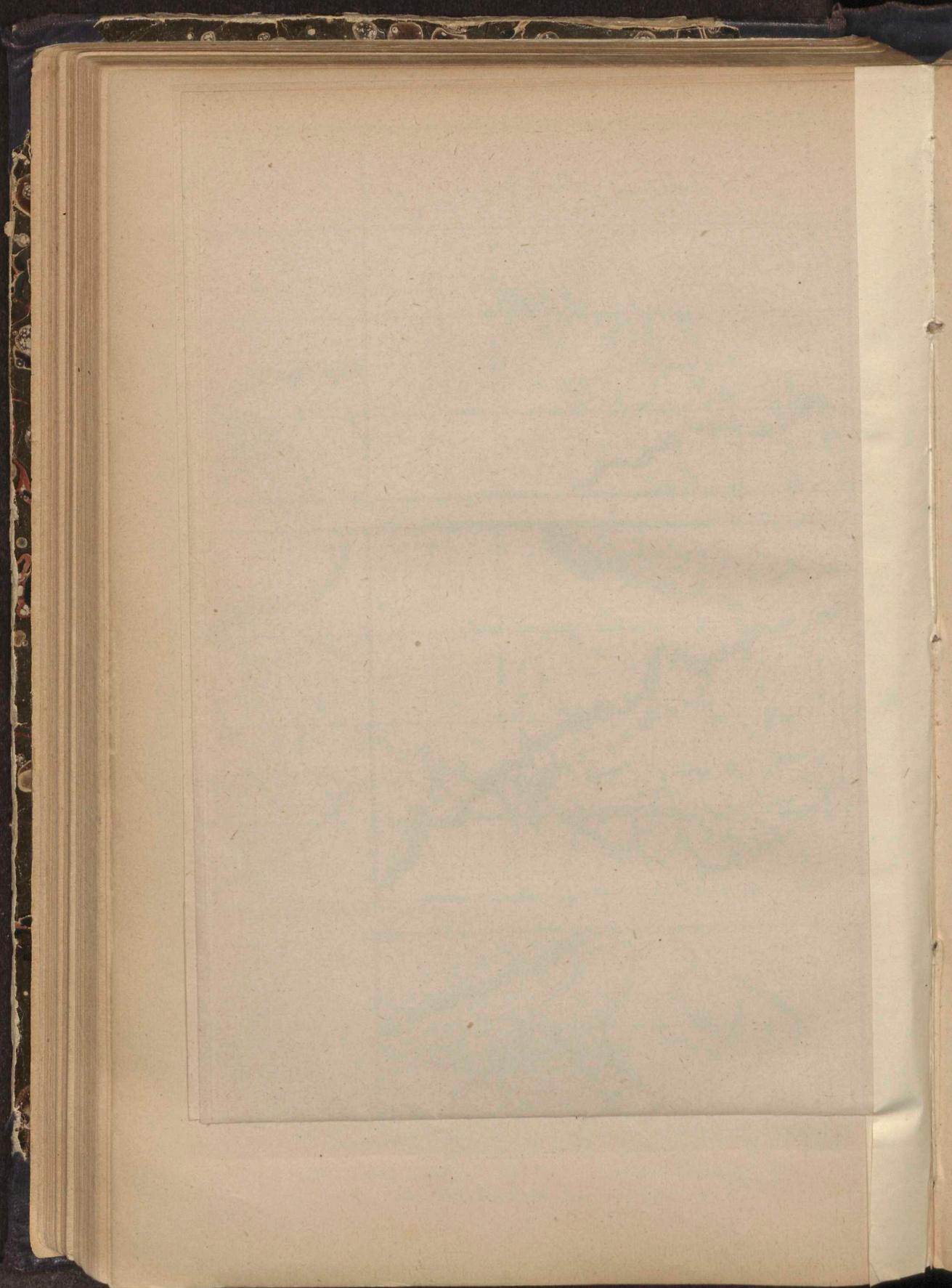
6

7

8

9

10



schen Küste

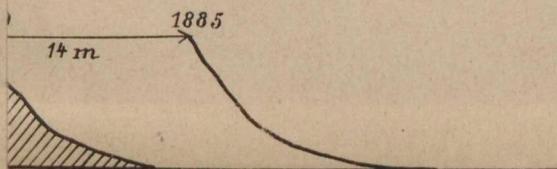
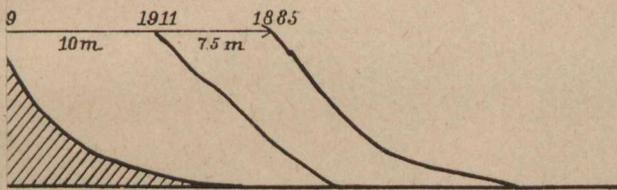
Taf. 3.

Landverlust darstellend. 1:500.



er Ort 1793—1883.

