

Eugen Geinitz

Geologischer Führer durch Mecklenburg : mit einer Übersichtskarte und 15 Tafeln

Berlin: Borntraeger, 1899

<http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn750543620>

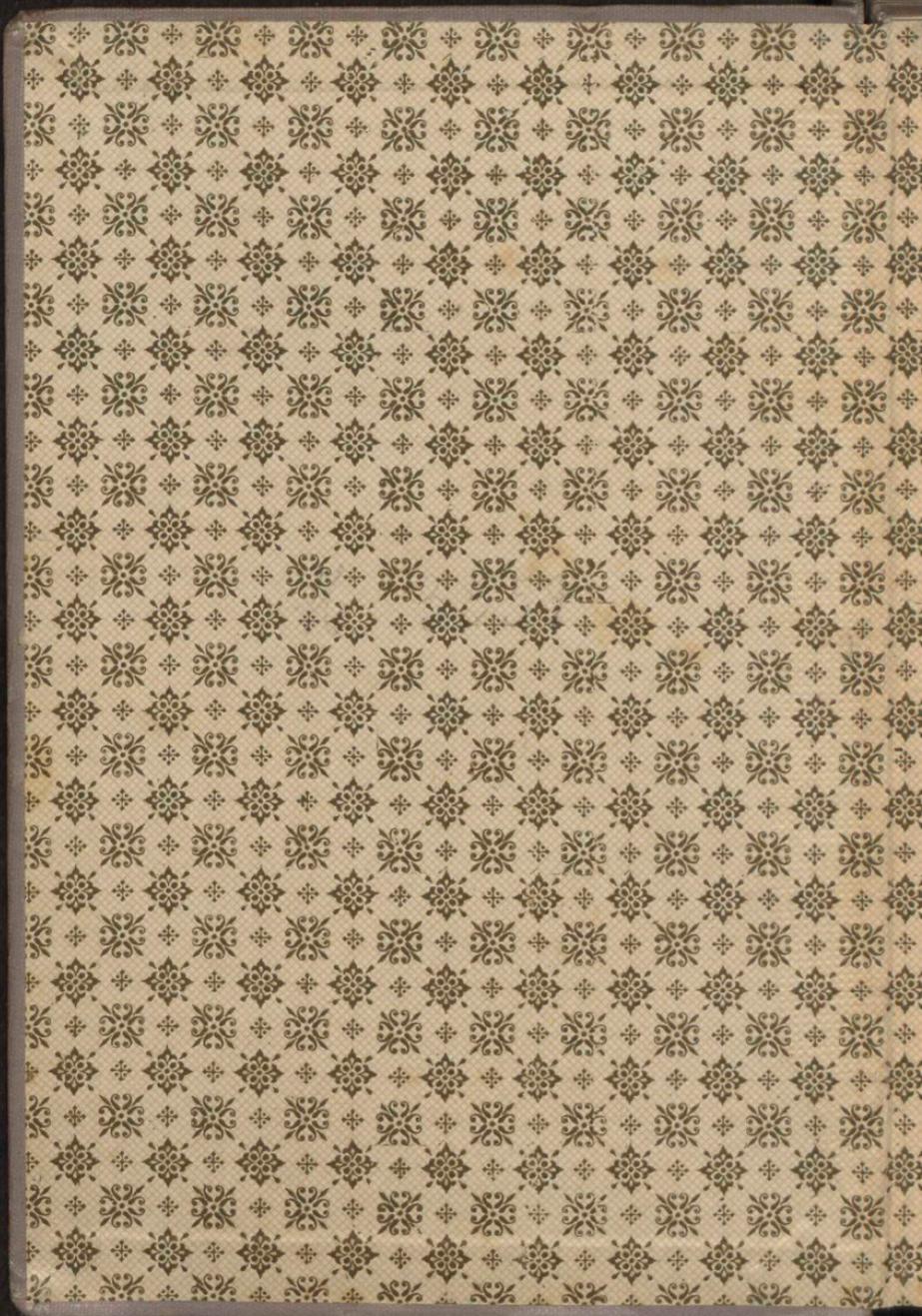
Druck Freier  Zugang  OCR-Volltext

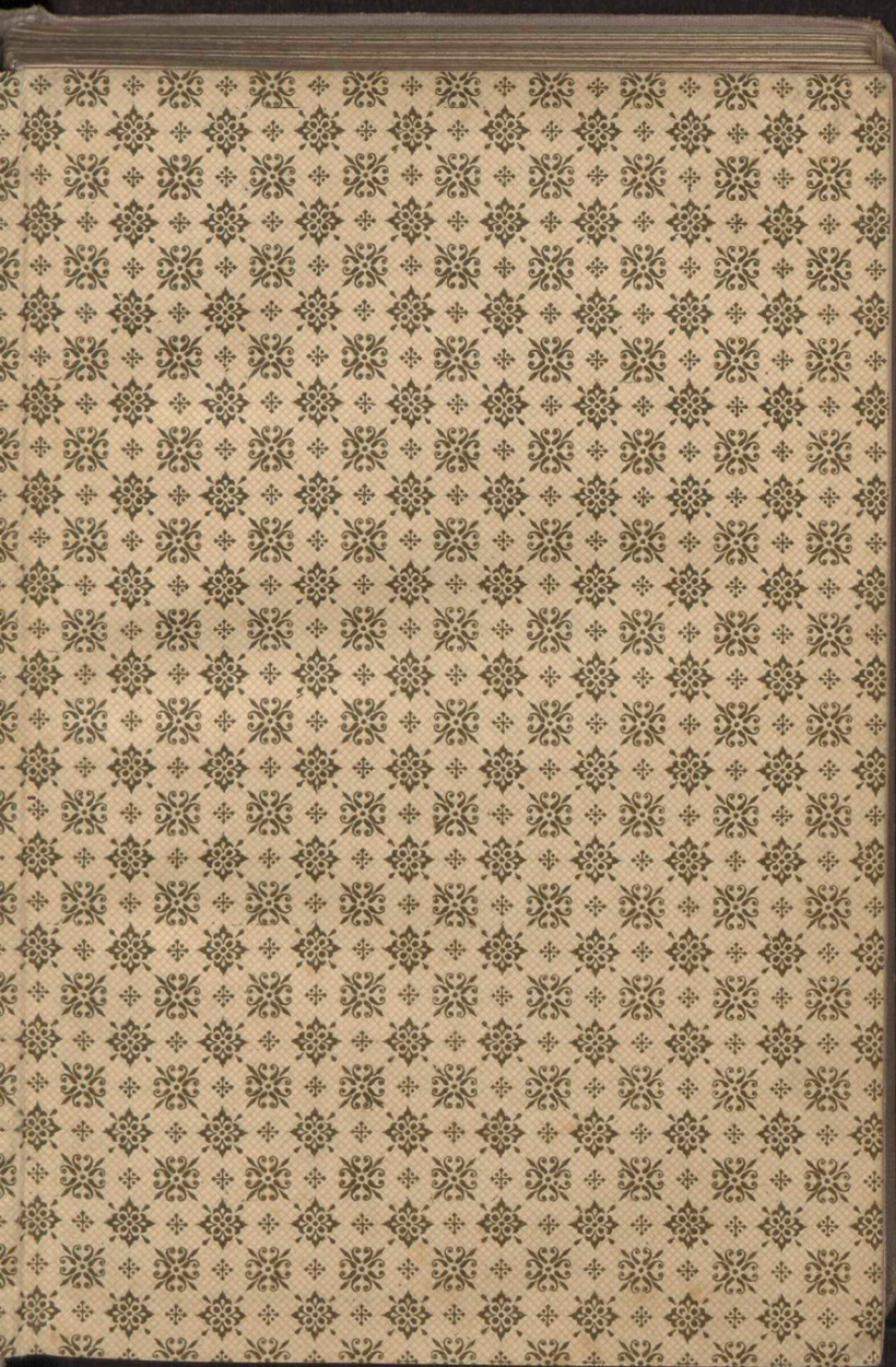
G. Geinitz

Führer

durch Mecklenburg







3.00

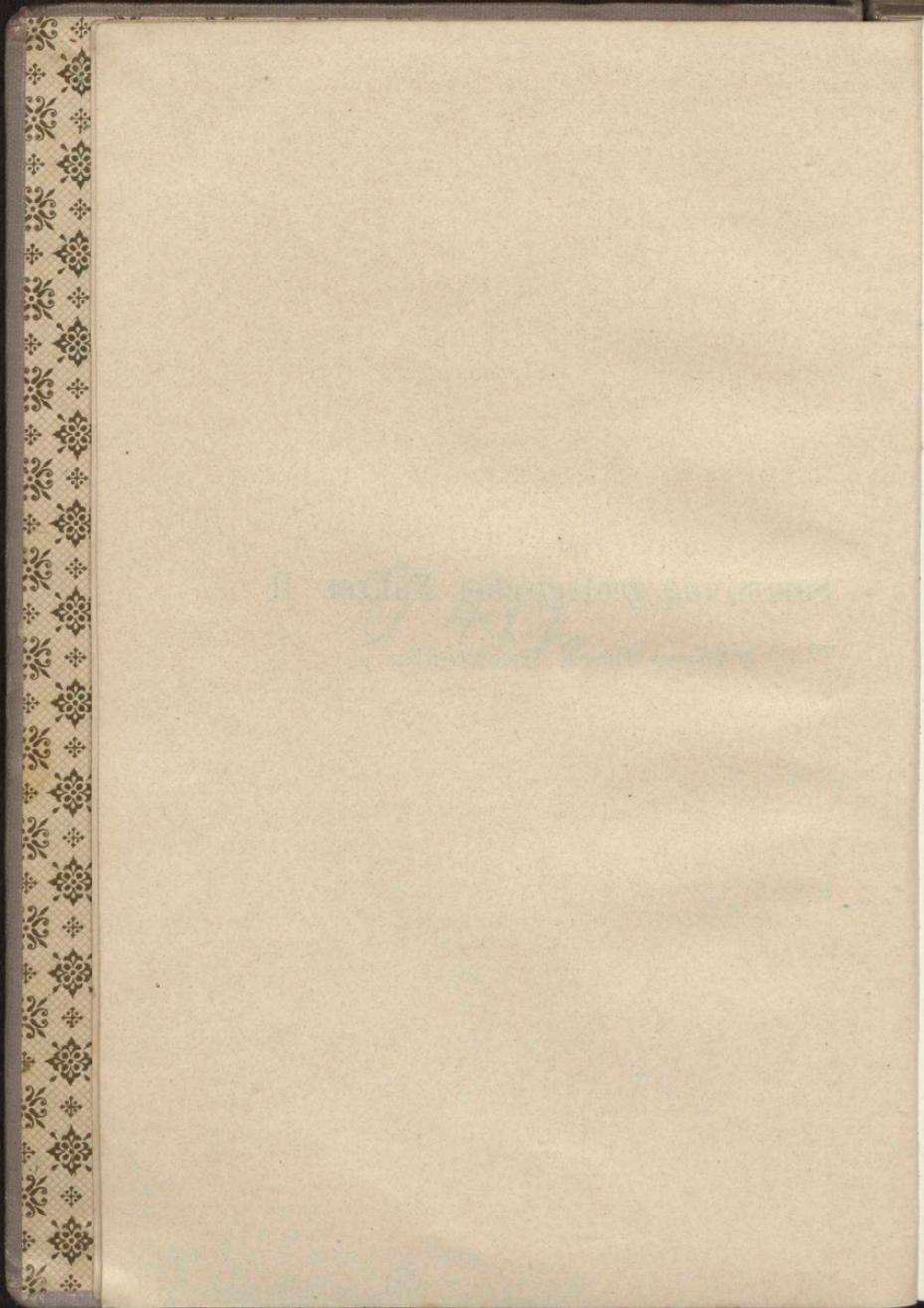
87599

407

V. 417.

Sammlung geologischer Führer II

Führer durch Mecklenburg



Sammlung geologischer Führer II

Geologischer Führer

durch

Mecklenburg

von

Dr. E. Geinitz

Professor an der Universität zu Rostock

Mit einer Übersichtskarte und 15 Tafeln

Berlin

Verlag von Gebrüder Borntraeger

SW 46 Schönebergerstrasse 17a

1899



Alle Rechte vorbehalten

Vorwort



Nach zwanzigjährigen Wanderungen durch das schöne und gesegnete Mecklenburg mit Weg und Steg vertraut, gebe ich in den folgenden Blättern einen geologischen Führer durch Mecklenburg, der in erster Linie als Leitung für geologische Excursionen dienen soll, nebenbei aber auch die in geographischer und landschaftlicher Beziehung wichtigen Punkte berücksichtigen wird. Das Buch ist sowohl für den bestimmt, welcher in Mecklenburg die Geologie des norddeutschen Tieflandes studiren und welcher eine Uebersicht über den geologischen Bau Mecklenburgs gewinnen will, als auch für den Geographen und den gebildeten Touristen, der Hinweise über das Werden und die Umbildung unserer Erdoberfläche erfahren will, die ja gerade in der Diluviallandschaft so schön vor Augen geführt werden können.

Aus greiflichen Gründen ist als Ausgangspunkt für die Excursionen Rostock gewählt:

Rostock ist Sitz der Universität mit ihrem geologischen Landesmuseum und der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt, für die Reisenden ausserdem bequem zu erreichen, das nahe Warnemünde ist ein Anziehungspunkt für viele Tausende.

Als nöthige topographische Karten sind die Messtischblätter (1 : 25 000) zu empfehlen, auch die Generalstabkarten (1 : 100 000) werden vielfach genügen.*) Für specielle geologische Verhältnisse ist an den geeigneten Stellen die wichtigste Literatur angegeben, in der man sich leicht weiter orientiren wird.

Möchte das Buch seine Zwecke erfüllen: den Fachgenossen ein nutzbarer und bequemer Führer zu sein, den Naturfreunden eine Anregung, meinen zahlreichen Schülern und Freunden eine freundliche Erinnerung an unsere gemeinsame Excursionen!

*) Das Depot dieser Karten ist in der Stiller'schen Universitätsbuchhandlung, Rostock, Steinstrasse.

Inhalt

	Seite
Vorwort	III
Uebersicht über die Geologie Mecklenburgs	1
I. Die Umgebung von Rostock	18
a) Rostock—Bartelsdorf—Kösterbeck	18
b) Rostock—Barnstorfer Tannen	26
c) Gehlsdorf—Teutenwinkel	31
d) Dalwitzhof—Sildemow	33
II. Warnemünde	37
III. Rostocker Heide—Müritz	49
a) Wustrow—Ribnitz	54
IV. Teschendorf—Tessin—Sülze	58
V. Doberan—Diedrichshäger Berge—Brunshaupten—Heiligen-Damm	63
a) Kröpelin—Westenbrügger Aszug—Alt-Gaarz	73
VI. Schwaan—Wiendorf	81
VII. Güstrow—Teterow—Gnoien	88
a) Malchin	96
b) Neubrandenburg—Friedland	99
c) Stargard—Feldberg	104
VIII. Neustrelitz	108
a) Neustrelitz—Waren	110

	b) Waren—Poppentin—Malchow—Nossentin	112
	c) Waren — Vollerathsruhe — Lalendorf — Laage—Rostock	122
IX.	Krakow—Plau—Stuer	130
	a) Dobbertin—Sternberg—Blankenberg	137
X.	Wismar—Grevesmühlen—Klützer Ort—Bol- tenhagen	143
XI.	Schwerin	152
	a) Rabensteinfeld—Pinnower See	153
	b) Neumühle—Friedrichsthal	157
	c) Rosenhagen—Gadebusch	159
	d) Schelfwerder—Ramper Moor	160
	e) Müss—Plate	160
XII.	Ludwigslust	163
	a) Neustadt—Parchim—Ruhner Berge	164
	b) Malliss	171
	c) Südwestl. Heide—Wend.-Wehningen— Lübtheen	179

Ueberblick über die Geologie Mecklenburgs.

Mecklenburg ist ein Theil des vom „baltischen Höhenrücken“ durchzogenen norddeutschen Tieflandes und zeigt in besonders schöner Weise alle verschiedenen Typen der norddeutschen Quartärlandschaft, als deren ursprünglichen Kerngestalter wir das ältere Flötzgebirge erkennen. In den Moränenlandschaften finden wir hier die grossen Seen (die Müritz mit nahezu $2\frac{1}{2}$ Quadratmeilen Flächeninhalt, der grösste See Norddeutschlands), wir treffen typische Heidelandschaft und die mannigfachen Neubildungen und Bodenumformungen des Alluviums und des Seestrand. In landschaftlicher Beziehung bieten diese verschiedenen Typen die lieblichsten, z. Th. auch romantischen, Partien, welche freilich dem Touristen bisher ziemlich verschlossen geblieben sind, aber dem wandernden Geologen oft genug wieder glänzend vor Augen führen, wie ungerechtfertigt das Vorurtheil gegen die „eintönige norddeutsche Ebene“ ist.

Der auf Mecklenburg entfallende Theil des baltischen Höhenzuges oder die „mecklenburgische Seen-

platte“ erstreckt sich nicht etwa als ein zusammenhängendes, von den Seen durchsetztes Plateau, sondern besteht aus mehreren parallelen Höhenzügen von recht verschiedener Höhe,*) deren mehrere mit den von Ernst Boll genauer bekannt gewordenen Gerölle- oder „Geschiebestreifen“ zusammenfallen. In ihnen finden wir die zwei Züge der baltischen Endmoränen, welche auf unserem Kärtchen übersichtlich dargestellt sind. Diese Erhebungen sind vielfach durchquert von Erosionsläufen der postglacialen Abschmelzwässer, welche in Flussläufen, alten Thal-niederungen oder Seen noch conservirt sind. Dazwischen haben sich die Sedimentations- und z. Th. Vertorfungsproducte in reichem Maasse abgelagert. Der Charakter der mecklenburgischen Landschaft wird durch die beiden Factoren bedingt: Kern oder Untergrund durch das Flötzgebirge, Oberflächenformen durch die Glacialthätigkeit und Erosion des Quärtärs.

Von den älteren Formationen sind in Mecklenburg bekannt die Dyas- (Zechstein), Jura- und Kreideformation, sowie das Tertiär.**)

*) Einige der bedeutendsten Höhen sind: Schönberg im Klützer Ort 92 m, Marnitzer Berg bei Parchim 165 m, Schmoksberg bei Teterow 135 m, Diedrichshäger Berg bei Doberan 130 m, Helpter Berg ca. 170 m.

**) Karten des Flötzgebirges in E. G.: Die Flötzformationen Mecklenburgs. Güstrow 1883 und Archiv d. Ver. Naturgesch. Mecklenburgs. 46, 1892.

A. Dyas. Zur Dyas, speciell zum Zechstein, gehört das Gyps- und Salzvorkommen von Lütheen im sw. Mecklenburg. Der Gyps tritt hier bis 20 m ü. d. M. in einem flachen Hügel auf. Bohrungen haben hier und in dem angrenzenden Jessewitz Steinsalz und Kalisalze in verschiedener Tiefe und Mächtigkeit angetroffen. Mehrere Salzquellen, über das ganze Land verstreut, zeigen, dass in dem tieferen Untergrund diese Formation wohl weit verbreitet ist. In Sülze im NO. besteht eine kleine Saline.

B. Jura. In dem 80 m hohen Hellberg bei Dobbertin im mittleren Mecklenburg findet sich Thon des oberen Lias, welcher Kalkconcretionen enthält, aus denen eine oberliassische Fauna mit einer Fülle schöner Insectenreste stammt. Posidonien-schiefer, Mergel mit *Belemnites tripartitus* und endlich auch mittelliassische Ammoniten sind weitere wichtige Funde. Dieselbe Ablagerung ist von Grimmen in Pommern bekannt, als Diluvialgerölle finden sich ähnliche Kalklinsen bei Teterow und in Holstein.

Ein Vorkommen kohligter Schichten unter Cenoman zu Remplin bei Malchin ist entweder unterster Lias (analog Bornholm), oder Gault.

C. Kreide. Eine ausgedehnte Verbreitung besitzt die Kreideformation. Von ihr kommen alle drei oberen Abtheilungen hier vor.

Cenoman, mit Kalk und Thon, ist im südöstl. Mecklenburg in der Nähe des Malchiner Sees entwickelt, bei Gielow, Remplin, Kloxin, Molzow - Sophienhof; Turon als feuersteinführende Kreide und Thon, am Fleesen- und Müritzsee (Nosentin, Poppentin, Gotthun), sowie bei Wittenborn südöstl. Friedland; Senonkreide findet sich im nw. Theile im Klützer Ort, Thone und Sande des Senon südl. von Teterow, bei Malchin (Pisede), Heinrichshagen, bei Sülze und bei Friedland; oberstes Senon, Danien, in den glaukonitischen phosphoritführenden Mergeln und Sandsteinen der Diedrichshäger Berge, bei Malchow (Adamshoffnung) und bei Karenz im SW. Kreideformation ist ferner in Rostock und Umgegend als Untergrund des gegen 100 m mächtigen Diluviums gefunden worden.