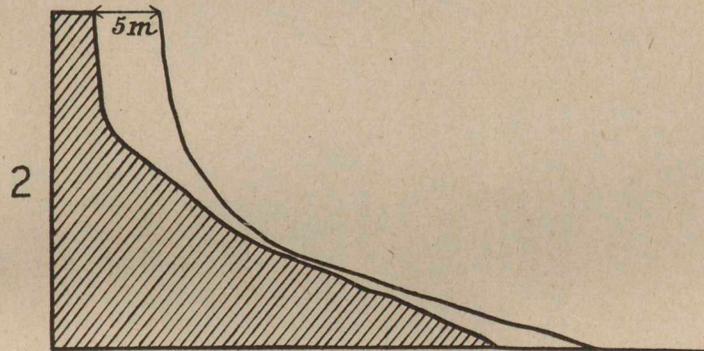
122.



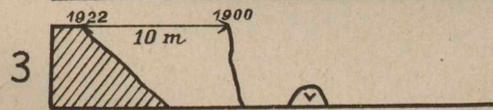
—1920.

# Profile der mecklenburgischen Küste

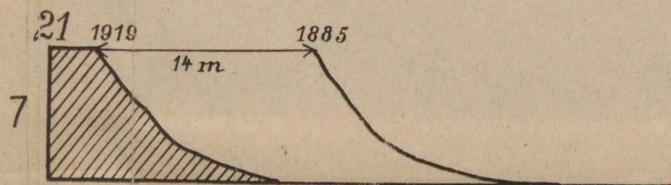
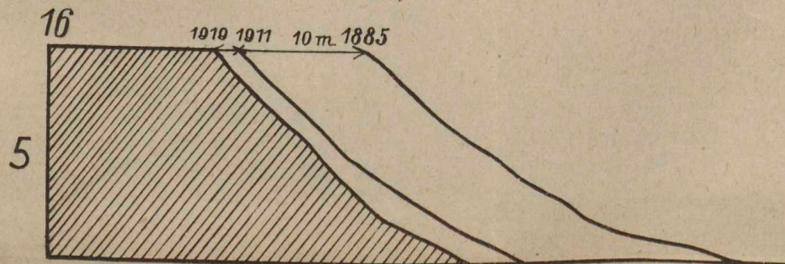
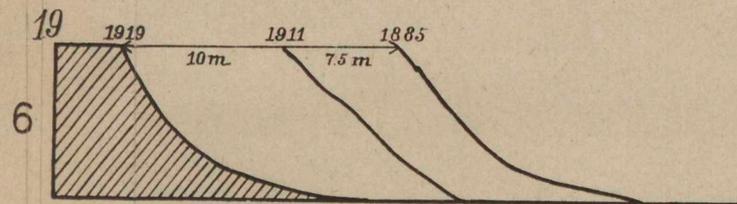
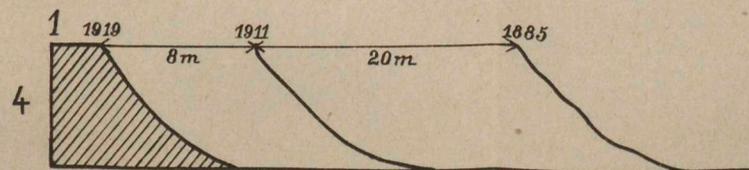
nach Vermessungen zu verschiedenen Zeiten, den Landverlust darstellend. 1:500.



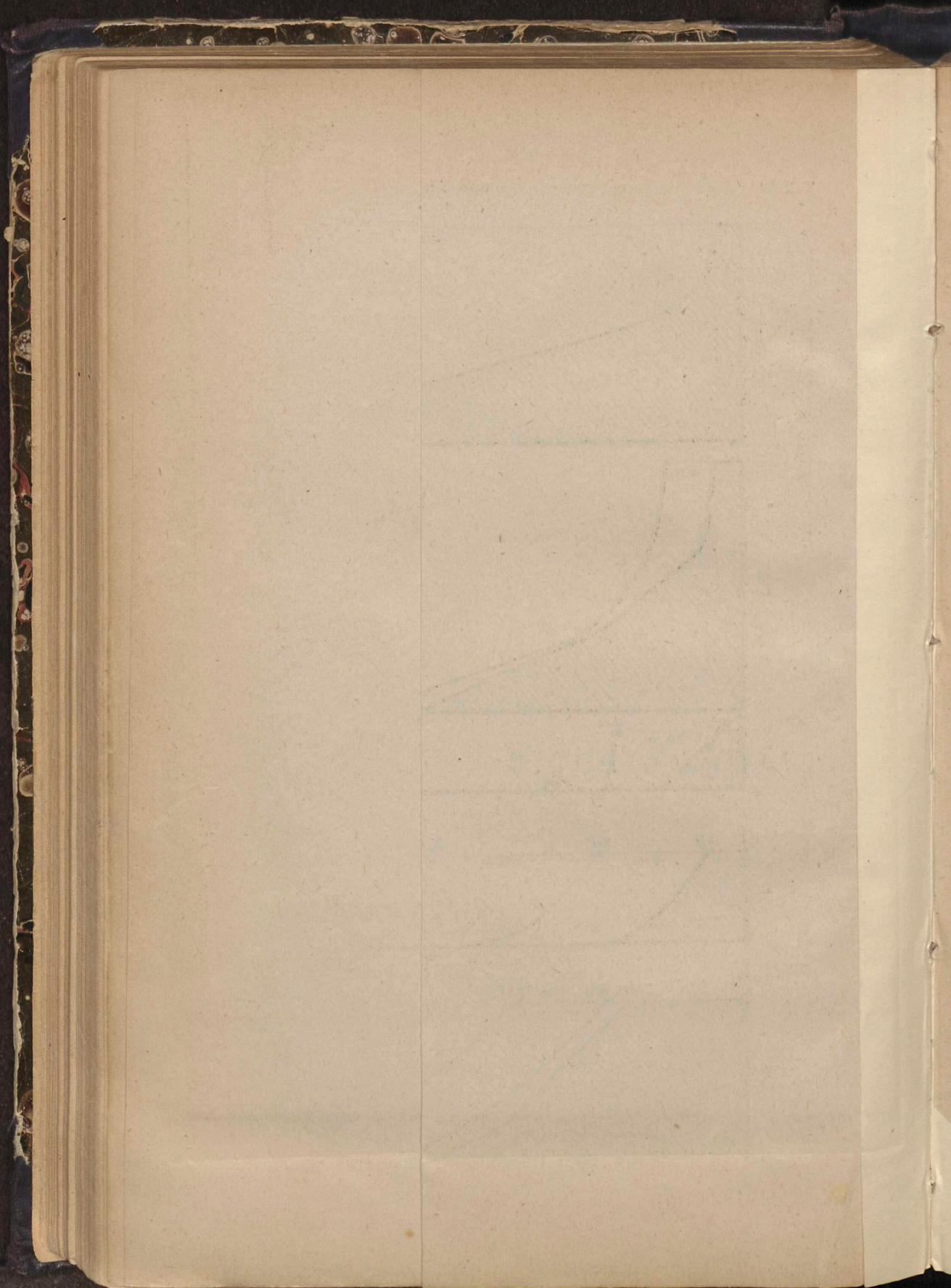
1,2: Klützer Ort 1793—1883.