Da das Tertiär nur in den südlich gelegenen Orten über Kreideablagerungen transgredirt, im Norden gänzlich fehlt, so ist der Schluss berechtigt, dass zur Tertiärzeit ein grosser Theil Mecklenburgs Festland war, wohl im Zusammenhang mit Pommern und Dänemark-Schonen. Auf der beigegebenen Karte ist dieses Festland markirt; sie bildet eine Correctur der Beyrich'schen Karte des nordd. Tertiärs.

D. Tertiär. Vom Tertiär kommen Oligocän und Miocän vor. Die verschiedenen Ablagerungen sind

nur auf den südlichen Theil des Landes beschränkt. Im SW. ist Malliss und Bockup bekannt durch die vollständige Schichtenserie, die den mittel-oligocänen Septarienthon, Oberoligocän, den miocänen Glimmersand mit dem „Bockuper Sandstein“, Braunkohle und Alaunthon zeigt. Vermuthlich ist im tieferen Untergrund auch bernsteinführendes Unteroligocän vorhanden. Zahlreiche Aufschlüsse zeigen an, dass der ganze SW. von der Elbe nach Osten bis Freyenstein in der Mark als Tertiärbecken anzusehen ist. Am Nordrande derselben liegt Parchim mit einem Braunkohlenlager. Die Mecklenburger Braunkohlen sind miocänen Alters. In Meiersdorf tritt das Oberoligocän zu Tage. Auch im Strelitz'schen kommt Tertiär vor (Neubrandenburg, Neuenkirchen u. s. f.).

Bekannt sind die an Versteinerungen überreichen oberoligocänen Concretionen, die sog. „Sternberger Kuchen“, die im Diluvium bei Sternberg, Pinnow bei Schwerin, Ganzlin am Plauer See u. a. O. besonders häufig sind (nicht zu verwechseln mit den auf den westlichen Theil des Landes beschränkten Findlingen des miocänen „Holsteiner Gesteins“).

Von der Tektonik des Mecklenburger Flötzgebirges ist noch wenig bekannt. Z. Th. ist deutliches NW.-Streichen zu erkennen, am Malchiner See ein NO. Die Ablagerungen treten in äusserst

verschiedenen Meereshöhen auf. Schollenartige Zerstückelung, Grabensenkungen und spätere diluviale Stauchungen haben das Flötzgebirge arg dislocirt; bei Malliss lässt sich eine flache Mulde nachweisen, die wahrscheinlich für die Entstehung des Elbthales mit maassgebend war, während der dortige Zechstein Faltungen und Dislocationen älteren Datums aufweist. Auch in die Quartärzeit haben sich Dislocationen hinein erstreckt.

E. Diluvium. Die fast allgemeine Bedeckung des Mecklenburger Landes wird von dem Diluvium und Alluvium gebildet. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen ist sehr wechselnd, ebenso liegt ihre Unterkante in sehr verschiedener Meereshöhe; in Rostock hat das Diluvium z. B. eine Mächtigkeit von 103 m d. i. bis 90 m u. d. M. reichend, ähnlich in Warnemünde und Gelbensande, bei Trebs unweit Lübtheen hat es 133 m Mächtigkeit; an anderen Stellen ist es wieder weniger mächtig und der Flötzgebirgsuntergrund erhebt sich z. Th. ü. d. M.

Der diluviale Geschiebemergel und -lehm, oben lehmig gelb und kalkarm, unten blaugrau und kalkig („Schindel“) — von dem sich vielfach die Gliederung in „Oberen“ und „Unteren“ durchführen lässt —, bildet da, wo er einigermaassen mächtig ist, den „schweren“ Boden für Weizen, Rüben, Raps oder Buchenwäldchen. Er wird vielfach von Ziegeleien

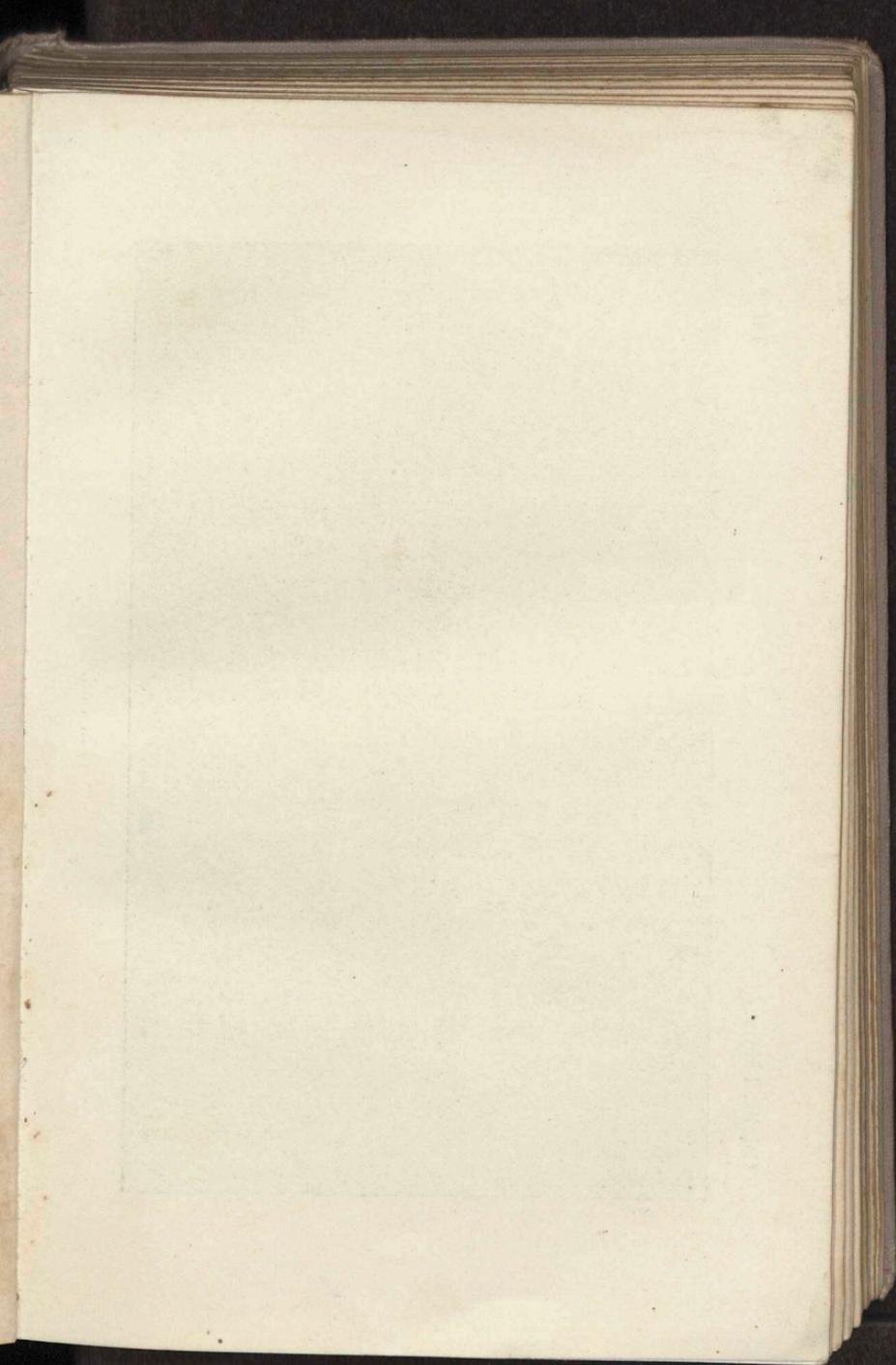
ausgenutzt, von denen diejenigen, welche die oberflächlichen Lehmlagen benutzen, schöne rothe und brauchbare Steine erzielen, andererseits wird er, besonders da, wo secundäre Kalkanreicherungen seinen Kalkgehalt erhöhen,*) zum Mergeln der Aecker benutzt; die zahllosen Mergelkuhlen geben Zeugniß hiervon.

Seine Geschiebe, erratischen Blöcke, sind in wechselnder Menge in ihm vertheilt. Als Bausteine, für Pflaster- und Chausseesteine sind sie geschätzt, die sog. „Felsen“ werden vielorts ausgegraben und abgesammelt; in steinreichen Gegenden sieht man sie zu hünengrabähnlichen Haufen oder zu Mauern zusammengetragen, als Bausteine für Häuser oder Kirchen verwendet; früher machte man auch Chausseewalzen daraus. An Blöcke von besonderer Grösse hat bisweilen die Sage angeknüpft. (Der schöne grosse Stein am Heiligen Damm ist s. Z. vom Lande her transportirt worden). Immer von neuem treten sie an die Oberfläche (sie wachsen, sagt man hier) oder werden an der Seeküste vom Ufer losgespült. Vielfach findet man die Gletscherschrammen schön auf ihnen erhalten.

*) Der Kalkgehalt des Geschiebemergels schwankt in bedeutenden Grenzen von 5 bis 42%, gewöhnlich beträgt er 12 bis 17%.

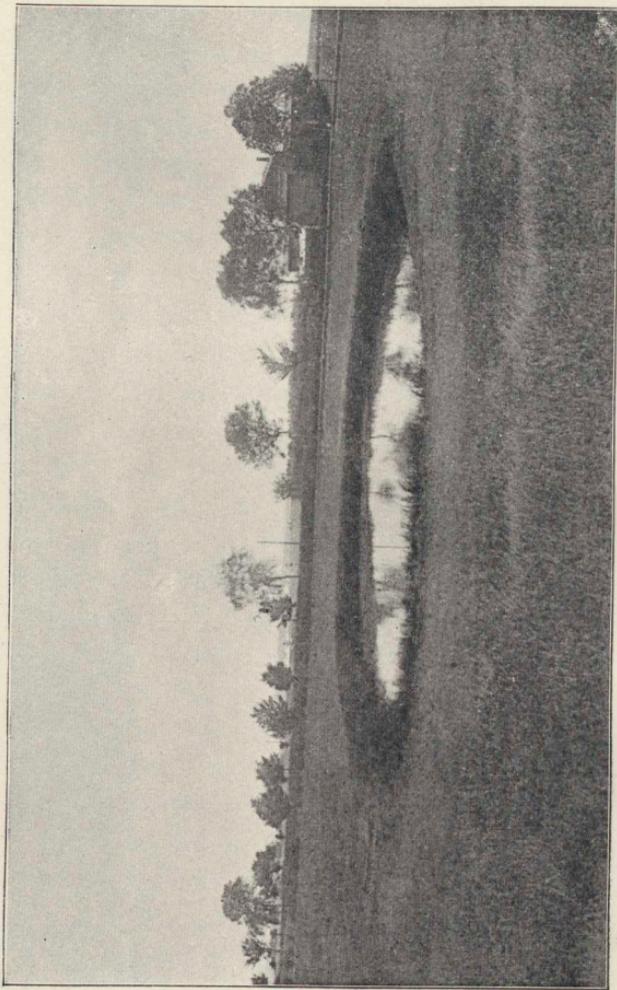
Nach ihrer Heimath kann man sie eintheilen in skandinavische, baltische und einheimische. Wir finden unter ihnen Granite, Porphyr, Syenite, Diabase, Diorite, Gabbros, Porphyrite, Basalte; Gneisse, Hällflinta, Glimmer-, Hornblende-, Augit- und Chlorit-schiefer, Quarzite, krystallin. Kalksteine und Phyllite; versteinерungsführende Sandsteine, Kalksteine und Thonschiefer des Cambrium und Silur (sehr selten Devon), sehr selten auch Muschelkalk, häufig Sandsteine und Kalke des Jura und der Kreide, Feuerstein, auch Schwefelkies und Gesteine des Tertiär; Lignit, ältere Kohle, Bernstein, Kieselhölzer, sind seltener, lose Versteinерungen, besonders des Silur, der Kreide und des Tertiärs sind sehr häufig, z. B. Korallen, Orthoceren, Brachiopoden, Crinoiden, Seeigel, Belemniten, Muscheln, Schwämme, auch Fischzähne u. a. Mit Leichtigkeit kann man sich hier aus den Geschieben und ebenso aus den Geröllen der Diluvialsande umfassende petrographische und paläontologische Sammlungen herstellen.

Der Geschiebemergel ist ungeschichtet, häufig zeigt er eine dünne bankförmige Druckabsonderung. Zuweilen ist er an seiner unteren Grenze aufgeschlemmt oder führt auch dünne oder dickere Einlagerungen von geschichtetem Sand. Krosstensgrus- (Localmoränen-) bildungen, sowie Schichtenstauchungen des Untergrundes sind oft zu beobachten,

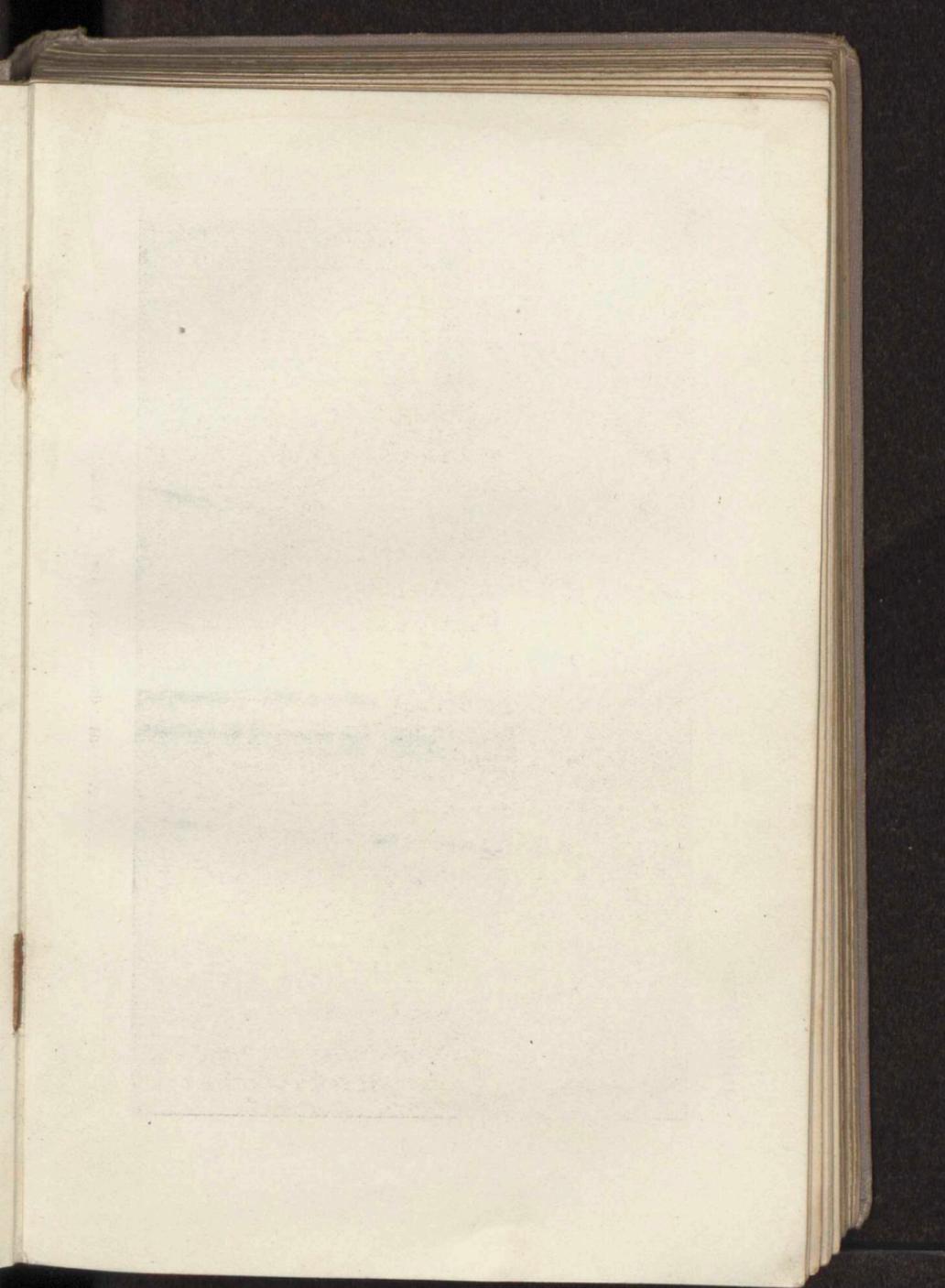


Geinitz, Führer.

Taf. 2.

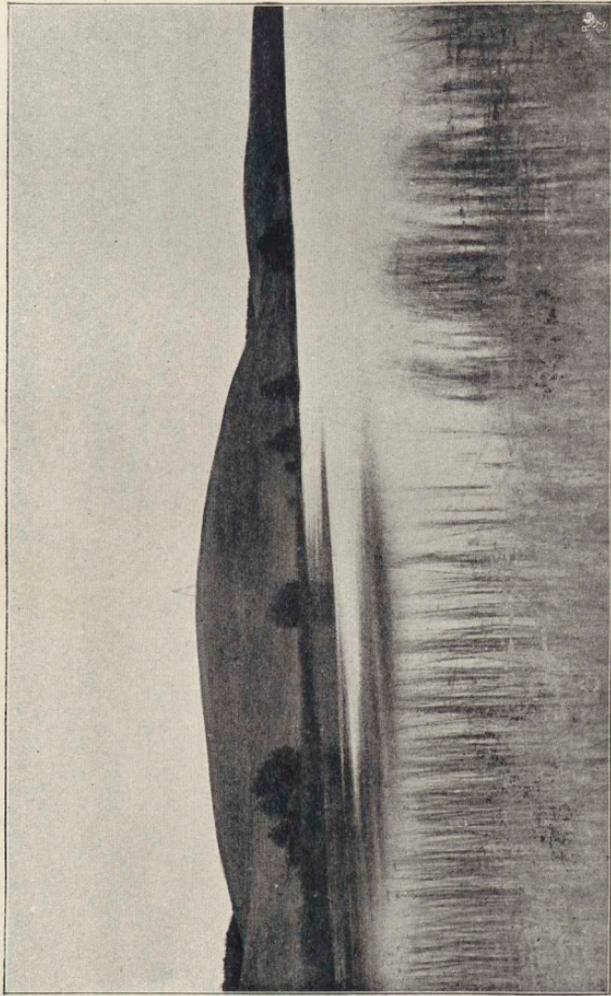


Ein Soll.



Geinitz, Führer.

Taf. 8.



Endmoräne am Glambecker See b. Warin.

Glacialschrammen des Untergrundes nicht. Oft sind von dem Geschiebemergel nur noch seine Reste, der „Decksand“ und die „Steinbestreuung“ vorhanden.

Der Geschiebemergel bildet die Moränenlandschaft, die man in Grundmoränen- und Endmoränenlandschaft sondern kann. Für erstere (z. B. bei Kleinen nördl. Schwerin) ist das flachwellige Gelände charakteristisch (auch „Drumlin“-artige Rücken finden sich nicht selten) und die zahllosen Sölle und Seen (z. Th. Evorsionsseen). Die Sölle („Wasserlöcher“) sind zu- und abflusslose, kreisrunde, auch wohl elliptische, trichterförmige, verschieden tiefe Löcher, die an Erdfälle erinnern, meist cisternenartig das ganze Jahr über mit Wasser erfüllt. Sie sind als Strudellöcher ihrer Entstehung nach mit den Riesentöpfen oder Gletschermühlen zu vergleichen.

Die Endmoränenlandschaft schliesst sich gewöhnlich als äusserer Saum der Grundmoränenlandschaft an; sie hebt sich bisweilen nur wie ein schwacher, wenige Meter breiter Wall davon ab, meist aber besteht sie aus einer Reihe von schwachen Rücken oder stumpfen Kegeln, neben und zwischen welchen oft tiefe Kessel, Sölle und Schluchten liegen. Der Boden ist oft überreich an Blöcken, meist lehmig oder ein lehmiger Steinkies; Kiefern oder

Ginstergestrüpp bedecken häufig die Rücken und markiren sie so noch schärfer von ihrer Umgebung. Wir haben in Mecklenburg zwei Hauptendmoränen, 30 Kilometer von einander getrennt, und ausserdem die Spuren von je einer äusseren (im S. und N.).*) Ihr Verlauf ist auf anliegender Karte angegeben. Man erkennt aus derselben, dass die zwei Hauptmoränen die „baltische Seenplatte“ umsäumen und dadurch vielfach die Wasserscheiden markiren.