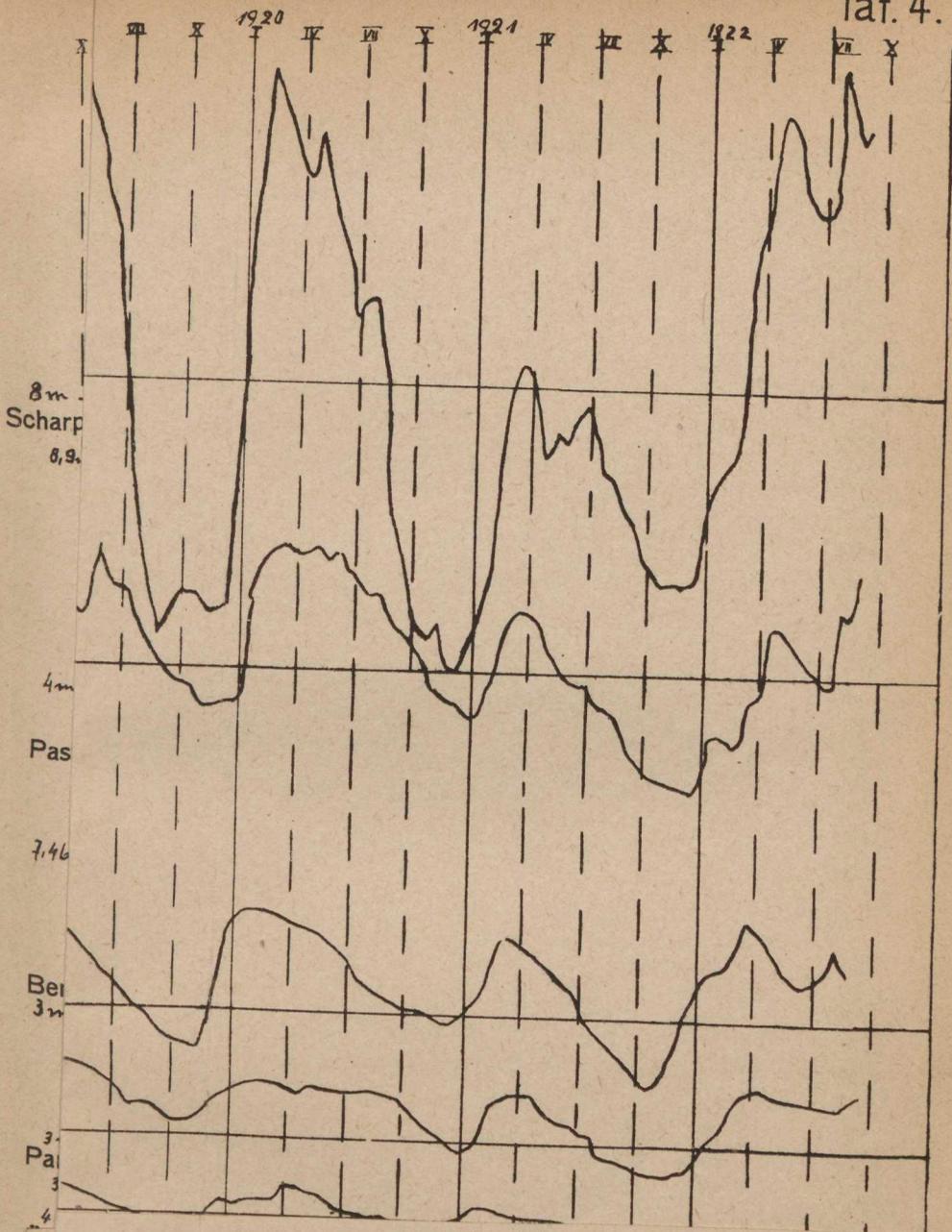


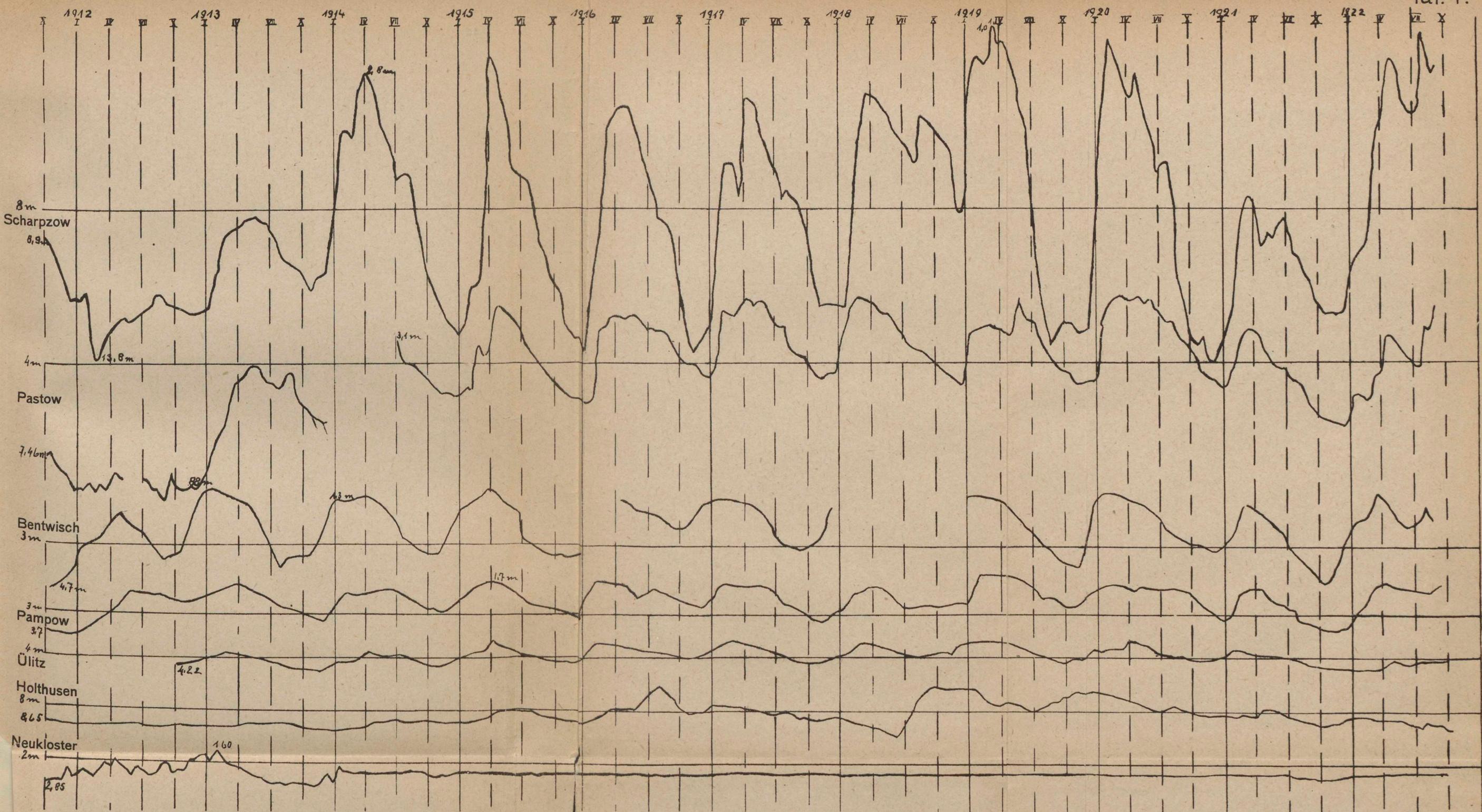
3: Stoltera 1900—1922.



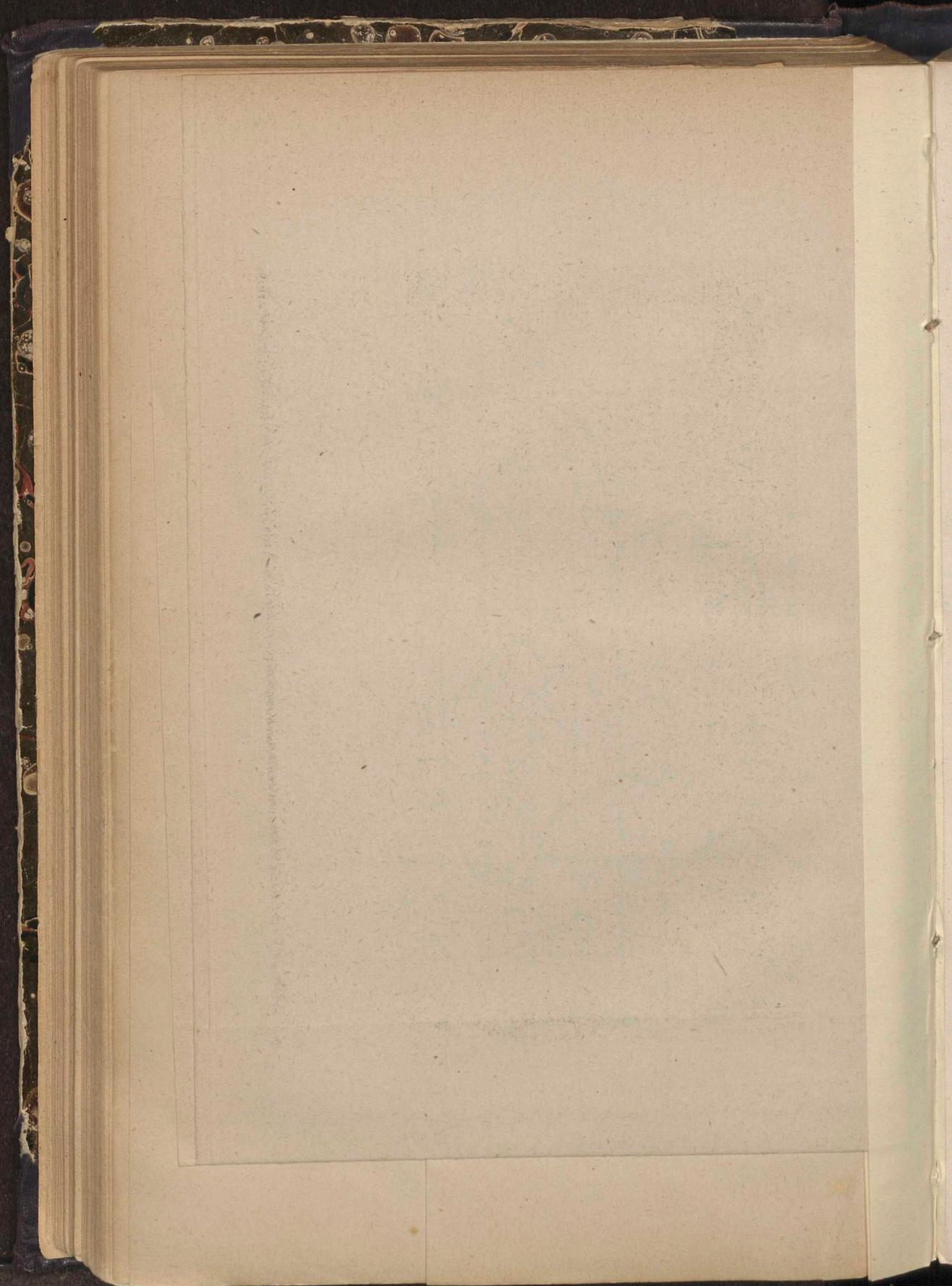
4-7: Fischland 1885—1920.