Zur Diluviallandschaft gehören auch die „Wallberge“ oder Äsar, die weit verbreitet sind.**)

Nächst dem Geschiebemergel nehmen die geschichteten Sande und Thone Theil an den Bildungen des Mecklenburger Diluviums. Ihrer Natur nach sind sie im wesentlichen als Schlemmproducte des Geschiebemergels zu betrachten.

Der Diluvialsand tritt in sehr verschiedenen Varietäten auf, als Spathsand, Fein- oder Schluffsand, oder als Grand und Kies. Seine Mineralbestandtheile sind neben kleinen Gesteinsfragmenten, Quarz, Feldspath, Glimmer, Augit, Hornblende, Granat u. a., im frischen Zustand hält er 2 bis 3 % kohlen. Kalk (kleine Kalksteinsplitter); meist hat er einen gelb-

*) Näheres s. E. G.: Die Endmoränen Meckl.: Mittheil. Meckl. Geol. L. - Anst. IV. Rostock 1894.

***) Vgl. u. A.: XIV. Beitr. z. Geol. Meckl. 1894.

lichen Farbenton. Lehmbestandtheile machen ihn unrein.

Der Kalkgehalt wird häufig durch das Sickerwasser weggeführt, auch in Lagen oder Wurzelincrustaten (Osteocollen) wieder abgesetzt und liefert dann den „Sandmergel“. In dem gröberkörnigen Grand und Kies finden wir dieselben abgerollten nordischen und einheimischen Findlinge, wie unter den Steinen des Geschiebemergels, daher liefern die Kiesgruben oft reiche Ausbeute für den Sammler. Bisweilen finden sich sehr reichlich lose Conchylien des Sternberger Gesteins oder lose Bryozoen u. a. der Kreide (sog. Korallensand, z. B. bei Krakow, Schwerin u. a.). Der Absatz aus Wasser markirt sich in deutlicher Schichtung, oft mit prächtiger discordanter Parallelstructur („falsche Schichtung“). Die Sande können verschiedenes Alter haben; in den wenigen bisher bekannten interglacialen Sanden fanden sich Knochenreste diluvialer Säugethiere, vereinzelt auch marine Conchylien.

Die Sande werden in Sandgruben zu den verschiedensten technischen Zwecken abgebaut (Mauersand, für Strassen- und Eisenbahnbeschüttungen u. s. w.).

Der diluviale Sand theiligt sich auf weiten Strecken an der Bildung der Oberfläche und liefert den sogenannten leichten Boden, für Roggen, Kar-

toffel, Lupine und Kiefern geeignet. Er bildet weite ebene Striche, z. Th. zu den sogen. Sandr gehörig, an der Aussenseite der Endmoränen (s. o.), und Heideländereien, z. Th. auch steil aufgeschüttete Hügel, die zur Klasse der Esker oder Kames gehören.

Mecklenburg besitzt drei grössere Heidegebiete, das zum Elbthal gehörige, von der Elde, Rögwitz und Sude durchflossene im Südwesten, das zwischen dem Goldberger und Krackower See in der Mitte des Landes und die Rostock-Gelbensander-Ribnitzer Heide am Oststrand der See. Ausserdem finden wir im SO., in Strelitz ausgedehnte Sandgebiete. *)

In Heidesanden finden sich zuweilen Fulgurite, Blitzröhren. Das „Verschiessen“ des Bodens, d. h. das plötzliche Auftreten von Sand inmitten eines Lehmgebietes, erklärt sich durch Zutagetreten von aufgebogenen Sandschichten, deren in den Lehm aufragender Sattel von der Bodenoberfläche angeschnitten wird, oder auch durch unvermittelt scharfes Absetzen von Sandschollen an Lehm- resp. Mergelagern. Tiefer liegende Sandschichten sind oft als wasserführend für Brunnenanlagen von Wichtigkeit („Wellsand“).

*) Vergl. E. G.: Die meckl. Höhenrücken. Forsch. z. deutschen Landes- u. Volkskunde. I. 5. 1886.

Der diluviale Thon (eigentlich Thonmergel, z. Th. auch in sandigen Varietäten Schindel genannt) tritt nicht so häufig ganz zu Tage, wird aber in zahllosen Gruben für Ziegeleien, Cementfabriken u. s. w. abgebaut. Er bildet entweder mächtige Lager (bis 30 m Mächtigkeit), oder geht bis zu kleinen Zwischenschichten in Sandablagerungen über. Im frischen Zustand ist er kalkhaltig (bis zu 25 bis 37%), von blaugrauer Farbe, in den oberen Lagen entkalkt und roth oder gelb; an der Grenze enthält er oft kleine Mergelconcretionen, die dem Ziegler unbequemen Mergelnüsse; im übrigen ist er steinfrei. Durch Sandaufnahme geht er aus fettem Thon in mageren Thon und thonigen Sand (Schluff) über. Feine Schichtung ist meist zu gewahren (Bänderthon).

Wo im Untergrund muldenförmig gebogene Thonschichten Sand bedecken oder einschliessen, ist Gelegenheit für Erbohrung artesischer Brunnen (z. B. in Schönberg, Schwaan u. a.).

Bemerkenswerth ist noch die diluviale schwarze Diatomeenerde und der Diatomeenthon von Wendisch-Wehningen an der Elbe.

F. Postglacial und Alluvium. Der Abschmelzperiode (z. Th. auch schon der Diluvialzeit) gehört die Herausbildung der Thäler, Niederungen und

Seen an:*) Bildung der Sandebenen ausserhalb der Endmoränengürtel, weiterhin Entwicklung der Thalsandheiden, Erosion der grossen Thalläufe, Evor-sion z. Th. der Seen, Bildung von Stauseen u. a., später Erfüllung der Depressionen mit Alluvialab-sätzen. Der Thalsand der Heiden ist ein feiner gelblicher, „mahlender“ Sand, ohne Steine. Die oberste Decke besteht aus grauem Sand oder sandigem Humusboden; unter diesem folgt der stein-artig erhärtete, eisenschüssige und an Humussub-stanzen reiche, rostbraune „Ortstein, Ur oder Glas-hahn“, bisweilen auch Raseneisenstein, der hier zu Hausbauten verwendet wurde, ehe die Anfuhr von Ziegeln bequemer und billiger wurde. In früheren Jahrhunderten wurde das Raseneisenerz verhüttet;** häufig finden sich auch noch auf den Feldern Eisen-schlacken früherer Feldschmieden.

Die Landschaft des Thalsandes ist meist sehr eintönig; weite Kiefernwaldungen, wenige ärmliche Dörfer wendischen Ursprungs sind ihre Merkmale.

Im Thalsandgebiet ist der Sand häufig zu mäch-

*) Vergl. E. G.: Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886 und Die Endmoränen Meck-lenburgs. Rostock 1894.

**) Vergl. Lisch: Jahrb. meckl. Gesch. 1842.

tigen Dünen aufgeweht.*) Wo der Wind den Decksand ausgeblasen hat, finden sich auch häufig die Kantengerölle (Dreikanter).

In der Nähe der Reste der einstigen Wasserläufe, der jetzigen Flüsse und Sümpfe, geht der Sand in humusreiche Bildungen über.

Zu den Postglacialbildungen gehören einige marine Ablagerungen im heutigen Küstengebiet; unter den dortigen Mooren sind Absätze der sogen. Litorinasee aufgefunden.

Die Alluvialabsätze der Niederungen zeigen sehr häufig folgendes Profil von unten nach oben: Fluss-sand, Moorerde (Diatomeenerde) und Wiesen-kalk, Torf. Die Moorerde („Modde“) ist von Pflanzenresten dunkel gefärbt, feinsandig, an Süßwasser-, z. Th. auch brackischen Diatomeen reich; z. Th. über 8 m mächtig, ist sie ein schlechter Baugrund. Der Wiesen-kalk (Seekreide) ist weit verbreitet, in verschiedenen Varietäten; oft enthält er massenhaft recente Süßwasserconchylien, auch Ostracoden und Diatomeen; durch Anreicherung von Pflanzenresten geht er in kalkigen, conchylienreichen Torf über. Sein hoher Gehalt an kohlen-saurem Kalk eignet ihn zu vorzüglichem Bau- und Düngerkalk; an zahl-reichen Orten wird er gestochen und gebrannt.

*) Siehe P. Sabban: Die Dünen der süd-w. Heide Mecklenburgs. Rostock 1897.

Am ausgebreitetsten sind die Wiesenmoore. Der Torf tritt in sehr verschiedener Mächtigkeit auf, z. Th. bis 8 m. In den unteren moorig-schlammigen Lagen (schwedisch Gyttja genannt) fanden sich vielerorts arktische Pflanzen (*Betula nana*, *Dryas octopetala*).* In manchen Lagern tritt auch der „Lebertorf“ oder Torfschiefer auf. Zahlreiche Torfstiche nutzen das Brennmaterial aus, von dem noch reichlich für die Zukunft vorhanden ist. Auch für Brikettfabrikation und für Gewinnung von Ammoniakpräparaten wird der Torf fabrikmässig verarbeitet. In den Torflagern finden sich nicht selten diluviale Thierreste, besonders *Bos primigenius*, Hirsch, Renntier, Reh, Pferd, Wolf, Hund (reiche Sammlung in Schwerin).

Kalktuff findet sich vereinzelt, z. B. bei Teterow, Neubrandenburg, Rehna.

An der Küste können wir drei Typen der Uferländer unterscheiden: a) Steilufer „Klint“, ein steiler Abbruch des Diluvialplateaus mit schmalen, meist steinigem Strand; b) flache Einmündung des Diluvialplateaus und c) Abschnitt von Alluvialdepressionen (Torfmoore oder alte Flussthäler); b und c

*) Ueber die Pflanzenreste der Torfmoore vergl. H. Diederichs: Ueb. d. foss. Flora d. meckl. Torfmoore. Arch. Ver. Nat. Meckl. 1894.

haben breiteren, sandigen Strand, auf denen sich Dünen erheben; beim Heiligen Damm liegt ein Uferwall vor. Die Mündungstrichter der Thäler, das Vorkommen von Torf mit Baumstammresten, der dauernde Abbruch der Küste, erklärt sich durch eine Landsenkung. Wandern und Neubildung von Dünen, Küstenströmungen mit Bildung von Sandbänken, Winderosion im Strandsand, „Klingen“ des Sandes u. a. m. lassen sich bei den Küstenwanderungen schön demonstrieren.

An prähistorischen Funden ist Mecklenburg ungemein reich. Einzelfunde, auch Werkstättenplätze von Steingeräthen, Bronze- und Eisengeräthe, Dolmen, Kegelgräber, Steinsetzungen, Opfersteine, Pfahlbauten, Burg- und Ringwälle, Opferplätze, Urnenfelder u. a. m. sind in grosser Zahl über das Land verstreut.

I.

Die Umgebung von Rostock.

ostock*) liegt an der Stelle, wo die schmale „Oberwarnow“ sich plötzlich zu der 1½ Meilen langen seeartigen „Unterwarnow“ ausweitet. Der wendische Name „rastoku“ bedeutet einen Ort, wo Flüsse sich ausbreiten. Während die alte wendische Stadt sich unten auf der Woort von Carlshof (s. u.) befand,**) wurde die deutsche Stadt, die jetzige Altstadt, auf der hohen Insel erbaut, die von der Warnow und einem Seitenarm derselben umflossen wurde, dessen moorerfüllte Niederung jetzt die Strasse „An der Grube“ einnimmt; allseitig laufen die Strassen der Altstadt in steiler Böschung zu den Niederungen herab.

Ia. Rostock — Bartelsdorf — Kösterbeck.

Wer es nicht vorzieht, die treffliche Rundschau von dem hohen Petrikerchthurm zu genießen, der kann sich auch sehr gut mit der Orientirung be-

*) Hygienische Topographie der Stadt Rostock. 1889 und E. G.: VI. u. X. Beitr. z. Geol. Meckl.

**) s. Lisch: Jahrb. für meckl. Gesch. 1856. S. 52.

gnügen, die ihm der Standpunkt am Slüterdenkmal hinter der Petrikirche an der alten Wallmauer bietet: Nach links sehen wir die von Schwänen bevölkerte Wasserfläche der Unterwarnow, grade aus über dem vom Petridamm überschrittenen Strom Carlshof und nach rechts hin die weiten Wiesenflächen der Carbeckausweitung, die zu unseren Füßen von der Oberwarnow durchschnitten werden. Im Hintergrund erheben sich die Uferhöhen von Dierkow, Bartelsdorf und die Cramons-Tannen. Der sog. Verbindungsweg, der von Carlshof zu letzteren führt, läuft in der Mitte über ein flaches Sandfeld, welches als kaum merkbare Insel oder Woort aus den Wiesen aufsteigt.

Genauere Abbohrungen des Gebietes haben ergeben, dass sowohl Unter- als Oberwarnow den Ueberrest eines alten Stromlaufes darstellen, der sich während der postglacialen Abschmelzperiode in das Diluvialplateau eingenagt hat und welches von Gr. Klein bei Warnemünde über Rostock sich bis nach Warnow südl. Bützow in genau derselben Breite und Tiefe verfolgen lässt. In der Unterwarnow sehen wir ihn in fast der ganzen Breite noch mit Wasser erfüllt, während die Oberwarnow nur als schmaler, tiefer Wasserfaden sich durch die Alluvialmassen des alten Thals schlängelt. Aber die Tiefen dieses Stromes, die sich aus der Mächtigkeit jener Allu-

vialausfüllungen ergeben und die bis 14 m unter den jetzigen Meeresspiegel reichen, führen uns klar den einstigen Strom vor Augen. Sie lehren uns auch, dass hier das Land am Schlusse der letzten Vereisung um mindestens 15—20 m höher gelegen haben muss, denn ohne Gefälle war ja eine Erosion unmöglich. Die grosse Thalausweitung in den Carbeckwiesen ist bedingt durch das Hinzutreten eines anderen tiefen Wasserlaufes aus Osten, des bis 9 m tiefen Thales der Carbeck. Hierdurch wurde das sandige, rechte Ufer bis auf die niedrigen Inseln des Verbindungsweges und von Carlshof abgetragen und auch hinter ihnen bewegte sich die Strömung in flacheren Gewässern. Diese Inseln wurden dann, als an Stelle des Wassers die Alluvialmassen traten, zu „Woorten“ oder Horsten, d. h. flachem, aus den Wiesen sich erhebendem, festen Land.

Ein Bild der früheren Zustände kann man sich noch heute vergegenwärtigen, wenn in Folge heftiger Nordwinde durch das aufgestaute Wasser sämtliche niederen Wiesenflächen von Wasser bedeckt sind, oder wenn ein dichter Herbstnebel auf der Niederung lagert.

Die Warnow, der „Rabenfluss“, ist nächst der Elde der wichtigste Fluss Mecklenburgs. Sein 130 km langer Lauf zerfällt in zwei natürliche Theile, in den unteren 56 km langen Thallauf, der bei Eikhof unweit Warnow am nördlichen Abfall der Seen-

platte an der Endmoräne mit typischem Thal-cirkus beginnt und den 74 km langen Oberlauf, der sich aus unbedeutenden Erosionsverbindungen von ordnungslos auf der Seenplatte liegenden, früher isolirten Kesseln und Seen zusammensetzt, mit oft wechselnder Richtung von Grebbin nördlich Parchim verläuft. Ob die rechtwinkelige Umbiegung des Warnowthales bei Rostock die Folge einer Dislokation oder eines von Teutenwinkel aus N. hinzutretenden kurzen aber tiefen früheren Wasserlaufes ist, muss noch unentschieden bleiben. —

Wir treten vom Petrithor aus unsere halbtägige Excursion nach dem rechtsufrigen Diluvialplateau an, dessen Felder uns hier zunächst den sandigen Lehm-boden des Oberen Geschiebemergels zeigen. Ueber den Petridamm und durch Carlshof führt die Chaussee bei der Dierkower Windmühle hinauf. Oben ange-langt, zeigt uns ein Rückblick nach der Stadt, dass wir in gleicher Höhe mit dem Rostocker Plateau in 20 m Meereshöhe, nicht einen selbständigen Berg, sondern eben nur die Uferhöhe des alten Stromes erstiegen haben.

Nach $\frac{1}{2}$ Stunde kommen wir rechts von der Chaussee in die grosse städtische Kiesgrube von Bartelsdorf. Die weite Kiesgrube baut eine flache Kuppe von Kies ab, der Abbau dehnt sich jetzt bis an die Eisenbahn hin, deren Bau 1888 einen tiefen

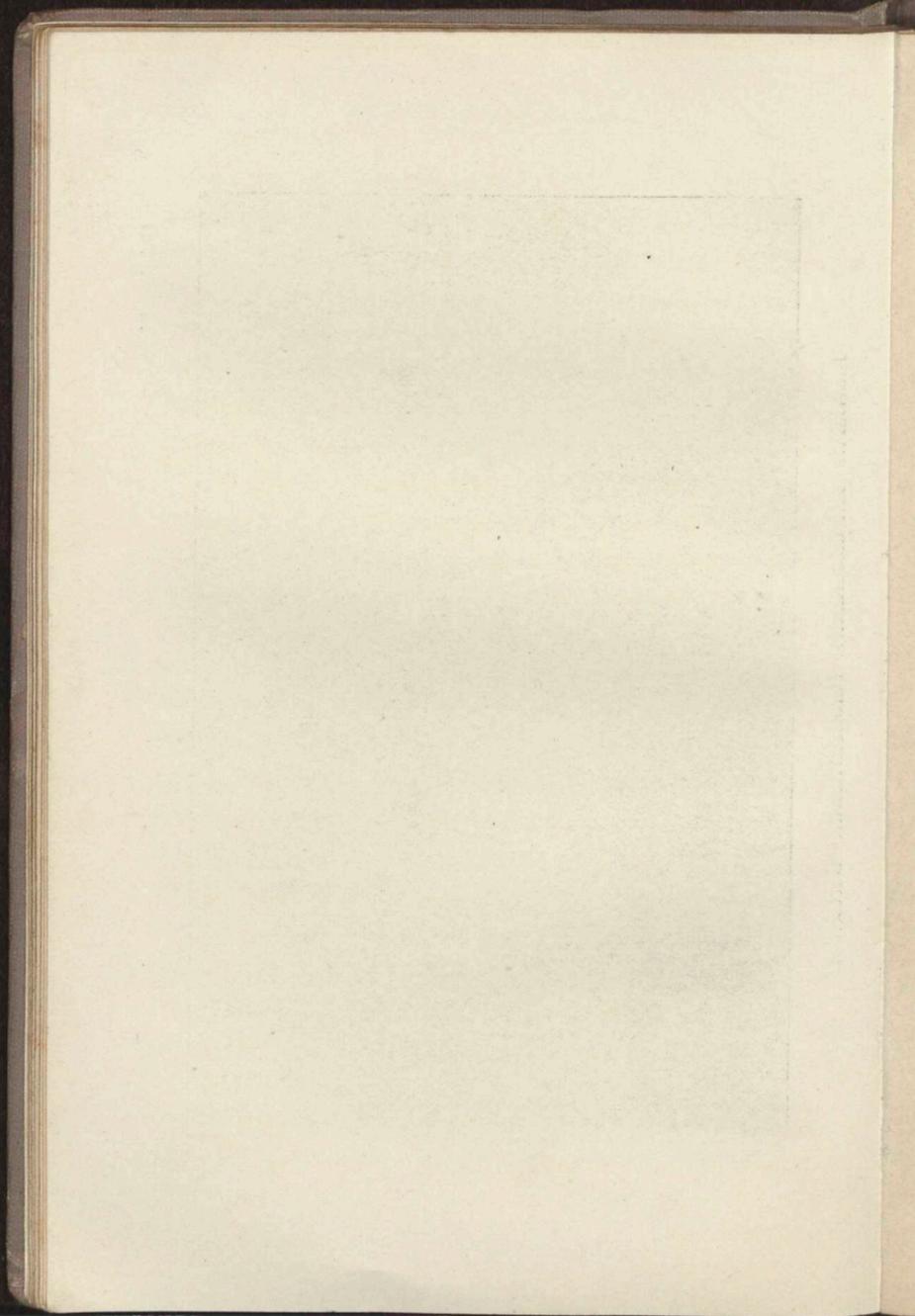
Einschnitt und eine willkommene Seitenentnahme geliefert hatte. Wir haben hier einen Typus der Diluvialkiesablagerungen vor uns: herrliche Wechsellagerungen von Spathsand, Grand, Kies und Gerölllagern in immer neuen Bildern, die schönste discordante Parallelstructur der von stark bewegtem Wasser abgelagerten Fluvioglacialbildungen. An der Oberfläche $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m Decksand, auch buchtenartig bis 1 m tief eingreifend, ohne scharfe Grenze, wohl nicht als gesonderte Bildung aufzufassen, als ungeschichtete, lehmig sandige Ablagerung, in der bisweilen Blöcke von bedeutender Grösse liegen. Die nordischen Gerölle, krystallinische und sedimentäre Gesteine in bunter Auswahl, bieten dem Sammler reiches Material; lose Kreideversteinerungen (*Gryphaea vesicularis*, *Ananchytes ovatus*, *Belemniten*, *Bryozoen*, *Seeigelstachel*, *Spongien* u. a. m.) sind reichlich zu finden, Jura, und seltene Silursachen hat man oft Gelegenheit aufzuheben. Saltholmskalk und die verschiedensten Silurkalke sind ausnehmend häufig. Auf den Geröllern ist oft ein eisenschüssiges Conglomerat secundär ausgebildet. Der benachbarte Bahneinschnitt zeigte als Untergrund klippenartig ausgewaschenen grauen (Unteren) Geschiebemergel, von welchem auch Gerölle in dem Sande lagen; Zwischenschichten von Magneteisensand waren auch zu beobachten. Abgerollte Hirschgeweihstücke

Geinitz, Führer.