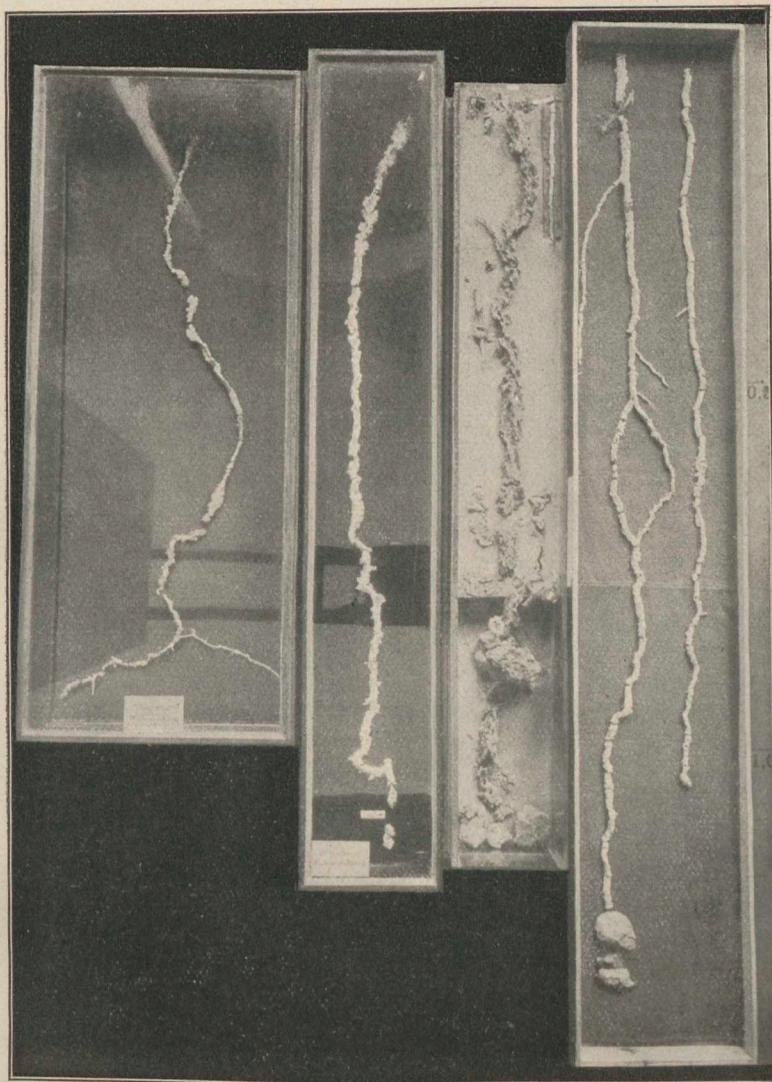




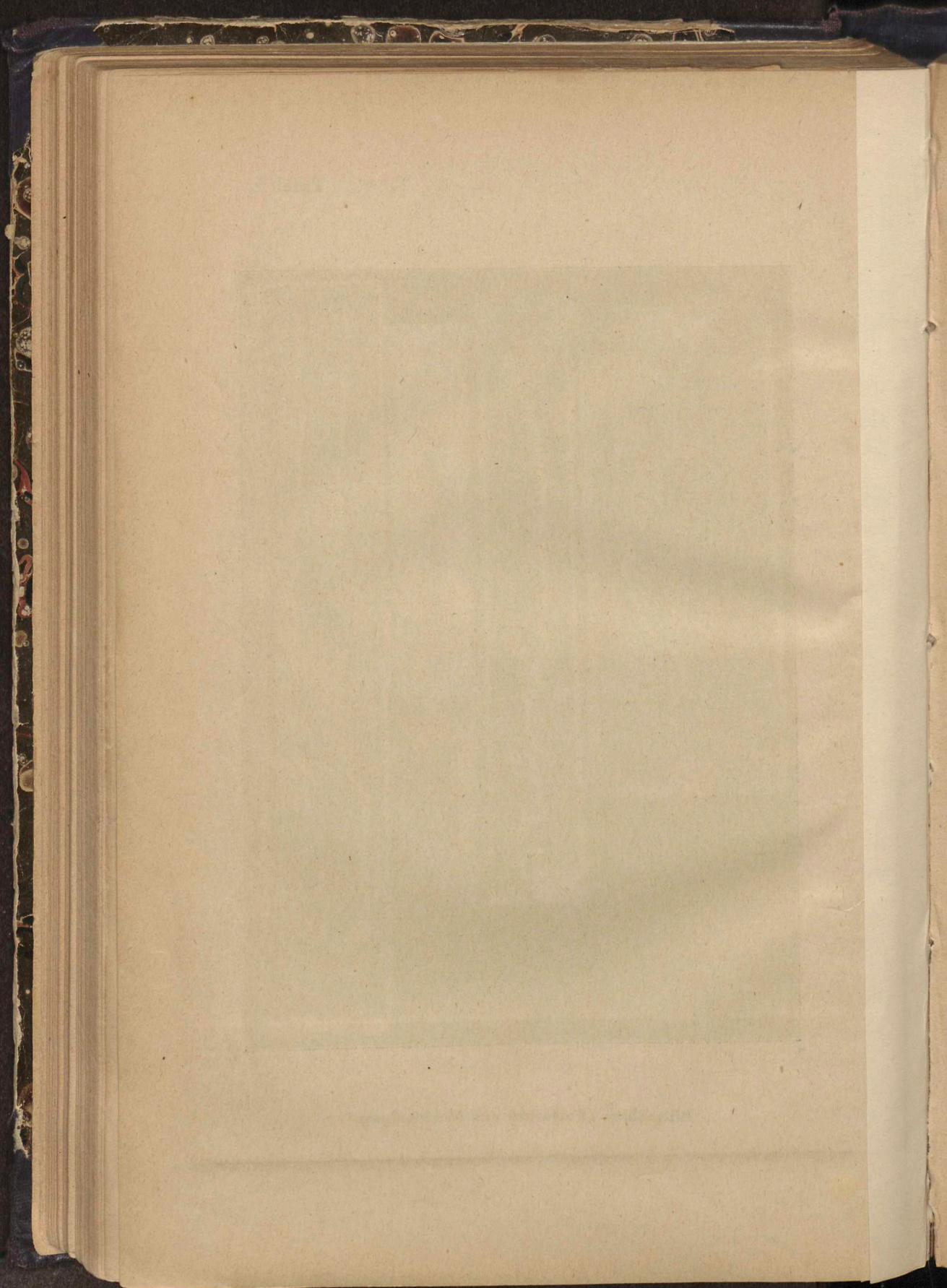
Grundwasserstandsmessungen 1911—1922.