Taf. 4.



Diluvialkies mit discordanter Parallelstructur. Bartelsdorf.



sind in dem Kies als interessante (interglaciale?) Funde zu verzeichnen. Das Auftreten des Geschiebemergels verbietet ein Tiefergehen des Abbaus, dem sonach leider seine Grenzen in absehbarer Zeit gesetzt sind. Menschliche Knochenreste und Urnenscherben waren in dem Hügel oft zu finden.

Von der Kiesgrube gehen wir nach S. zurück durch Alt-Bartelsdorf, über das schlechte Sandfeld, am Hof vorbei den Hohlweg hinab zur Carbeck und wenden uns links nach Riekdahl. Der Bahnübergang über den unbedeutenden Bach hatte hier ein hübsches Beispiel von der Bedeutung der Abrutschmassen geliefert: Unter Lehm und Sand traf man noch ein tiefes Moorlager, so dass es vortheilhafter war, den ganzen Brückenbau an das Ufer zu verlegen und dem Bach ein anderes Bette zu geben. Das Carbeckthal ist ein Beispiel der häufigen Erosionsformen unserer Diluvialplateaus; die Tiefen seiner Alluvialausfüllungen im unteren Laufe sind bedeutend; als ein 7—9 m tiefes, von Moor, Sand und z. Th. Wiesenkalk erfülltes Thal lässt es sich in der obengenannten Warnowausweitung südlich Carlshof nachweisen. Bei seiner Ausmündung ist dem Thal hier ein Hügel vorgelagert, der aus gelbem Geschiebemergel mit hübschen Ausscheidungen von weissen Kalkschmitzen besteht (Äquivalent des unterlagernden dm der Kiesgrube.)

Wir können von hier aus längs des Ostrandess der Wiesenausweitung bis zu den Cramonstannen gehen und sehen hier in dem „Stadtpark“ hübsche Erosionsfurchen, welche das sandige Gehänge zu einzelnen Rücken heraus modellirt haben; oder auch durch Riekdahl auf das, hier zunächst sandige Plateau steigen, um dann von dem Sandgebiet östlich der Tannen nach dem Lehmpateau von Roggentin zu wandern. Mehrere Sölle und weite, zum Theil vermoorte Depressionen führen uns hier die Evorsionsformen der „Grundmoränenlandschaft“ vor Augen. Jenseits Roggentin kreuzen wir die Fresendorfer Landstrasse, um nach Dorf Kösterbeck zu gelangen. (Der von Kassebohm Kommende biegt schon einen Weg vorher rechts nach Kösterbeck ab und hat hier schon früher Gelegenheit, die Erosionsschluchten zu beobachten.) Bevor man noch das hübsche Thal der Kösterbeck erblickt, sieht man die einförmige Plateaulandschaft sich verändern; viele Schluchten und Niederungen entwickeln sich, oben bisweilen in die flachen Senken von Söllen hinführend, unten sich vereinigend oder isolirt bleibend, alle als Seitenthäler und -thälchen des Kösterbeckthals erkenntlich. Am Rande des Thals stossen wir vor dem Dorfe auf eine Kiesgrube.

Bei der Mühle können wir das Thal noch weiter verfolgen, bis der Weg bald links hinauf

nach Fresendorf zu dem, besonders von hier aus imposanten Schlossberg, einem prähistorischen Ringwall, abbiegt. Gegenüber Beselin führt der Weg über eine Kiesstelle mit mächtigem Kiesschutt, vielleicht in einer Concave des alten Flussthals ausgewaschen, während man hier, über die Brücke gehend, vor Beselin am anderen Ufer Feinsand in Gruben aufgeschlossen sieht, aus welchem früher in besonders hübscher Weise die aufrecht stehenden „Osteocollen“, Wurzelincrustate von weissem kohlen-sauren Kalk (Bergmilch) zu sehen waren. Wer von dem ersten Gehöfte Fresendorfs den Kirchsteig nach Petschow weiter geht, hat noch vielfach Gelegenheit, die von dem Plateau zum Kösterbeckthal laufenden Seitenthäler und Schluchten zu beobachten. Die bei Kessin in die Warnow mündende Kösterbeck entwässert das grosse Torfmoor der „Wolfsberger Seewiesen“. (s. IV.) —

Unsere Excursion führt uns bei der Kösterbecker Mühle links den steilen Berg hinauf zum sogenannten Kaiserberg. Der Graben längs des Weges hat vielfach den unterlagernden Sand (mit thonigen Zwischenschichten) und den ihn bedeckenden, hier gelben Geschiebemergel entblösst; in letzterem ist eine kleine Grube am Wege angelegt, in der noch jetzt eine mächtige Platte von Orthocerenkalk liegt. Die Schichten neigen sich südwärts,

deshalb reicht der Geschiebelehm so tief hinab und bedeckt auch den Gipfel des Berges. Hier, von dem trigonometr. Signalpunkt aus, bietet sich uns eine herrliche Aussicht: im W. und SW. das Warnowthal mit seinem oft hervorblickenden Wasserfaden, dann Rostock und nach N. und NO. die Warnemünder Gegend mit der See und die Waldung der Rostocker Heide. Die tiefen Erosionsschluchten haben hier schöne Bergformen geschaffen, die als zungenartige Ausläufer Reste des Dil.-Plateaus vorstellen; durch das Tannengehölz den moorigen Thalbeginn einer solchen Schlucht überschreitend, gelangen wir zu dem Krug „Zur Rostocker Schweiz“ und von da auf der Fresendorfer Landstrasse zurück nach Rostock; auf Roggentiner und Kassebohmer Feldmark haben wir zur Zeit der Feldbestellung häufig Gelegenheit die „ausgebuddelten Felsen“, die reichlichen grossen Findlinge des Geschiebelehmbodens, zu beobachten. Im Garten des althehrwürdigen „Weissen Kreuzes“ finden wir eine behagliche Erholungsstätte zum Schluss dieser Excursion.

I b. Rostock — Barnstorfer Tannen.

Ueber den Boden von Rostock kann uns ein Nachmittagspaziergang nach den hübschen, $\frac{1}{2}$ Stunde westlich vor der Stadt gelegenen Barnstorfer Tannen informieren.

Die an die Altstadt anschliessende neue Stadt mit ihrer in raschem Wachsthum begriffenen Süd- und Westvorstadt liegt auf der, von dem Warnowknie abgegrenzten Ecke des Dil.-Plateaus, das sich von S. nach N. von 40 und 20 m allmählich bis zu 15—10 m abflacht. Im S. und O., auf den höher gelegenen Theilen herrscht der Obere Geschiebelehm und dessen Reste in einer $\frac{1}{2}$ —5 m betragenden Mächtigkeit, neben grösseren Flecken des hierunter auftretenden mittleren feinen Sandes (letzterer herrscht nördlich, in Gehlsdorf) vor; zwei breite Alluvialniederungen mit ihren seitlichen Thälern verlaufen zur Unterwarnow, nämlich das aus der Bies-tower Gegend kommende Thal, welches östlich vom Friedhof zur Friedrichstrasse verläuft (mit dem früheren „Vögenteich“) und das von der Land-wirtschaftlichen Versuchsstation zur Kaienmühle verlaufende. Das Diluvium hat in Rostock nach dem Brunnenprofil von Mahn und Ohlerichs Brauerei eine Mächtigkeit von 103 m und lagert auf der Kreideformation (Kalk, Grünsand und Thon).

Der Rostocker Diluvialboden besteht gewissermassen aus drei übereinander gelagerten mächtigen Platten, nämlich dem unteren Mergel, den mittleren Sanden und Thonen und dem Deckmergel, welche im allgemeinen mit geringer Neigung nach N. resp. NNO. einfallen; dieselben sind nicht

gleichmässig dick, sondern in ihrer Mächtigkeit manchem Wechsel unterworfen und ferner nicht einfach gelagert, sondern mehrfach gefaltet oder vielleicht auch theilweise verworfen. Da nun unsere gegenwärtige Oberfläche hier der Denudation und Ablation ihre Configuration verdankt, so erklärt es sich, dass im Süden (bei Schwass u. s. w.) eine ziemlich bedeutende Decke des oberen Geschiebemergels geblieben ist, an anderen Stellen (z. B. in den Barnstorfer Anlagen) der mittlere Sand zu Tage tritt, an einzelnen Stellen noch mit dünner Lehmdecke oder auch nur Steinbestreuung des oberen Diluviums, endlich an anderen Stellen (Gehlsdorf) auch der untere Mergel unter nur noch verschwindender Decke von mittleren Sanden fast zu Tage geht. Da die Platten, wie erwähnt, nicht ebenflächig und gleichmässig dick sind, so erklärt sich der bunte Wechsel ihrer zu Tage tretenden Bodenbildungen. Der obigen Darlegung entsprechend, wird an den Rändern der Thäler und am Grunde der alluvialen Bodenvertiefungen häufig die mittlere oder untere Gesteinsmasse hervortreten; daher die Sande am Kassebohrer Ufer, der Treibsand und Thon in mehreren Strassen (Patriotischer Weg, An der Grube, Wismarsche-Strasse u. s. w.)

(Die Brunnen werden im normalen Falle ihr Wasser aus den unteren Lagen der „mittleren“

Sande beziehen; tiefere Bohrungen haben meistens zu keinem günstigen Resultat geführt.) —

Die Gräber des neuen Friedhofes zeigen meist ca. 1 m sandigen Geschiebelehm auf gelbem Feinsand; letzterer tritt in dem jüdischen Friedhof und weiter nach Biestow hin mehr zu Tage, auch in den unteren Theilen der Wismarschen Strasse trat wasserreicher Tribsand unter dem Geschiebelehm auf. Im übrigen zeigen uns die Neubauten der Südvorstadt den häufig mächtigen Geschiebelehm und -mergel, der oft reich an hübschen Geschieben ist; oben geht er in sandig lehmige Verwitterungsrinde über, nach unten in grauen Mergel; in der Westvorstadt ist es ähnlich, nur dass der Sand immer mehr zu Tage tritt.

Die grosse Sandgrube bei der SW.-Ecke der Kaserne zeigt uns in den alljährlich wechselnden Aufschlüssen sehr schön die Verhältnisse jener Gegend: Der gelbe Feinsand, häufig mit dünnen Thonzwischen-schichten, tritt hier bald zu Tage, bald bildet er steile Schichtenschleifen und einseitig nach SW. gerichtete Lagen, die bedeckt sind von $\frac{1}{2}$ —2 m gelbem Geschiebelehm, der seinerseits in Buchten und Keilen in den Sand eingreift; im Ganzen macht es den Eindruck eines grossen, flachen Sattels, daher an den Seiten der Grube mächtigerer Geschiebelehm. In dem nahen Bahneinschnitt war 1885 ähnliches zu beobachten, der bis 3 m dicke

Geschiebelehm mit grossen geschrammten Geschieben war an seiner unteren Grenze häufig zu Thon, Lehm und Kies umgearbeitet.

Eine zweite Sandgrube an der Ulmenstrasse, hinter dem Armenhaus, zeigt ähnliche Verhältnisse, hier ist der Sand noch mächtiger, der Geschiebelehm mehr reducirt, einzelne gewaltige erratische Blöcke liegen noch herum, Schichtenstauchungen vielfach zu sehen. Früher fand sich hier inmitten des Sandes eine eingekeilte Scholle von grauem (Unterm?) Geschiebemergel. Wegen des Zurücktretens des Geschiebelehms hat jene Gegend vorherrschend den feinen, häufig etwas lehmigen Sandboden, auf welchem bisweilen Sandverwehungen zu beobachten sind. Dies Verhältniss geht weiter über das Terrain der Landwirthschaftlichen Versuchsstation nach den Barnstorfer Tannen und dem Exercierplatz. Der sandige Boden „verschießt“ hier aber häufig, inmitten des Sandes treffen wir Lehm- und Lehmmergelstellen, die geschickt für die Pflanzungen ausgenutzt werden; theils beruht dies auf dem Vorhandensein von Resten der Geschiebelehmdecke (daher hier auch viele Blöcke), theils auf Zutagetreten von thonigen Zwischenschichten des Sandes.

Die tiefe Sandgrube an dem N.-Ende der Barnstorfer Tannen (am Wege nach Barnstorf) hat den Feinsand auf ca. 4 m aufgedeckt, der 17 m tiefe

Brunnen bei der Trotzenburg zeigte steil gestellte Sandschichten mit Mergelzwichenschichten, auf dem Exercierplatz waren Röhrenbrunnen im Sand bis 30 m eingesenkt; die flacheren Brunnen der Kaserne lieferten sehr kalkreiches Wasser, der aus den Sanden ausgelaugte Kalk hatte sich auf undurchlässigen Thonzwichenschichten als Concretionen abgesetzt.

I c. Gehlsdorf—Teutenwinkel.

Eine andere angenehme kleine Tour führt uns von der Fähre aus die Landschaft des jenseitigen Ufers vor.

Gleich westlich der Fähre war in der früheren Ziegeleigrube der graue untere Geschiebemergel zu sehen, der nach Ausschlemmen vorzügliche Ziegelsteine lieferte. Als Bedeckung tritt der gelbe Feinsand in ca. 2—4 m Mächtigkeit auf, oberer Geschiebelehm fehlt. Dieser Feinsand ist in Gehlsdorf die vorherrschende Bodenart. Wir treffen ihn bis nach Oldendorf und weiter, an den Steilufern der Warnow häufig unter ihm den Geschiebemergel findend. Will man die Tour ausdehnen, so kann man über Krummendorf durch die Swinskühlen zurück nach Teutenwinkel wandern und findet da auf dem flachen, höchstens zu 10 m ansteigenden Terrain neben Sand besonders in den östlichen Theilen und bei Teuten-

winkel wieder Lehmboden des oberen Geschiebelehms; einige Sölle und flache rundliche Moordepressionen (diese enthalten z. Th. in den untersten Schichten ihrer Alluvialbildungen arktische Pflanzen), sowie flache Thaldepressionen weisen auf die Thätigkeit der postglacialen Abschmelzwässer.

Wir hätten auch in der Mitte von Gehlsdorf den kürzeren Weg nach Teutenwinkel einschlagen können, der uns um den nördlichen Theil der Teutenwinkeler Wiesen nach dem Hof führt; von da gehen wir dann den Kirchsteig über den Geschiebelehm-Rücken nach Gehlsdorf zurück:

Die Teutenwinkeler Niederung ist ein schönes Beispiel eines Evorsionskessels, bis 12 m tief ausgestrudelt, mit zwei nach dem Mergelplateau zipfelförmig auslaufenden Thalbeginnen, einer festen Insel, Woort (mit den Resten eines berühmten Burgwalles) und einem kleinen Seerest, von Torf und Seekreide ausgefüllt. Nach Süden zu einer von der Dierkower Scheide kommenden kurzen Thaltiefung verlaufend, haben dann die Gewässer in der Niederung von Gehlsheim mit dem Warnowstrom vereinigt wieder bedeutende Tiefen ausgekolkt (bis 14 m) um dann dicht an jenem Uferrand zum Hauptstrom einzulaufen.*) Drei andere flache Moore auf

*) Vergl. die Tiefenkarte in X. Beitr. z. Geol. Meckl.

Gehlsdorfer Flur zeigen gleichfalls selbständige Aus-tiefungen.

Wenn wir dann schliesslich auf dem jetzt neu aufgeforsteten Rücken, der nach den Warnowwiesen an der östlichen Grenze des Fährackers abfällt, den schönen Blick auf Rostock genossen haben, wollen wir jenen schmalen, fast dünenartigen Rücken noch bis zu den Häusern des Dorfes verfolgen (wir können seinen Verlauf auch noch weiter durch die nachbarlichen Grundstücke beobachten): seine Zusammensetzung aus Feinsand und Kies, z. Th. auch Geschiebelehm und sein Verlauf lassen ihn als einen „Wallberg“ oder *Ås* erkennen, das daneben liegende Torfmoorthal kann als *Åsgrube* bezeichnet werden.

Id. Dalwitzhof—Sildemow.

Diese Excursion soll uns die Alluvialbildungen des Warnowthales vorführen. Wir biegen entweder am Südende der Alexandrinenstrasse links hinunter, um über die Friedrich Franz-Bahn hinweg längs des Bahndammes am linken Wiesenrande den Weg zu verfolgen, oder erst bei dem Schlachthaus den Feldweg nach Dalwitzhof, der uns über ein schmales Torfthal an den Neubauten der Bahnstrecken bei Dalwitzhof in das Warnowthal bringt und noch etwas von dem sandigen Lehml plateau mit seinen Erosions-

schluchten zeigt; auch an eine Sandgrube in der Nähe des Schlachthauses führt, wo Feinsand mit Thonzwischenschichten in steiler, nach dem Thale einschliessender Stellung, bedeckt von $\frac{1}{2}$ —2 m gelbem Geschiebelehm, vorkommt; der Geschiebelehm keilt sich auch bankförmig in den Sand ein.

Von den Tiefenverhältnissen des Warnowthales war oben die Rede. Gegenüber der Tiefe der heutigen Warnow (4—5 m) ist die des alten Stromes (14 m) eine sehr erhebliche.

Die Alluvialmassen, welche das Warnowthal ausfüllen, sind in der Reihenfolge von unten nach oben Sand, Moorerde z. Th. mit Wiesenkalk oder Thon und endlich Torf.*)

Der Sand ist bald fein, bald grob, durch organische Massen grau gefärbt, zuweilen auch bräunlich. Er ist der eigentliche Flusssand des alten Flussbettes; an einigen Stellen, so an der Stralsunder Eisenbahnbrücke und dem Canal der Zuckerfabrik, bildet er eine wahre Steinpackung grosser dicht gelagerter Gerölle, welche offenbar aus dem alten dortigen Diluvialboden ausgeschlemmt sind (unter diesem Steinlager folgt an der Brücke wieder feiner Sand, in welchem die Pfeiler-Fundamente

*) Eine detaillirte Beschreibung dieser Ablagerungen ist im VI. Beitr. z. Geol. Meckl., S. 12—28 gegeben.

stehen). Die Moorerde ist eine schmierige, schwarze Infusorien- oder Diatomeenerde mit reichlichen Süßwasser- und brackischen Conchylien. In ihr lagern bisweilen dünne Schichten von Sand, auch von Wiesenkalk. Die Ausstiche des neuen Warnowlaufes unter der Bahnbrücke, des Schleusenbaues am Mühlendamm, der Crotogino'schen Dampfsägerei unterhalb der Petrikirche haben diese Massen zu Tage gefördert. Ihre Mächtigkeit ist sehr beträchtlich, indem sie meist den Hauptbestandtheil der Alluvionen bilden. Der Torf, in einer Mächtigkeit von 1—6 m die obere Decke bildend, ist ein Brackwasser-Rasentorf. Z. Th. enthält er in seinen unteren Partien viele Conchylien und geht in die Moorerde über, z. Th. ist er als die schmierige „Torfleber“ in den unteren Lagen entwickelt. (Am westlichen Rand des Thaies findet sich an der neuen Drehscheibe der Friedrich Franz-Bahn (aus einer seitlichen Thaldepression herausgeschlemmt) eine deltaähnliche Ablagerung von grauem Thon auf dem Flusssand; er enthält viele Conchylien).

Der Torf wird hier in der Nähe von Grage-topshof gestochen und als Maschinenpresstorf in der Stadt benutzt. Knochen werden nicht selten in demselben gefunden.

Zwei Sandkuhlen zeigen uns hier wieder den Bau der Uferränder: Feinsand, bedeckt von gelbem

Geschiebemergel. (Wer einen Weg durch nasses Gras nicht scheut, kann von den Torfstichen aus noch weiter im Thale gehen bis zur Tessiner Eisenbahn gegenüber Kessin. In der Seitenentnahme am Plateaurand sieht er feinen Diluvialsand, bedeckt von Geschiebemergel, in dem Sandeinschnitt waren auf der Höhe des Plateaus Schichten von dunklem Thon aufgequetscht).

Von den Torfstichen führt ein Weg längs eines kurzen Seitenthälchens über Gragstophshof nach Sildemow. (Vom Hof Sildemow gelangt man auf einem Feldweg zu den „Sildemower Tannen“, einer steil zum hier umbiegenden Warnowthal abfallenden Plateauecke, die einen hübschen Ausblick nach Süden und den östlichen Ufern des Warnowthales gewährt.) In Sildemow haben wir an der Südseite der Dorfstrasse den tiefen Evorsionskessel des Sildemower Sees und treffen nach dem Austritt aus dem Dorf im N. eine ähnliche tiefe Wanne, jetzt von Torf erfüllt, aus der im N. eine enge Erosionsfurche nach dem Warnowthale bei Dalwitzhof führt. Wir können nun die Schwaaner Landstrasse zurück oder noch über Biestow den Heimweg antreten, in mehreren Anschnitten und auf den Feldern die oben geschilderten Bodenarten, oder an einzelnen Söllen, Moordepressionen, „Thalbeginnen“ u. a. den Charakter des Diluvialplateaus südl. von Rostock beobachtend.

II.

Warnemünde.

er Dampfer führt uns auf der Warnow die 750 m breite Wasserfläche des alten Stromes entlang, mit den steilrandigen oder abgeböschten Ufern und geringem randlichen Zuwachs resp. Sandanschwemmung. Bei Gr.-Klein tritt der Fluss in den „Breitling“ ein, ein allseitig von weiten, sanft gegen das Diluvialplateau ansteigenden Torfwiesen begrenztes flaches Wasserbecken, welches den Ueberrest eines flachen, über 7 km breiten Binnensees vorstellt. *) Gegen die See ist derselbe durch einen Saum von Dünen abgegrenzt; durch sie und die randlichen Wiesen ist in Warnemünde für den „Strom“ ein künstlicher Durchstich hergestellt.

Der Grund des Breitlings ist Schlick (Modde), an einigen Stellen liegen grosse Steine, z. B. beim Schnatermann, am Ausgang der Einfahrt zum Strom, sowie zwischen Gr.-Klein und Petersdorf. Die umgrenzenden Torfwiesen zeigen vielfache Unter-

*) Vergl. VI. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 49 f.

brechungen durch Wasserflächen. Im Westen des Ortes wird etwas Torf gestochen, der, wenig mächtig, auf gelbem Geschiebemergel lagert. Sehr schön war das Profil des Hafenbassins, das im Jahre 1885 mit Trockenbaggerung ausgehoben wurde: 0,5 m Rasentorf mit Wiesenlehm, fester Torf (brackischer Rasentorf), 1,5 m scharfer Sand, mit Zwischenschichten von humosem Sand und Torf, darunter scharfer und thoniger Sand mit zahlreichen Conchylien und Diatomeen, eine Ablagerung der postglacialen „Litorinasee“. In 4—4,5 m Tiefe trat der feste, gelbe und graue Geschiebemergel auf.

Eine Bohrung auf dem Schulhof hatte erst in 100 m das Diluvium durchsunken und hier Kreidemergel getroffen, dagegen alluviale Schichten bis 22 m verfolgt, so dass man annehmen darf, dass der ursprüngliche Stromlauf an dieser Stelle ging (westlich vom jetzigen). Das Vortreten des undurchlässigen mächtigen Geschiebemergels unter den alluvialen Bodenarten bedingt die schlechte Beschaffenheit der Warnemünder Brunnenwässer; Tiefbrunnen hatten kein glückliches Resultat ergeben.

Wir wollen uns nach Westen, zur „Stoltera“ wenden, um ein geradezu classisches Beispiel von dem Befunde des diluvialen Geschiebemergels zu studiren; die östlichen Dünen können wir bei Gelegenheit der Excursion III besuchen.

Der Wachtlerdamm ist ursprünglich eine Düne, jetzt ebenso wie die zum Promenadenweg umgewandelte Düne jenseits der Bäder durch Lehmauftrag befestigt. Man erhält also hier kein Bild von einer urwüchsigen Düne, dazu müssen wir auf „das andere Ufer“, nach Osten gehen (s. III). Dennoch sieht man auf dem Wachtlerdamm und beim Herrenbad in jedem Jahre von dem Strande heraufgewehten Sand über den Weg getrieben und hinter den Hecken zu kleinen Hügeln aufgestaut. Dadurch, dass Warnemünde in der Breitlingniederung gelegen ist, und hier der Geschiebemergel erst in grösserer Tiefe auftritt, hat der Strand so wenig Steine; dies für ein Seebad so angenehme Verhalten wird nur durch den Umstand etwas beeinträchtigt, dass Küstenströmungen, durch Westwinde hervorgerufen, jährlich eine starke Versandung und Verflachung des Badegrundes und Vorlagern von Sandbänken verursachen.

Auf eine Länge von 2 km zieht sich von Warnemünde die Düne nach Westen, als Abschluss der dahinterliegenden Torfwiesen. Eine frühere Grube, die der Sturmfluth 1883 eine Durchbruchsstelle bot, zeigte 1 m Dünensand und Strandkiesel auf $\frac{1}{2}$ m Torf mit Baumresten (in welchem mehrere Steinbeile gefunden wurden), dieser lagerte auf

kreidereichem Geschiebemergel. Demgemäss trifft man am Seeboden hier auch Torf.

Wo sich aus den Wiesen die Felder von Die-drichshagen sanft erheben, ist auch an der Küste das Ende der eigentlichen Düne und beginnt das Diluvialabbruchsufer, welches im Gegensatz zur Düne besser mit dem (allerdings ungebräuchlichen) Namen „Klint“ bezeichnet werden müsste. Anfangs hat man an dem von Dornestrüpp bewachsenen Ufer zunächst noch immer Gelegenheit, echte Dünenbildung als An- und Aufwehung zu beobachten, als bald aber wird der Diluvialkint immer deutlicher bemerkbar und treten die Flugsandbildungen mehr und mehr zurück.

Wir wollen unten am Strande bleiben und haben hier, wie schon vorher, Gelegenheit in dem Sandboden die vom Winde geschaffenen zierlichen Wellenrücken, analog den „ripple marks“ zu beobachten, oder Winderosion, vor den Steinen Aushöhlung des Bodens, hinter ihnen dreieckige Sandzipfelanhäufungen, oder auch den Beginn von Dünenbildung hinter den Büscheln von Strandhafer, wir finden Kriechspuren von Maikäfern u. a., die an Nereitenbildungen erinnern, wir können das Phänomen des „Triebandes“ an den Sandbänken beobachten, die einen Wasserrest des letzten höheren Wasserstandes abdämmen, und können am Seegrund die zierlichen

ripple marks des Sandbodens verfolgen. Hier und an vielen Stellen weiterhin finden wir auch den schwarzen Magneteisensand, in Schichten oder Streifen auf dem flachgeneigten Strand von den Wellen wegen seines höheren Gewichts liegen gelassen („aufbereitet“) oder in kleine Buchten zusammengeworfen; beim Zerreiben der Gerölle, die wie z. B. der Diabas viel Magneteisenkörner enthalten, wird dem Strandsande dies Mineral neben anderen schweren, wie Augit, Hornblende u. a. beigemischt, um später durch die Wellen den Aufbereitungsprocess zu erfahren. Wenn der kurz vorher von den Wellen bespülte Strandsand wieder getrocknet ist, so rufen unsere Schritte durch Reiben der bisher aneinander haftenden Sandkörner jenes eigenthümliche Schrillen und Klingeln hervor, was von Anderen als besondere Eigenthümlichkeit mancher Sande angesehen wurde.

Wir müssen nun aber unsere Blicke auf das hohe Ufer links wenden, das in dauerndem Ansteigen schliesslich bis zu einer Höhe von fast 20 m in senkrechtem Klint abstürzt. *) Der Verlauf desselben ist im allgemeinen nordw. gerichtet, bis es die hohe Ecke bildet, von wo man rückwärts noch einmal Warnemünde erblickt und vorwärts die hellen

*) Vergl. das Panorama des Klintes in VII. Beitr. z. Geol. Meckl. 1885. Die Bezeichnungen auf den folgenden 3 Tafeln geben die betreffenden Punkte des Panoramas an.

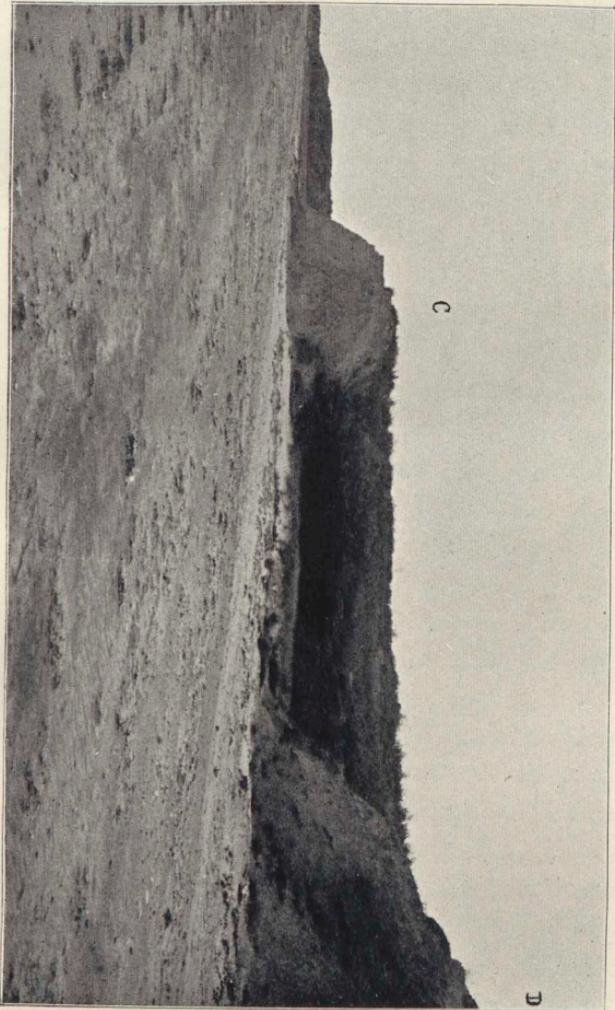
Häuser von Heiligendamm am bläulichen Waldstrande leuchten sieht — das ganze Ufer, z. Th. auch speciell jene Ecke heisst die „Stoltera“.

Auf eine lange Strecke war das Ufer stark verwachsen und verschlemmt, nur ab und zu an vorspringenden Ecken tritt ein frischer Abbruch auf; an einem der ersten finden wir den grauen Geschiebemergel ausserordentlich reich an Kreidestücken und Feuersteinen und können leicht von letzteren auch Stücke mit Glacialschrammen finden. Hier ist, wie auch in den landwärts gelegenen Gruben des Diedrichshagener Kalkofens der Geschiebemergel so angereichert an Kreidestücken („Localmoräne“), dass er zum Kalkbrennen benutzt werden kann. (Auch weiter nach W. zu findet man häufig in den unteren Partien des Geschiebemergels schlierenartig ausgezogene, grosse Fetzen von Kreide.)

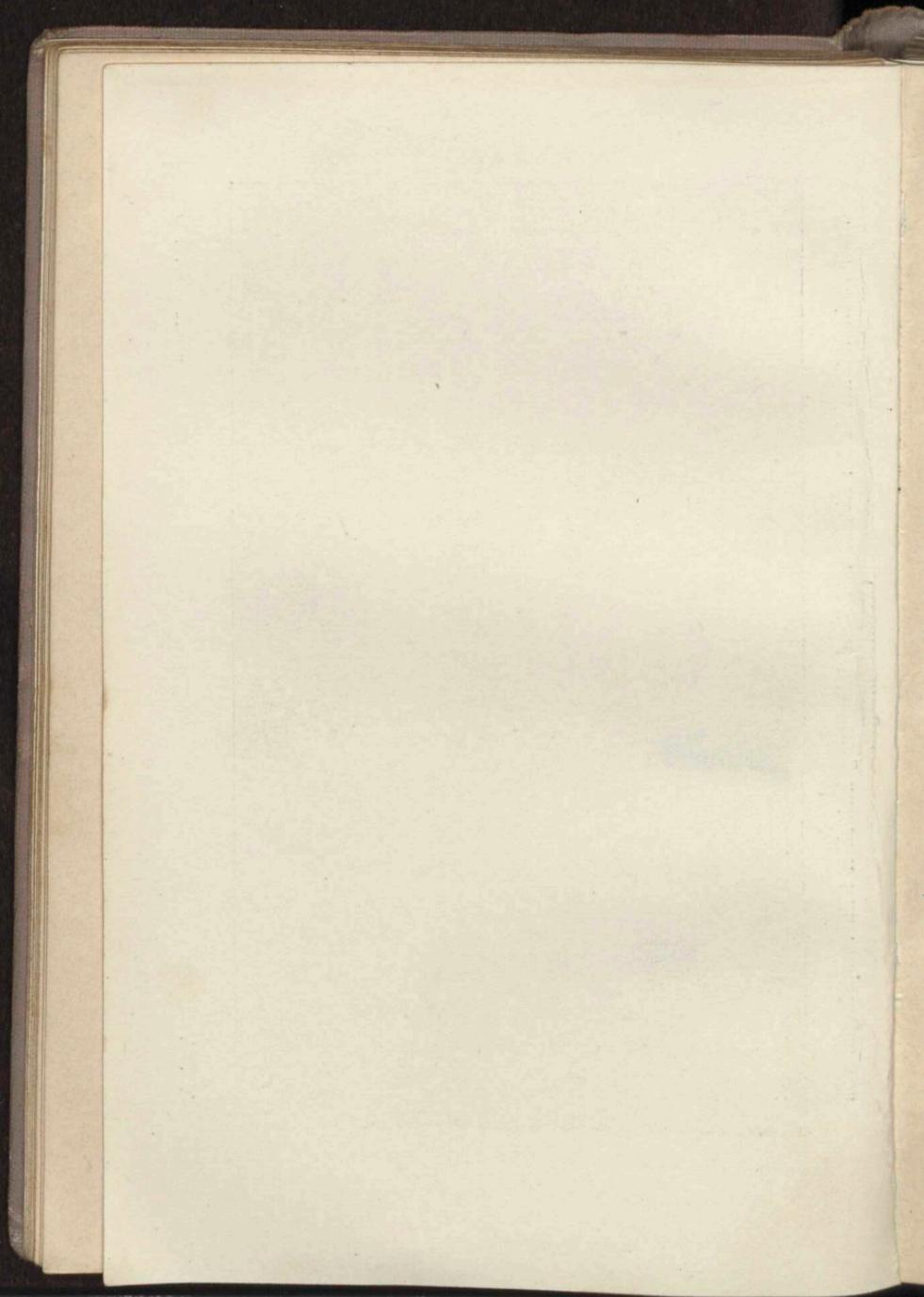
Hier im Anfang des Klintes und ebenso weiterhin bemerken wir eine Eigenthümlichkeit in der Configuration des ganzen Ufers, die darin besteht, dass zwischen einzelnen vorspringenden (und dadurch leicht von den Wellen unterspülten und frisch abbrechenden) Ecken oder Pfeilern der Klint mehr landeinwärts zurücktritt und breite und schmale Nischen und Ausbuchtungen bildet, deren Wände häufig stark verwachsen und verschlemmt sind. Diese Nischen entsprechen grösseren Ein- und Auf-

Geinitz, Führer.

Taf. 5.



Stoltera b. Warnemünde: Nische von T_2 Sandeinlagerung zwischen Kliffvorsprüngen von Geschiebemergel.



lagerungen von Diluvialsand, die von der See leichter angegriffen werden konnten, als der Geschiebemergel. Vor ihnen hat sich am Strande auch öfters ein kleiner, in den verschiedenen Jahren oft sein Aeusseres sehr wechselnder Dünenkamm gebildet.

An einer stark entblössten Ecke finden wir grauen Geschiebemergel, dem drei dünne Sandbänke eingelagert sind und, mit diesen conform gebankt, eine flache Wölbung bildet. Auf ihm lagert 2 bis 3 m Spathsand, an der unteren Grenze mit einem „Steinpflaster“ (oberer Geschiebemergel ist undeutlich nachzuweisen). Die Sandschichten fallen beiderseits zu den anschliessenden „Nischen“ ein und wir finden in der folgenden Nische den Sand mächtiger, hier bedeckt von blockreichem oberem Geschiebemergel. Aehnliches zeigt uns die folgende in gerader Wand angeschnittene Ecke, während man in der Höhe der anschliessenden langen Nische auf dem Sand oben Ortstein- und Raseneisenerz-bildung beobachtet.

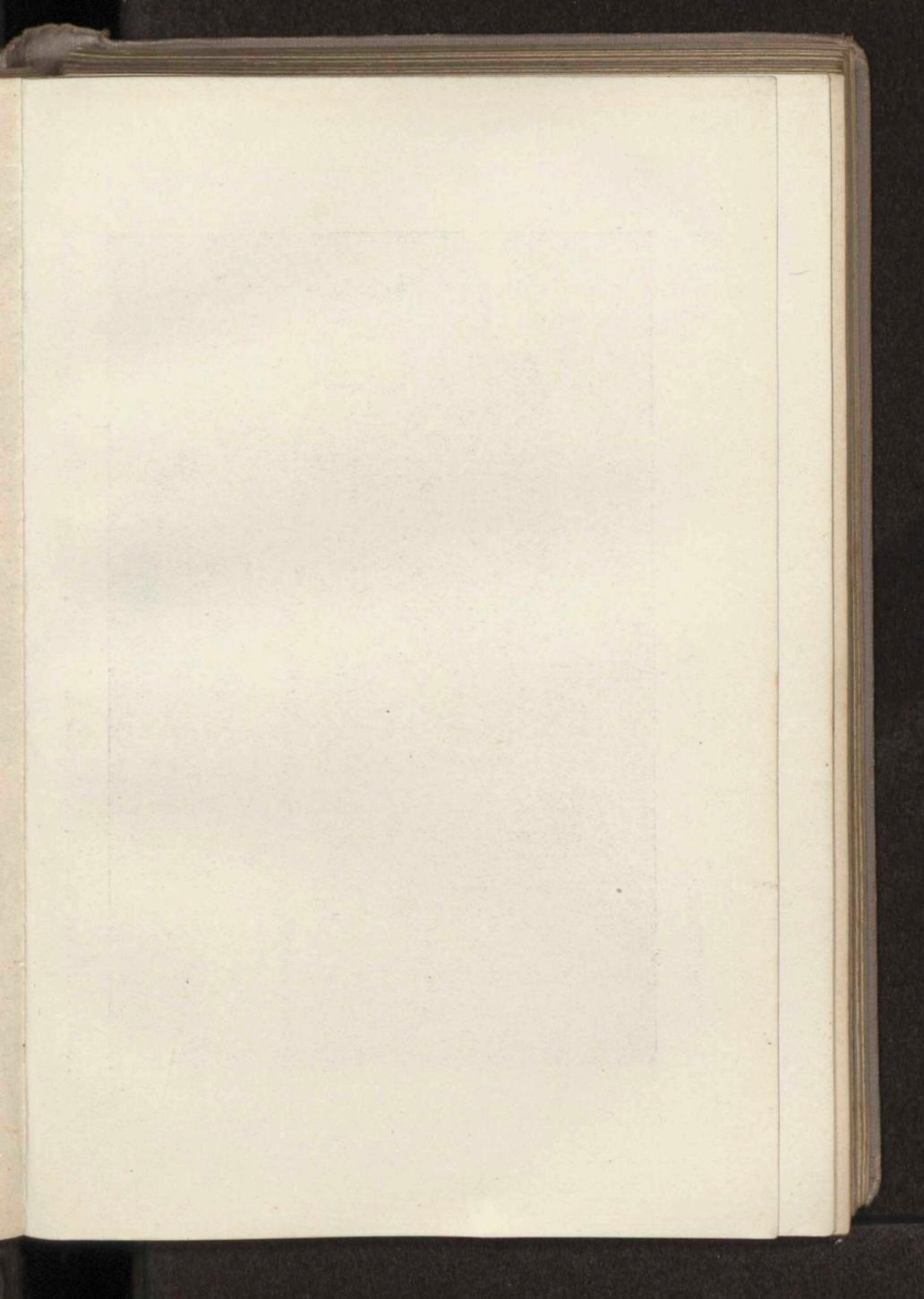
Bis hierher hatten wir schon Gelegenheit zu der Beobachtung, die sich weiterhin immer wiederholt, dass nämlich dort, wo die Ecken auftreten, der Strand steinreicher ist, als vor den Nischen. Natürlich, denn der Geschiebemergel ist eben der Steinlieferant, der alljährlich neue Abbrüche liefert, wobei die Wellen den Feinbestand auswaschen und

die grösseren Blöcke am Strand liegen lassen; früher in der Wand markirte Steine finden wir später am Strande liegen.