Tafel 5.



Blitzröhren (Fulgurite) aus Mecklenburg.



3. Jan. 1957

16. März 1954

18. April 1954

5. Sep. 1954

- 3. Nov. 1955

11. Feb. 1956

15. Juli 1956

- 7. Juni 1957

9. Jan. 1957

14. April 1958

14. Sep. 1958

18. Nov. 1958

- 6. März 1959

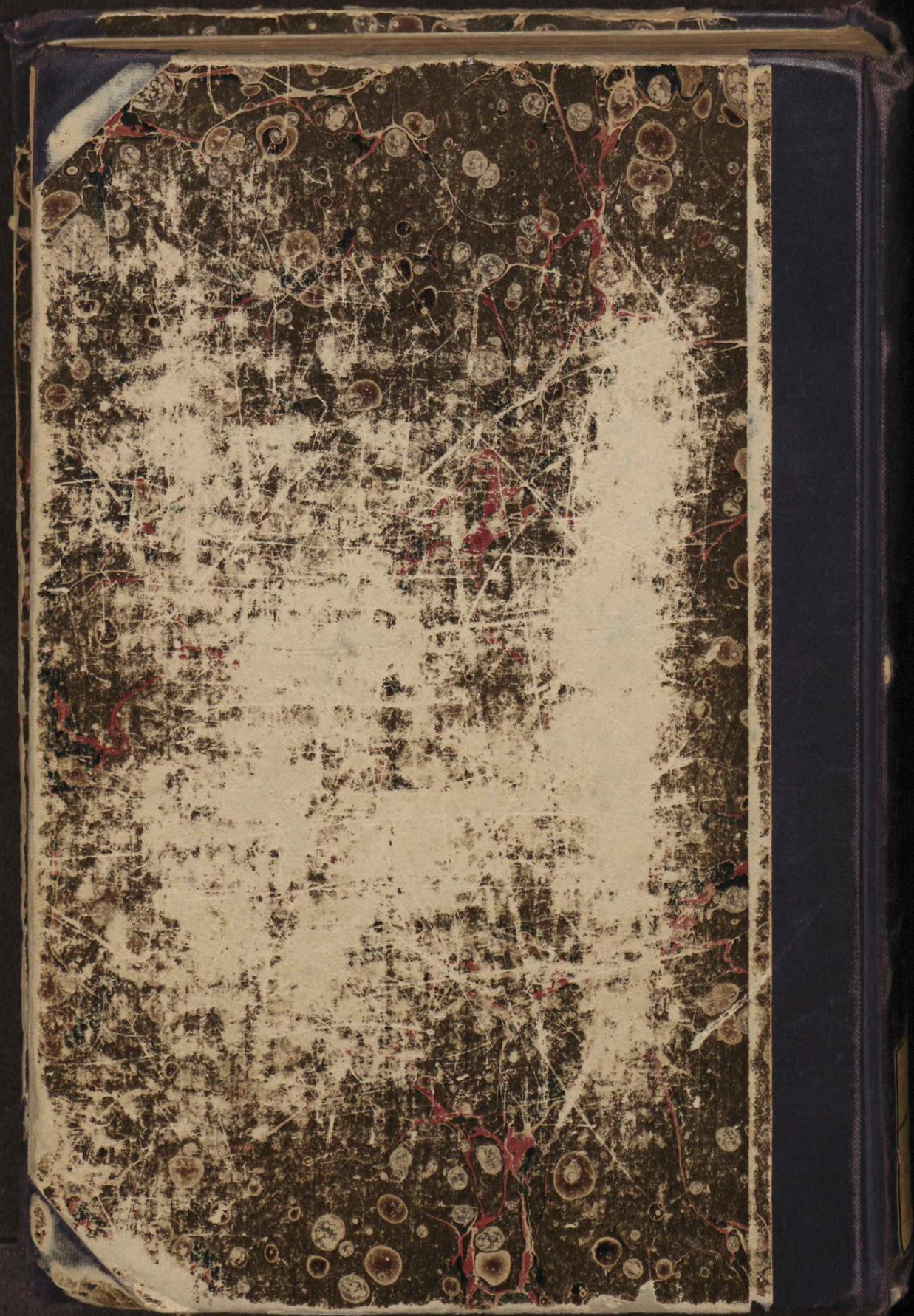
12. April 1959

1. Juli 1959

28. Jan. 1960

- 9. 4. 63

18. Mai 1963



F. Tektonik.

Stargard . . . . .	165	Wis	158
Techentin . . . . .	149	Witt	147
Trebs . . . . .	141	Hoh	135
Vellahn . . . . .	142	Wot	142
Volzrade . . . . .	142	Zar	147
Wanzlitz . . . . .	152	Zier	162
Wehningen . . . . .	132	Zwe	142
Werle . . . . .	153	Zwe	166

F. Tektonik des ältere

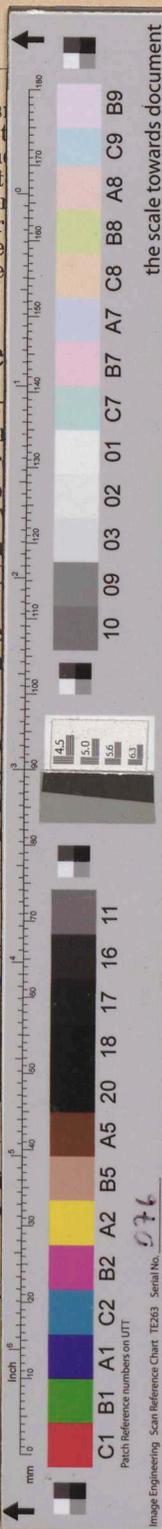
Wegen der allgemeinen mächtigen H ist es schwer, nach dem bisher Bekan blick über die Gesamt-Tektonik des älter und es scheint daher richtiger, sich zu b Andeutungen und von hypothetischen so viel steht fest, daß Horsterhebungen oder Spaltensysteme von NW- und Ferner scheint es sicher, daß die letzten Diluvialzeit, unter der Eisdecke, stattge