Eine auffällige Anreicherung des Geschiebemergels mit einer bestimmten Art von Geschieben ist hier zu constatiren; hier ist nämlich der Strand besonders reich an den ausgewaschenen Stücken des blaugrauen, obersilurischen Choneten- oder Beyrichienkalkes; immer und immer wieder kann man hier diese fossilreichen Stücke sammeln, während sie weiterhin seltener werden und mehr den unter-silurischen Kalken Platz machen.

Auf der östl. Höhe der hier (bei dem Restaurant Wilhelmshöh) herunterkommenden Schlucht ist Flugsand mit Tangzwischen-schichten aufgeweht (jetzt in den Pflanzungen schwer zu sehen).

Von nun an wird das Bild bald abwechselungsreicher, Vorsprünge und Nischen wechseln in kürzeren Abständen, der Strand wird schmaler und steiniger, die Profile complicirter. Scharfkantige, quaderähnliche Blöcke lösen sich von den Steilwänden und bilden groteske Formen, das Wasser rollt sie zu kugligen und ellipsoidischen Geröllen ab, die wie Concretionen aussehen, schöne Gletscherschrammen zeigen die glattgeschliffenen Flächen der Granite, Saltholmskalke und Silurkalke, reiche Aus-

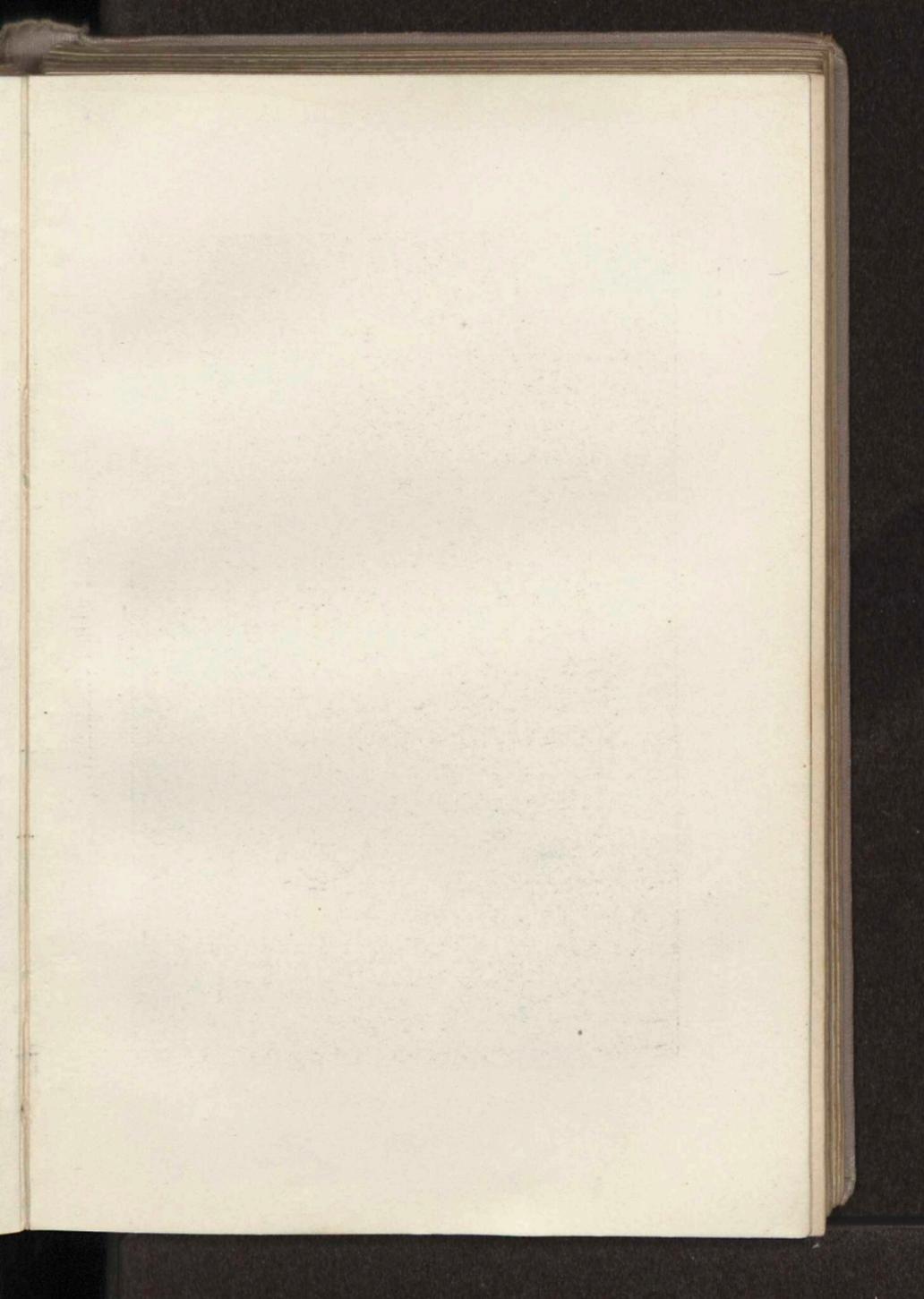


Geinitz, Führer.

Taf. 6.

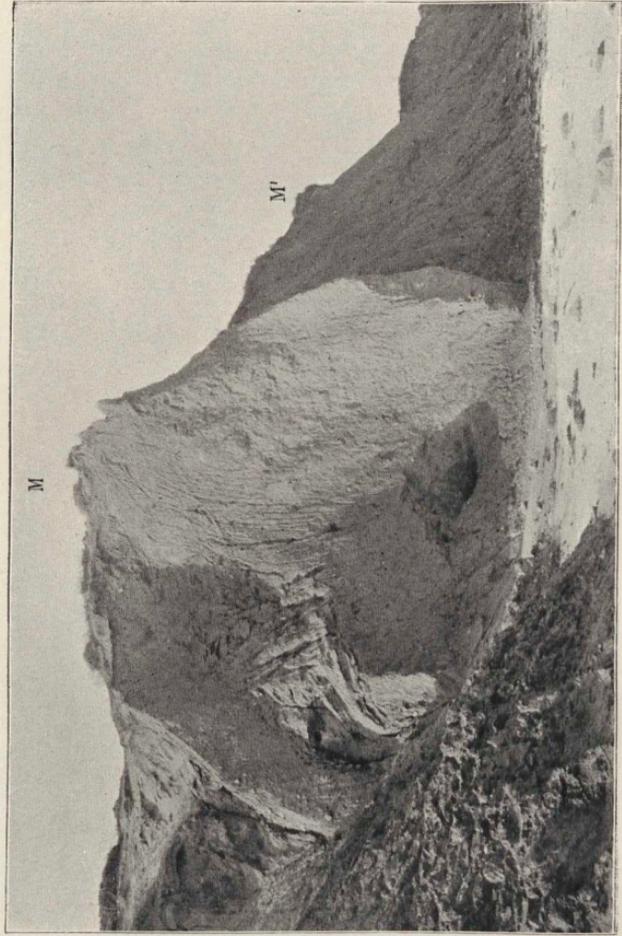


Stoltera b. Warnemünde; Sandmulde in Geschiebemergel, mit Stauchungsercheinungen.



Geinitz, Führer.

Taf. 7.



Stoltera b. Warnemünde; Klippe von Geschlehemergel.

beute findet der Sammler unter den typischen Geschieben, zu denen als seltenere treten schonensche Basalte, Graptolithenschiefer, Bornholmer Lias-Sphärosiderite, Pyritknollen der Kreide, brauner Jurasandstein u. a. In den sieben aufeinander folgenden Nischen finden wir grossartige steile Schichtenstauungen der Sande, Aufquetschungen eines merkwürdigen schwarzen Thones, der eine bemerkenswerthe Breccienstructur zeigt und in welchem ich bisher vergeblich nach Interglacialconchylien gesucht habe. Die Detailuntersuchung jener Schichtenstörungen kann hier nicht erwähnt werden; das allgemeine Bild ist folgendes: Die auf dem grauen Geschiebemergel lagernden Schichten von Sand, mit Kies und mit Thon, sind in mehreren Mulden in sich zusammengeschoben und gefaltet, und auch der dazwischen in klippenartigen Sätteln zur Oberfläche aufsteigende Geschiebemergel zeigt Spuren starker seitlicher Pressung; in seiner oberen Partie löst sich von dem grauen Geschiebemergel häufig eine 1 bis 2 m dicke Bank ab, unter welcher noch geschichteter Spathsand auftritt; fast durchgängig zeigen die Synklinalen hierbei ein flacheres Einfallen auf der östlichen Seite und ein steileres und verworrenes auf der westlichen; kleine Verwerfungen sind ebenfalls zu beobachten. Zuweilen scheint es, als ob discordant auf dem Sande Reste von Oberem gelbem Geschiebe-

mergel auftreten. Zu oberst lagert ca. $\frac{1}{2}$ m horizontal geschichteter gelblichbrauner Flugsand.

Vor der scharfen Umbiegung des Ufers kommt ein Graben von der Höhe zum Strande und hier beobachtet man wieder auf der Windseite hinauf gewehten Sand mit Tangzwischen-schichten;*) hier verändert sich das Bild von Neuem: Ueber den flach nach NW. einfallenden und weiterhin**) in flachen Wellen verlaufendem Diluvialsand schiebt sich von W. her eine mächtige Decke von Blockmergel, am Anfang scharf abgebrochen. Man würde bei normaler Lagerung unbedingt hier folgende Schichtenfolge annehmen: Oberer Blocklehm auf unteren Sanden, auf unterem Geschiebemergel. Weiterhin hört der Sand auf, eine der Oberfläche parallele auffällige Anreicherung von Geschieben in zwei, später drei Lagen könnte man jetzt als Grenze zwischen Oberem und Unterem annehmen, wenn nicht jene Lagen allmählich in den typischen Unteren hineingingen.

Die nun folgende Steilwand zeigt nur noch Geschiebemergel, unten blaugrau, oben durch Verwitterung gelb, aber ohne scharfe Grenze. Eine decimeterdicke horizontale Bankung ist zu gewahren.

*) M' des Panoramas.

**) bis P.

Der schmale Strand ist übersät mit Blöcken. Hübsche Verwitterungs- und Erosionsformen kann man noch mannigfach studiren, die oben erwähnten Kreideschmitzen treten bei günstigen Auswaschungsverhältnissen hervor. Unter allmählicher Abdachung des Landes sinkt der Klint bis auf Strandhöhe herab, sein Ende ist an dem von Elmenhorst kommenden Wege an der Diedrichshagener Scheide. — (Man kann von hier am Strande weiter wandern bis zum Heiligen Damm, 11 km, und bemerkt, dass das Ufer allmählich zu einer neuen Bodenwelle emporsteigt, die am Rethwischer Holz 13 m Höhe erreicht, um bei Börgerende in die Niederung des Conventersees unterzutauchen; die Verhältnisse des Geschiebemergel-Klintes sind ähnlich, nur einfacher, wie bei der Stoltera; Nischen mit Sandmulden sind seltener.)

Wenn wir von der Stoltera nach Warnemünde zurückkehren, so achten wir noch auf die verschiedenen Uferwälle, die am Strande von den durch Stürme so wechselnd hoch gehenden Wellen aufgeworfen werden. Dem Wechsel des Wasserstandes und der Küstenströmungen entspricht auch der sehr verschiedene Befund des Strandess in den einzelnen Jahren und Jahreszeiten. Einmal ist der Strand durch die massenhaften Steine sehr unbequem passirbar, aber wir machen reiche Ausbeute in der

Sammlung der verschiedensten Gesteine, ein anderes Mal finden wir dort nur ganz wenig Steine, sie sind verdeckt von Strandsand oder Seegras, da wo wir letzthin auf breitem Strand bequem gehen konnten, müssen wir jetzt durch Wasser waten u. s. w.

Von Wilhelmshöh aus schlagen wir den bequemeren Weg auf der Uferhöhe ein, der uns durch die jungen Anpflanzungen längs des Uferrandes zur Düne zurückführt. Der häufige Wechsel der Bodenarten, bald Sand, bald Lehmuntergrund, der sich auch in dem Baumbestand kund giebt, entspricht dem vorher am Klint beobachteten Wechsel zwischen Nischen von Sand und Sätteln von Geschiebemergel.

III.

Rostocker Heide — Müritz.

Man hat verschiedene Wege für diese Tages-tour. Sehr beliebt ist, erst mit der Bahn bis Schwarzenpfost oder Gelbensande zu fahren und von da auf verschiedenen Wegen durch die schönen Waldungen der „Rostocker Heide“ über Hinrichshagen nach Markgrafenheide oder nach Müritz zu wandern, um von hier am Strande noch den freilich etwas ermüdenden Weg bis Warnemünde zu machen. Wir wollen von Warnemünde ausgehen, um zunächst die noch mehr naturwüchsigen Dünen der Ostseite der Warnemünder Bucht zu besuchen. Früher wie weisse Kämme emporragend, von der Sturmfluth 1872 wild zerrissen, sind sie jetzt meist von Gras und Weiden bewachsen und theilweise für einen Fussweg geebnet. Immerhin ist noch die Natur der Dünen zu beobachten, mit ihren bizarren Secundärformen, der Landwärtsbewegung, der discordanten Parallelstruktur in der Schichtung des gleichmässig körnigen Sandes; wir können hinter derselben die Sandaufwehung auf die Breitlingwiesen und die Wirkung des Sandgebälases beobachten,

welches die Sträucher wie in schräger Linie scharf beschnitten erscheinen lässt, indem jeder zu hoch strebende Trieb alsbald von Wind und Sand abgeschnitten wird. Die hohe Düne bietet uns einen hübschen Blick über den Breitling nach Rostock. Am Strand finden wir öfters die Rollstücke von Torf (s. u.), auch wohl Bernstein im Tang.

Nach 4,5 km haben wir das Ende der Breitlingwiesen erreicht und kommen bei Markgrafenheide in das Küstengebiet der langsam ansteigenden Heide.

Das Heidegebiet hat keine scharfen Uferbegrenzungen, es dehnt sich zwischen Oldendorf und Gehlsdorf einerseits und der Gegend von Ribnitz andererseits aus, vom Strande wird es gewissermassen willkürlich abgeschnitten. Das flache Terrain liegt 5—15 m über der See, im Osten etwas ansteigend. Abgesehen von zwei Bachläufen, dem Stromgraben und dem Hirschburg-Körkwitzer Bach, enthält die Heide keine Thäler, dagegen haben sich in flachen Bodensenken weite Torfmoore gebildet. Der Boden wird von feinem gelben Sand gebildet, der zuweilen zu kleinen flachen Binnendünen aufgeweht ist. Seine Mächtigkeit ist im Gelbensander Schlossbrunnen zu 6,5 m gefunden, sein Untergrund ist Geschiebemergel, der nur an ganz wenigen Stellen zu Tage tritt.

Der Heidesand zeigt in frischen Abbrüchen feine Schichtung, zum Theil mit discordanter Parallel-

struktur. Fast durchgängig ist in einer gewissen Tiefe, bei 0,3—0,5, auch 1 m, der Ortstein entwickelt, auch Ur oder Glashahn genannt. Auf dem gelben Heidesand lagert die 0,1—0,5 m dicke Schicht als feste, harte, zusammenhängende Masse von rostbraunem, durch sauren Humus und wenig Eisenoxydhydrat verkittetem Sand; über ihr folgt 0,3 m grauer humoser sog. Bleisand und darauf je nach der Lage in Niederungen oft noch saurer Humus oder Torf. Die Baumwurzeln vermögen nur ausnahmsweise die Ortsteinschicht zu durchdringen, bisweilen sieht man den „geologischen Orgeln“ ähnliche Trichter. Die Undurchlässigkeit des Ortsteins bedingt die Rabattencultur der Forsten und ihren charakteristischen Bestand.

Wer durch die Heide wandernd die Sandgruben oder die Ränder frisch gereinigter Gräben beobachtet, findet ebenso wie der Wanderer am Strande die oben geschilderten Verhältnisse in häufiger Wiederholung.

Wenn wir, von Warnemünde am Strande kommend, das Gebiet der Heide erreicht haben, können wir auch hier noch vielfach das Überwehen des Sandes und seine „sandcutting“-Wirkung auf die Bäume beobachten. Bald kommen wir wieder auf eigentliche Düne, welche das „Grosse Moor“ abschneidet, an dessen Nordende ein Wasserrest, eine

„Blänk“, der Heilige See liegt. Hier treffen wir am Strande viele Gerölle in allen Grössen, die aus Torf bestehen: Das Torflager des Grossen Moores erstreckt sich in Folge der postglacialen Landsenkung weit ausserhalb des Strandes auf den Seeboden, für gewöhnlich von Strandsand bedeckt. Stärkere Wellen haben Bruchstücke von diesem „martörv“, Meerestorf (dessen Pflanzenbestandtheile aber genau wie die des hinterliegenden Torfes echten Sumpfpflanzen angehören) losgerissen und zu Geröllen umgearbeitet.

Von der nun folgenden Ecke des „Rosenortes“ bis zur Mündung des Stromgrabens haben wir eine (nur einmal von einem kleinen Torflager mit Düne unterbrochene) Strandpartie, welche den Heidesand des hier etwa bis 5 m sich erhebenden Binnenlandes entblösst, also als Heidesand-Klint zu bezeichnen ist. Bei frischem Abbruch ist sein Typus leicht zu erkennen, aber wenn Verrutschungen und Verwachsungen eingetreten sind, ist dies schwieriger. Besonders erschwert wird die Beobachtung da, wo vom Strande her an und schliesslich hinauf auf den Sandklint eine echte Dünenbildung gelagert ist. Aber auch diese wird häufig von den Sturmwellen wieder zerstört, wir können dann in ihren Resten die discordante Parallelstruktur des Dünensandes beobachten, oder wir können später bei einer neuen Bildung das Vorwärtswandern der Düne, ihr Anlegen an

den Klint und ihr schliessliches Hinaufsteigen Schritt für Schritt sehen; oder man beobachtet die „Baumkirchhöfe“, die von Sand verschütteten Baumstämme, von denen nur noch die Kronen wie kleine Büsche herausragen.

Der Strand zeigt nur ganz vereinzelte Stein-gerölle, das Gleiche finden wir bis nach Wustrow hin; die Gerölle stammen aus dem erst in der Tiefe resp. weiter draussen in der See auftretenden Geschiebemergel, Gerölle von Ortstein dem Heidesand-klint; diese lagen bei der letzten Sturmfluth wie Kanonenkugeln massenhaft an dem zerstörten Steilufer.

Das Seebad Gr. Müritz liegt an dem flachen Heiderande eines Torfmoores, das sich weiterhin nach NO. bedeutend ausdehnt. Auch hier ist dasselbe wieder von einer Düne gegen die See abgeschnitten und hier, wie besonders weiter nach NO. findet man zahlreiche Torfgerölle und riesengrosse eckige Fragmente des Torfbodens am Strande ausgeworfen; bei niedrigem Wasser, oder wenn der Sand abgespült ist, liegt der zähe schwarze Torfboden am Strande zu Tage, oft mit abgebrochenen Baumstämmen. Überall ist der Torf (auch in den Geröllen) fest gepresst, fast bankförmig abgesondert durch den Druck der einst auf ihm ruhenden Düne. Braune Knochenreste von Diluvialthieren, die in dem Torf lagen, werden mit ihm bisweilen von der See aus-

gespült, auch ein Steinbeil fand sich unter gleichen Verhältnissen.

III a. Wustrow — Ribnitz.