Unter Ausnutzung der bisher beka vielleicht erdmagnetische Vermessun tektonischen Verhältnisse führen. Nach zwei Arbeiten ausgeführt (F. Sch u h : M westlichen Mecklenbg., Mitt. 32, 1920; Vermessung der Gegend Rostock - Wa und Sandgrube", 21, 1922, 117), weiter

Von Horsten sind drei bekannt Lübtheener Gebirgszug, der Poppentir bis Dobbertin und Golchen fortsetze hauptener, der sowohl nach NW, wie na (über Kösterbeck nach Samow - Quitzend abweichende Richtung vermuten, daß Linien liegen; wahrscheinlicher ist ein Bröhmer Bergen).

Grabensenkungen entsprechen und vielleicht (wie bereits v. Köen E. Boll angedeutet hatte) unsere NO-S tälern und die SW gerichteten der stü der Seenzug, der sich von dem Abb durch Strelitz zieht.

<sup>1)</sup> S. die Karte von Jentzsch: Der landes. Schr. der ök.-phys. Ges. Königsbe



the scale towards document

viaubildungen  
 cheren Ueber-  
 u entwerfen 1)  
 den wenigen  
 zusehen. Nur  
 nlich Graben-  
 vorkommen.  
 rungen in der  
 lüsse werden  
 Klärung der  
 sind bereits  
 ungen im süd-  
 l: Erdmagn.  
 „Steinbruch  
 tange.  
 ermuten: der  
 st, den man  
 der Bruns-  
 setzen scheint  
 die hierdurch  
 ere parallele  
 ang mit den  
 sche Grenzta  
 und schon  
 Zugenbecken-  
 Heide, sowie  
 öhmer Berge  
 nordd. Flach-  
 Taf. I.