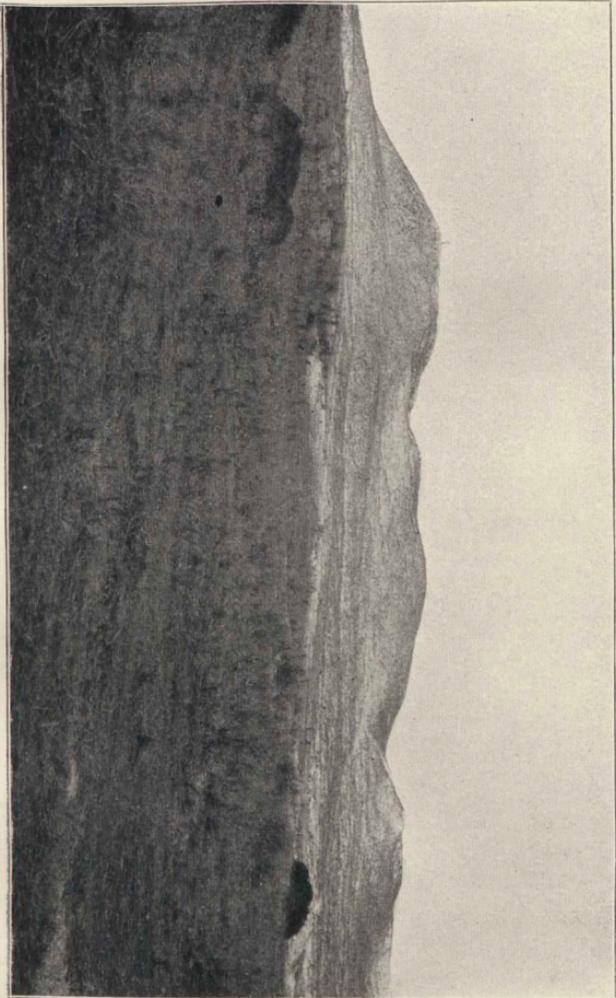
An vorige Tagestour kann man von Müritz noch die folgende anschliessen.

Wer sich den schliesslich recht ermüdenden Weg nach Wustrow ersparen will, fährt am besten mit der Post nach Ribnitz und von da per Dampfer nach Wustrow.

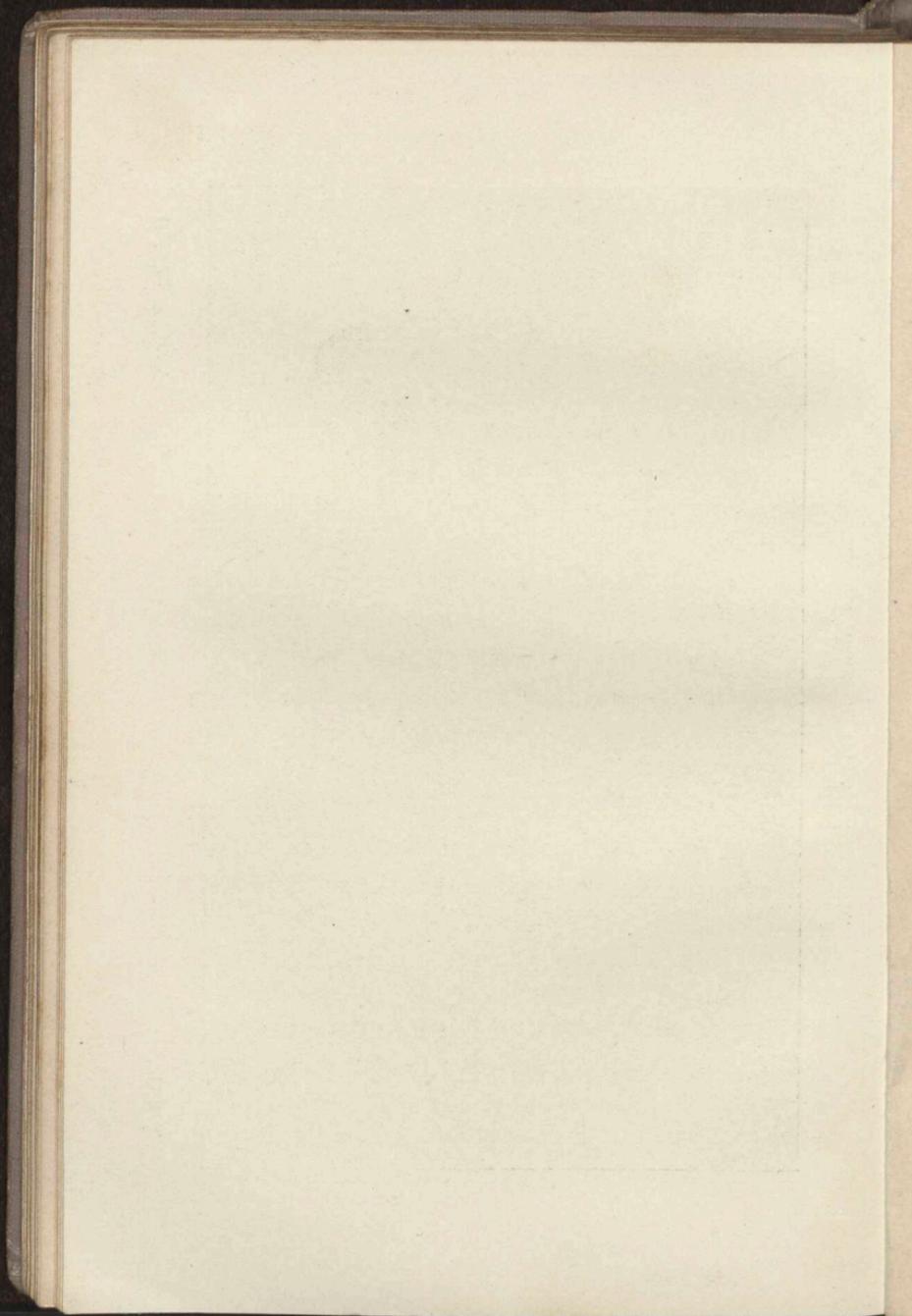
Am Strande nordöstlich von Müritz finden wir bei Niehusen die schönste Düne der mecklenburgischen Küste. Wir haben hier Gelegenheit, alle Erscheinungen der Dünenlandschaft auf den weissen, hohen, meist nicht bewachsenen Sandbergen zu beobachten. Auch die Dünen von Dierhagen zeigen ähnliches. Hier ist hinter den Dünen eine spärliche Kiefernanzpflanzung. Von dieser weiter nach NO. sehen wir die Zweige der Bäume ganz scharf in schräger, landeinwärts ansteigender Linie abgeschnitten, vielfach auch die Stämme in derselben Richtung gewachsen; wir erkennen hierin unschwer die Leistung des Seewindes, der wie mit einer Scheere alle in seinen Bereich hinter dem Schutz der Düne zu hoch kommenden Triebe abschneidet oder der die schon kräftigeren Stämme umbiegt.

Geinitz, Führer.

Taf. 8.



Strand-Düne bei Nielsen, von der Landseite.



Die weiteren 6 km sind sehr eintönig; wir passiren ein schmales, flaches, von dürftigem Graswuchs bedecktes Sandterrain (mit Mooruntergrund), in dem mehrere Wasserreste liegen; es ist die Nehrung, welche das Fischland mit der Ribnitzer Heide verbindet und die See von dem Saaler Bodden trennt.

Wustrow auf dem Fischland zeigt uns an seinem Strande einen ähnlichen Klint wie die Stoltera (s. II.). Das Land erhebt sich bis zu 18 m, um bei Ahrenshoop wieder abzuflachen in die moorige und sandige Niederung, die zum Darsser Ort führt.

Das „hohe Ufer“ liegt stark im Abbruch durch die See, die grossartigen Schutzbauten lassen eine bequeme Untersuchung des Klintes nicht mehr gut zu. Es herrscht der blockreiche graue, oben gelbe Geschiebemergel mit bankförmiger Absonderung, an seiner oberen Grenze zuweilen mit fettem Thon. Vielfach enthält er ganz massenhafte Kreidestücken (auch geschrammte Feuersteine), so dass solche Stellen ausgenutzt wurden zur Gewinnung von Kalk für Häuseranstrich. Oben auf dem Geschiebemergel lagert (beim Signalberg bis zu 4 m mächtig) horizontal geschichteter Heidesand, in den oberen Partien mit typischem Ortstein und Bleisand (s. o.); und häufig ist hierauf noch Flugsand entwickelt. Auf der Ortsteinoberfläche fand Dr. Lettow 1898 eine

über 1,5 km Länge ausgedehnte prähistorische Flintwerkstätte.

Die (hier also bis zu bedeutender Höhe ansteigende) Bedeckung des Geschiebemergels durch Heidesand bedingt den vorwiegend sandigen Boden des Festlandes.

Der Postdampfer bringt uns über den Saaler Bodden und den Ribnitzer Binnensee nach Ribnitz. Die breite Wasserfläche des Ribnitzer Sees erscheint bei dieser Stadt ebenso plötzlich wie die Unterwarnow bei Rostock an Stelle und als Fortsetzung des hier 1,2—1,4 km breiten „nordöstlichen Grenzthals“, *) welches hier von der Recknitz durchströmt wird. An der Bahnbrücke fanden sich 6 m mächtige Moormassen. —

Ein Abstecher von Ribnitz an dem linken Uferland jenes Thals über Einhusen, Freudenberg, Carlewitz nach Marlow und Sülze zeigt uns bald das steile Ufer jenes mächtigen einstigen Stromes von 1,5—2,3 km Breite. Blockreicher Geschiebemergel, von Seitenschluchten durchfurcht, die jetzt mit Steinpackung und Feinsand erfüllt sind, weiterhin Feinsand oder mächtige Kieslager setzen mehrfach abwechselnd das steil bis 10 m, zum Theil sogar fast

*) Geinitz: Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs S. 124.

20 m abfallende Ufer zusammen, auf dem bisweilen ein grosser Reichthum von Findlingen bemerkbar ist so bei Jankendorf (Geschiebestreifen I; Reste einer jüngsten Endmoräne); zahlreiche Torfstiche beuten die Alluvialausfüllung des Thales aus.

Nach Besichtigung der Saline Sülze kann man per Bahn nach Rostock zurück, unterwegs das Torflager von Teschendorf besuchend (s. IV.).

Wer von Ribnitz nach Rostock mit der Bahn zurück fährt, sieht bei Borg (vor Alte Heide) links einen wohlausgeprägten, kurzen Wall einer Binnendüne und kommt dann nach Passieren der Rostocker Heide auf das Diluvialplateau nordöstlich von Rostock, an dem Bartelsdorfer Kieslager vorüber und gelangt dann an den östlichen Rand der grossen Carbeckweitung (s. Ia) mit dem hübschen Blick auf die Stadt schliesslich über das Thal der Oberwarnow zum alten Friedrich-Franz-Bahnhof.

IV.

Teschendorf — Tessin — Sülze.

Diese Excursion kann uns zunächst in mehrere der grossen Torfmoore führen, die in dem Gebiet südöstlich von Rostock auftreten und in zahlreichen Torfstichen das Brennmaterial auch für Rostock liefern. *)

Mit der Bahn gelangt man bei Kessin auf das rechte Warnowufer und sieht hier einige der Seitenthäler der Kösterbeck. Bei Station Teschendorf treffen wir die chemische Fabrik Terra, welche das grosse Petschower Torfmoor für Herstellung von Ammoniakverbindungen und dergleichen ausnutzt.

Der zur Fabrik hinführende Bahnanschnitt zeigt eine Kuppe von grauem, oben gelb verwittertem Geschiebemergel, an die sich Feinsand anlagert in steil nach O. fallender Schichtung. Der 53 m tiefe Brunnen liefert constant ausfliessendes Wasser.

*) Seen, Moore etc. S. 112 u. Karte. Diederichs: Foss. Flora d. meckl. Toorfmoore, Arch. Nat. Mecklenburgs 49. 1895.

Auf den weiten Moorflächen können wir die maschinelle Torfgewinnung schön verfolgen. Das Moor bildet die sogenannten Wolfsberger Seewiesen, welcher Name auf den einstigen See hinweist, dessen Erosionsabfluss das Kösterbeckthal darstellt. 2—3 m Torf, bisweilen mit Vivianit, lagert hier auf conchylienreichem Wiesenkalk; Reste vom Hirsch sind darin gefunden. Mehrere Horste oder Woorte sind frühere Inseln des Sees; sie bestehen aus Geschiebelehm, dessen obere Partien ausgeschlemmt sind. Am südlichen Rand bei Pet-schow zeigt uns das alte Ufer des Sees im Hintergrund der Kiesgrube und in den tieferen Lagen Geschiebemergel, der bedeckt und angelagert ist von Kiespackung, Kies und Sand jungdiluvialer Uferbildungen.

An Gräben, Durchschnitten oder Abbohrungen lässt sich zeitweilig hier wie in den anderen Mooren jener Gegend instructiv das Verhalten der flachen Uferländer u. a. beobachten oder die fossile Flora untersuchen, bei den wechselnden Aufschlüssen lässt sich allerdings auf lange Zeit nicht ein bestimmtes Moor als besonders besuchenswerth nennen. Gute Ausbeute gaben u. a. die kleinen Moore bei Sanitz, das grosse Moor von Dammerstorf, wo in 2—3 m Tiefe ein Waldrest in geradezu prachtvoller Weise aufgedeckt war.

Von Sanitz aus wollen wir mit der Zweigbahn einen Abstecher nach Tessin machen, an dem tiefen Moorkessel des Teufelsmoores bei Horst vorüber, um hier das breite Recknitzthal zu beobachten, welches in nordöstlicher Richtung von Güstrow her über Ribnitz und Laage nach Sülze zu dem „nordöstlichen Grenzthal“ verläuft.

Inmitten der Moorwiesen dieses Thales liegt südwestlich von hier, bei Weitendorf die heutige Wasserscheide zwischen der Recknitz und dem nach SW. laufenden Aufraben.

Ein langes Erosionsthal kommt nördlich der Stadt aus dem nördlichen Plateau von der Gegend von Reppelin, es bildet bei der Wolfsberger Mühle mit seinen Seitenschluchten eine sehr anmutige und instructive Landschaft. In der Nähe hat man bei der „hohen Lieth“ Gelegenheit zu einer Reihe recht lohnender Beobachtungen. Bei der Gabelung der Wege nach Stormstorf und Zarnewanitz findet man eine kleine Ecke typischer Dünen; unter dem Sand ist an dem Zarnewanitzer Weg ein Thonlager angeschnitten, welche ausgezeichnet die feinen Schichten des grauen diluvialen „Bänderthon“ zeigt, mit seinen sandigen Zwischenlagen oder „Jahresringen“, theilweise mit zierlichen Faltungen, Knickungen und Verwerfungen. Und ersteigen wir dann das 40 m hohe Ufer der hohen Lieth, so wird uns hier vor-

trefflich in den Gruben und Strassengräben das Profil klar: auf dem Thon 5—8 m Sand und thoniger Sand (Schluff, mit discordanter Parallelstructur), darüber 2—3 m gelber Oberer Geschiebemergel. Ein Weg auf der Höhe nach rechts zum heidebewachsenen Gramstorfer Berg führt uns über Berg und Thal, gebildet durch die tiefen kurzen Seitenschluchten und die Reste des Plateaurandes; Gartenanlagen, Schonungen und Heidekrautflächen, mit den zahlreichen zusammengetragenen Findlingen verleihen dieser kleinen Landschaft einen ungeahnten Reiz. In einigen Feinsandentblössungen kann man wohl auch recente Flugsandbildungen studiren.

Von hier aus geht man am Rande der Torfwiesen des Recknitzthals nach Tessin zurück, um mit dem Zug über Sanitz nach Sülze zu fahren.

Das Städtchen Sülze liegt auf der von mehreren Erosionsthalungen durchfurchten Plateauecke, wo das Recknitzthal in das 2,3 km breite „nordöstliche Grenzthal“ einmündet, dessen Verlauf jetzt der Recknitzfluss in nordwestlicher Richtung bis zum Ribnitzer See benutzt (s. IIIa), während es nach SO. bis Triebsees die 3 km breiten, von einem Verbindungsanal zwischen Recknitz und Trebel durchflossenen Torfwiesen enthält. Die nur 2 m über der Ostsee gelegenen Wiesen enthalten 3—6 m Torf.

Hier liegt unsere einzige Saline und das kleine Soolbad. Die fünfprocentige Soole *) wird in Brunnen gewonnen, deren einer in der Tiefe von 100 bis 190 m senonen Foraminiferensand und -Thon erbohrt hatte.

*) Eine neue Analyse findet sich in Mittheilung VII d. Meckl. Geolog. Landesanstalt 1896.

V.

**Doberan — Diedrichshäger
Berge — Brunshaupten — Heiligen-Damm.**

Die Excursion lässt sich in einem Tage durchführen. Die Bahn führt an den Barnstorfer Tannen vorüber und bringt uns bei Gr.-Schwass in das Gebiet des mächtiger gewordenen oberen Geschiebemergels (s. Ib); von da nach Parkentin. In dem Lehm Boden jener Gegend liegen viele Sölle und kleine Moore; bei Station Parkentin liegt die unscheinbare Wasserscheide zwischen dem breiten nach S. über Konow u. s. w. bis Schwaan laufenden Thale und einem über Bartenshagen nach NW. gerichteten; durch künstlichen Durchstich ist ein Ablauf der südlichen Bäche nach dem nordw. Thale erreicht. (Vielen ist der schöne Spaziergang von hier durch den Hütter Wohld nach Althof und Doberan bekannt, der die Geschiebemergelhöhen und seine vielen kurzen und längeren Schluchtdurchquerungen überschreitet. Beim Austritt aus dem Hütter Wohld sehen wir im W. Ziegeleien, welche in Thaleinschnitten freigelegten Bänderthon (mit Feinsand überlagert) ausbeuten. Eine

Kiesgrube hinter Althof (links vom Wege zur Station) bietet uns einen interessanten Aufschluss: Schichten von feinem Sand und Kies, z. Th. auch etwas Thon, gestaucht und verworfen, bedeckt von Deckkies, enthalten stellenweise in grosser Menge eckige, in sich zertrümmerte Stücken des Brunsauptener Grünsandsteins (s. u.) die offenbar durch Schmelzwässer resp. localen Eisschub von den Höhen der Diedrichshäger Berge als „einheimische Gerölle“ herabtransportirt worden sind). —

Die Bahn läuft von Althof längs des Randes eines breiten Moorthales bis Doberan. Doberan liegt in der Thalausweitung, die durch Vereinigung des SO.—NW. laufenden Althof-Bollhäger und des senkrecht daraufstossenden Stülower Thales gebildet wird, die berühmte Kirche, der Kamp und Schlossgarten gehören zur Alluvialniederung, die meist aus Moor und humosem Sand erfüllt ist, die neueren Stadterweiterungen, besonders im W., ziehen sich z. Th. auf das Diluvialufer hinauf. Der heutige Wasserlauf ist gegen die ursprünglichen Verhältnisse verändert: in dem Bollhäger Thal hat sich eine Wasserscheide gebildet, die den „Bollhäger Fliess“ in entgegengesetzter Richtung nach Doberan führt; hier ist den vereinigten drei Bächen ein Durchstich nach dem benachbarten breiten Rethwischer Thale geschaffen, in welchem sie als „Mühlenbach“ zum Conventer See

fließen. Die mit Buchen bewaldeten Uferhöhen jener Thäler, der Buchenberg, Bellevue, Tempelberg, bieten als hoch gelegene Plateaureste jene wohlbekannten entzückenden Ausblicke auf die Niederungen, das Binnenland und die Ostsee.

Die Torf- und Moorausfüllung jener Fläche ist, wie auch in vielen anderen Gegenden, sehr eisenreich, die irisirende Oberfläche der stagnirenden Wässer, der ockerige Absatz in den Gräben zeigt es häufig genug an. Daher hat man auch das aus dem kiesigen Untergrund der Moorniederung aufsteigende Wasser hier für ein Stahlbad gewonnen.

Für die Tour nach den Diedrichshäger Bergen kann man von Doberan aus noch bis Reddelich fahren (hier die Thongruben der Stülower Ziegelei beobachtend, deren oft sehr fein zickzackförmig gebogene Schichten nochmals die weite Ausdehnung des diluvialen Thones der Doberaner Gegend aufdecken); von da aus über Hundehagen, Jennewitz, um dort in die „Kühlung“ einzutreten, oder bis Kröpelin, die neue Chaussee nach Brunshaupten oder auch durch die Schlucht „die Hölle“ über Diedrichshagen, an dem 128 m hohen Signalpunkt vorüber den eigentlichen Diedrichshäger Berg nach Brunshaupten hin überschreitend.

Wir wollen die Wanderung zu Fuß antreten und wenden uns durch den schönen Kellerswald

nach Brodhagen. Auf der Höhe folgt nach dem gelben Geschiebelehm bald der Feinsand, der weiterhin allein zu Tage tritt, öfters mit Thonzwischenschichten. Auch auf dem Wege vom Wald bis zum Dorf geniessen wir den „mahlenden“ Feinsand und können ihn in einzelnen Gruben beobachten, hier theilweise noch von einigen Blöcken bedeckt, den Resten des oberen Geschiebemergels. Die cyklopi-schen Mauern an der Dorfstrasse und um die Gehöfte weisen auf den Reichthum des höher gelegenen Lehm-bodens an erratischen Blöcken hin.

Nördlich vor dem Dorf liegt der Kalkofen. In der grossen Grube sieht man unter einer mächtigen Bedeckung von Spathsand, der selbst wieder von ca. 3 m gelbem Blocklehm überlagert wird, hell-grauen Geschiebemergel, der ausserordentlich reich ist an grossen, z. Th. geschrammten Feuerstein-knollen und grossen bis winzig klein zerriebenen Kreidestücken. Letztere sind so reich, dass das ganze Gestein, in Formen gestrichen, zu Kalk ge-brannt wird, der wegen seiner cementartigen Eigen-schaften sich eines guten Rufes erfreut; das Gestein enthält etwa 50% kohlensauren Kalk. Das Brodhäger Lager ist als eine „Localmoräne, Krossstengrus-bildung“ anzusehen. Uebrigens findet man hier, lose und besonders im Feuerstein häufig die senonen Versteinerungen, wie *Gryphaea vesicularis*,

Ananchytes ovatus, Belemnitella mucronata,
Bryozoen u. a.

Ein Fusssteig neben dem Hügel des Kalkofens führt uns über vielfach „verschiessenden“ Boden, wo mit ansteigender Höhe allmählich der bedeckende Geschiebelehm die Oberhand gewinnt, bis er oben das typische Plateau mit Söllen bildet, nach Steffenshagen. Von Niedersteffenshagen lenken wir links ab in einen der Feldwege, der uns von der etwa + 20 m gelegenen Thalung das Gehänge hinauf bald in 60 m Höhe bringt. Hier finden wir das Nordgehänge von strengem Blockmergel zusammengesetzt. Zahlreiche Thäler und Schluchten sind hier eingefurcht, die sämmtlich in NO.-Richtung laufen; oben beobachten wir ihren flachen Thalbeginn, ihre Gabelung u. a. m. Die schöne Waldung der „Kühlung“ verdankt ihren landschaftlichen Reiz, der uns in die Thüringer Berge zu versetzen scheint, besonders den zahlreichen Erosionsformen; ab und zu freiliegende erratische Blöcke erinnern an den Felsgrund mitteldeutscher Gebirge. Auf den wohlgepflegten Waldwegen haben wir an einigen Stellen schon Gelegenheit, den Grün sandstein hervortreten zu sehen; bald erreichen wir die neue Chaussee, welche weitere schöne Theile der Waldung aufschliesst. Beim Chausseestein „5 km“ und einige Schritte oberhalb, bei dem Tannenrund-

theil (in dessen Nähe in der Schonung westlich davon ein sehr hübscher grosser erraticher Block liegt) kann man noch Reste der durch den Strassenbau freigelegten Schichten am Strassenrand aufsammeln, während die Böschung selbst leider mit Rasen abgedeckt ist.

Die Diedrichshäger Berge bilden nämlich einen NW. streichenden Gebirgsrücken, auf dessen Höhe und nördlicher Abdachung vielfach das Ober-senon*) zu Tage tritt, der aber in seiner Hauptmasse von Diluvium bedeckt ist, welches hier einen stellenweise blockreichen Geschiebestreifen bildet. Das Diluvium ist theils als Geschiebemergel, theils als Sand und selten als Thon entwickelt; auch Localmoräne, d. h. an eckigen Fragmenten von Grünsandstein überreicher Blockmergel und Blockkies findet sich mehrfach (z. B. auch an dem Chausseeanschnitt kurz vor Austritt aus dem nördl. Waldrand); solche Stellen zeigen auf dem Boden statt der sonst gewohnten nordischen Findlinge vorherrschend diese scharfkantigen, früher als Pläner bezeichneten Stücke der sog. „Schäwelsteine“. Durch den einstigen Glacialdruck sind grossartige Schichtenstörungen des Senons hervorgerufen, die sich aus den

*) Vergl. Flötzformationen Meckl. S. 42; XV. Beitr. z. Geol. Meckl. 1894. Taf. IV; XVI. Beitr. 1896. S. 317.

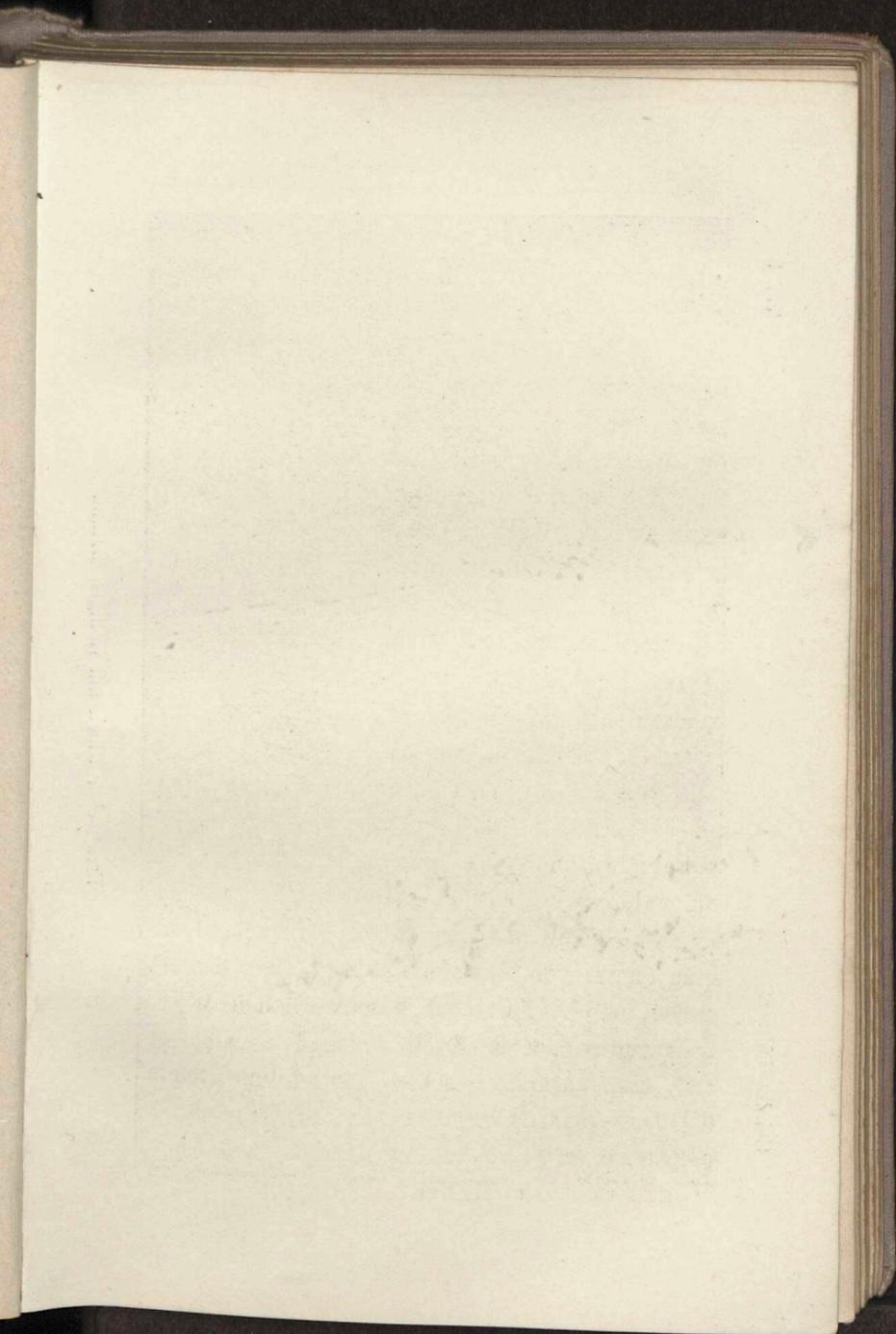
früheren Abbohrungen ergaben, und ist das Gestein zu kleinen scharfkantigen Stücken zersplittert, so dass an eine Gewinnung von Werksteinen nicht zu denken ist.

Hauptsächlich sind es zwei Gesteinsarten, welche hier das Senon bilden, Grünsandstein und glaukonitischer Kalkmergel, z. Th. mit Phosphoritknollen; Foraminiferentuff wurde in Bohrungen aufgefunden. Der Sandstein ist ein hartes, sprödes Kieselgestein von gefrittetem, opalartigem Aeusseren, grünlichgrau, mit lichten Glimmerschüppchen, fein geschichtet; oder auch von mürberer Beschaffenheit, bisweilen beim Zerschlagen leicht zu sandigen Grus zerfallend; er ist als verkieselter, mehr oder weniger thoniger Glaukonitsand aufzufassen. Der Kalkmergel, mit ziemlich wechselndem Kalkgehalt (50—60% CaCO_3), ist durch seinen Glaukonitgehalt gelblich und lichtbräunlich gefärbt; er liefert sehr dauerhaften Mörtel. Von Versteinerungen, welche in diesen Gesteinen am ehesten gefunden werden können, sind zu nennen: *Pecten Nilssoni*, *Inoceramus* sp., mehrere kleine undeutliche Bivalven und Gastropoden, sodann Haifischzähne und Foraminiferen, letztere durch Ausschlemmen in grosser Masse zu erhalten.

Anstehend, resp. unter geringer Diluvialbedeckung kann man die Schichten beobachten an

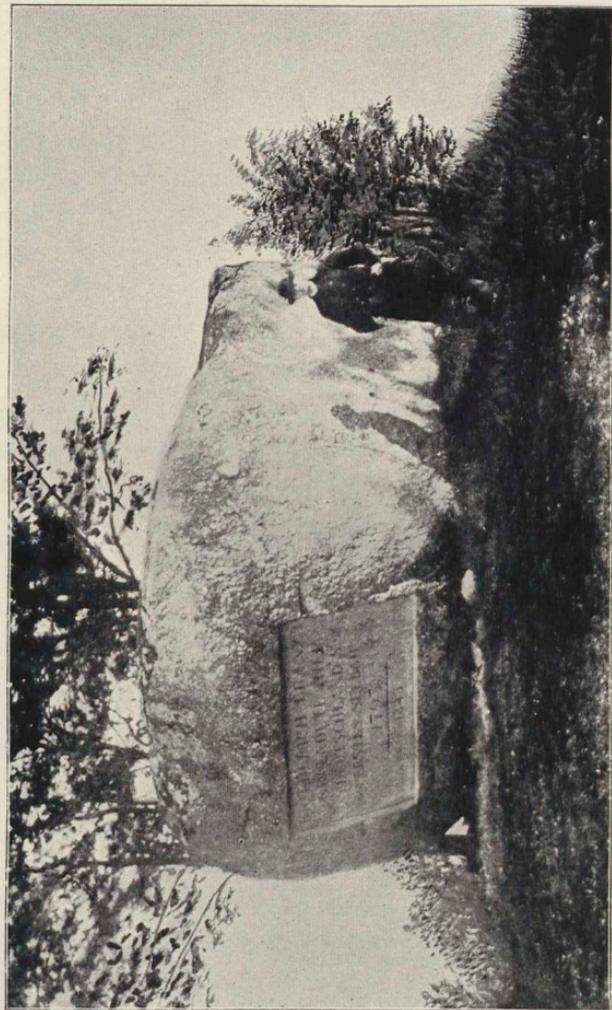
dem Wege in der Kühlung nahe der Niedersteffenshagener Flur, an dem Wege zwischen Niedersteffenshagen und Diedrichshagen, an der Chaussee, am Nordrand des Waldes am Brunshaupten — Diedrichshäger Weg, beim Zimmerberg und Wichmannsdorf, im Bastorfer Holm, am Bastorfer Leuchthurm und am Wege von da nach Brunshaupten. —

Ein starker Fussgänger kann noch von der Kühlung aus durch den Bastorfer Holm oder, wenn er einen nicht zu verfehlenden Weg nehmen will, von dem oberen Theile Brunshauptens aus nach Bastorf gehen, um dort den interessanten Leuchthurm zu besteigen und in den Schluchten oder auf dem Wege vorher den anstehenden „Pläner“ zu suchen. Von hier aus mag er bergab zum Strande hinwandern, nach dem freundlichen Seebad Arendsee, dessen Strand niedrig gelegenen Geschiebemergelkint und Düne aufweist. Von hier den sandigen Landweg oder den Strand entlang nach dem unteren Theile Brunshauptens. Wer am Strande ging, muss von Fulgen aus weiter an dem Strande gehen, den z. Th. recht beschwerlichen Weg über die dicht gelagerten Gerölle, welche dem eintönigen, z. Th. bis 10 m hohen Geschiebemergelkintentstammen; der bequemere Weg führt von der Mitte des Dorfes oder auch von Fulgen über resp. längs des sehr charakteristischen Torfthales des Fulgenbaches über



Geinitz, Führer.

Taf. 9.



Erratischer Block am Heiligen Damm.

Klein-Bollhagen direct auf die Ecke der Waldung von Heiligen Damm:

Von dem hier gelegenen hübschen „Spiegelsee“ wenden wir uns nordwärts auf dem Fusswege zum Strande. Hier sind aus dem Geschiebemergelkint zahlreiche Blöcke ausgewaschen, an vielen finden sich sehr hübsche Gletscherschrammen. Der fort-dauernde Abbruch des Ufers ist jedem Besucher ersichtlich: früher oben am Rande hinführende Fusswege brechen plötzlich ab oder sind landeinwärts verlegt. Nachdem wir die Partie mit den wunderlich verkrümmten „Gespensterbäumen“ passirt haben, — an deren Verwachsungen man die Vernarbungen, Ueberwallungen u. s. w. von (durch den Wind aneinander geriebenen und dadurch gebildeten) wunden Stellen der Buchenstämme gut studiren kann — gelangt man zu einer grossen Abrutschstelle, wo die Sturmfluth von 1872 eine grosse Scholle des Klints unterspült hatte, die längs eines Bruches abgesunken ist, ihre Bäume noch jetzt in schiefer Stellung erhaltend. Der Klint flacht sich immer mehr ab, sein Ende ist bei dem Herrenbad.

Auf dem Platze vor dem Curhaus liegt der grosse erratische Block als Denkmal der Gründung des ersten deutschen Seebades.

Hier am Strande ist die Unmenge von ellipsoischen und kugeligen glatten Strandgeröllen

auffällig, welche alle dem ausgeschlammten Geschiebemergel entstammen und deren Material somit dasselbe nordische und baltische ist, wie überall; besonders auffällig sind die hübsch gefärbten Porphyre und Grünsteine, oder Granite und weissen Quarzite; sehr häufig sind auch durchlochte Feuersteine, deren Löcher dadurch entstanden sind, dass kalkreiche Versteinerungen, besonders Schwämme, ausgewaschen oder ausgelaugt worden sind. Bei einigermassen bewegter See sieht und hört man das stete Vor- und Rückwärtsschieben und Rollen der Steine und begreift so die Bildung der runden Strandkiesel, deren man so viele im Binnenlande wiederfindet, als Erinnerungszeichen an die im Badeleben verträumten Stunden.

Bei höherem Seegang wirft die See die Gerölle auf den Strandweg hinauf, so dass vor jeder Saison der Weg freigeschaufelt werden muss.

Der eigentliche „heilige Damm“ beginnt erst bei dem Herrenbad. Auf eine Länge von 2,5 km schneidet er in sw.-nö. Richtung die dahinter liegende Niederung ab, die von tiefen Alluvialmassen und dem Conventer See eingenommen wird.*) Der Damm ist als ein von der See aufgeworfener, aus Geröllen zusammengesetzter „Strandwall“ zu bezeich-

*) Vergl. Mittheil. IX. a. d. Geol. Meckl. L. A. 1898.

nen, im Gegensatz zu einer Düne; seine Höhe erreicht 3 — 5 m, seine Basis ist 28 — 35 m breit; jetzt ist er künstlich durch befestigende Cementbauten verändert. (Es ist begreiflich, dass an die Entstehung des heiligen Dammes die Sage anknüpft; danach soll er auf die Gebete der Doberaner Mönche in Einer Nacht durch einen heftigen Sturm entstanden sein. *)

Va. Kröpelin — Westenbrügger Äszug. Alt-Gaarz.

Von Doberan aus kann man recht bequem einen kleinen, aber in mehreren Aufschlüssen sehr klaren Äs- oder Wallbergzug besuchen. **) Man fährt bis Kröpelin und geht auf der Neubuckower Chaussee, bis der Landweg nach Detershagen links abbiegt. Dieser läuft längs der ganz charakteristischen Wallberge bis ins Dorf, von da verfolgen wir ihren gewundenen Verlauf durch das Westenbrügger Holz bis über Westenbrügge hinaus.

An den Abhängen sieht man hier Sand mit Steinbestreuung, auf der Höhe theils Lehm, theils lehmigen Deckkies. Der schmale, zuweilen sich etwas ausweitende Kamm, auf resp. neben welchem der mit Eichen und Buchen umgebene Weg verläuft und auf dem vielfach noch in grösserer Menge bedeutende Blöcke liegen, zeigt einen stark gewundenen

*) Becker, Topogr. Beschr. d. heil Dammes 1792.

**) Vergl. XIV. Beitr. z. Geol. Meckl. 1892.

Verlauf; seine grösste Meereshöhe ist hier 43 m, also nicht bedeutender als die des nachbarlichen Plateaus. Beiderseits wird er umgeben von breiten flachen Wiesengründen.

Nach einer kurzen Strecke der Verflachung steigt der Kamm bald wieder auf und wird in Detershagen von einer grossen Kiesgrube quer durchschnitten, welche feinen Grand und Sand zeigt, dessen Schichten beiderseits mit dem Gehänge abfallen und die in der Mitte, auf dem Kamm, bedeckt sind von 3 m ziemlich blockreichem Geschiebemergel. An einer Stelle ist letzterer zu einer Bucht von Kies ausgewaschen. Als schmaler Damm setzt der Zug im Eichenpark des Gutes fort, bis er am Ende des Dorfes von dem Bache durchquert wird.

Der Bach bildet hier, in flachen Moorniederungen fliessend, einen südlichen Bogen bis Westenbrügge, während der Åszug ungefähr den Verlauf einer Sehne dieses Bogens einhält. Sowohl nördlich als südlich von dem Ås aber erstrecken sich theils Bruchniederungen, theils flache Ebene von feinem Heidesand, mit Fuchserde und schwarzer humoser Färbung in den niedrigen Stellen; auch Raseneisenstein wird hier gefunden.

In diesem Gebiete verläuft unser Zug, im Westenbrügger Holz als schmaler, hoher, meist beiderseits steil abfallender Damm von vielfach ge-

schlängeltem Verlauf, dessen Kammlinie auf- und niedersteigt, einmal auch auf einige 100 m Länge unterbrochen ist. Man erkennt feinen Grand und Sand, auf der Höhe auch Kies und vereinzelte grosse Blöcke. In Westenbrügge zeigt eine Sandgrube in dem Rücken gelben feinen Grand, in den oberen Schichten etwas Kies mit undeutlicher Schichtung, bedeckt von 1 bis 2 m blockreichem Deckkies, local auch Geschiebemergel. Durch den Park setzt nun der Zug fort, über den Kirchhof nach W., an der nördlichen Seite von dem Bachthal begleitet, im S. von einer flachen sandig-moorigen Niederung; der Landweg führt neben dem geschlängelten Rückenzuge fort, der aus einzelnen langen, miteinander verschmolzenen Rücken besteht. Bei Lehnenhof erreicht er sein Ende.

Auch von der Bahn aus kann man diesen Zug auf der Strecke bis Neubuckow schön sehen.

Wer noch mehr Wallberge studiren will, kann später von Neubuckow nach Steinhausen fahren und hier den „Wallberg“ besuchen. Derselbe erhebt sich hier mit seiner deutlich erhaltenen Verschanzung als die nördliche, zu 50 m ansteigende Erhebung eines kürzeren Grandrückens, der sich in südlicher Richtung parallel dem Längsthal weiter erstreckt, als deutlicher Äs. Von der Station Steinhausen kann man den Rücken ausgezeichnet sehen,

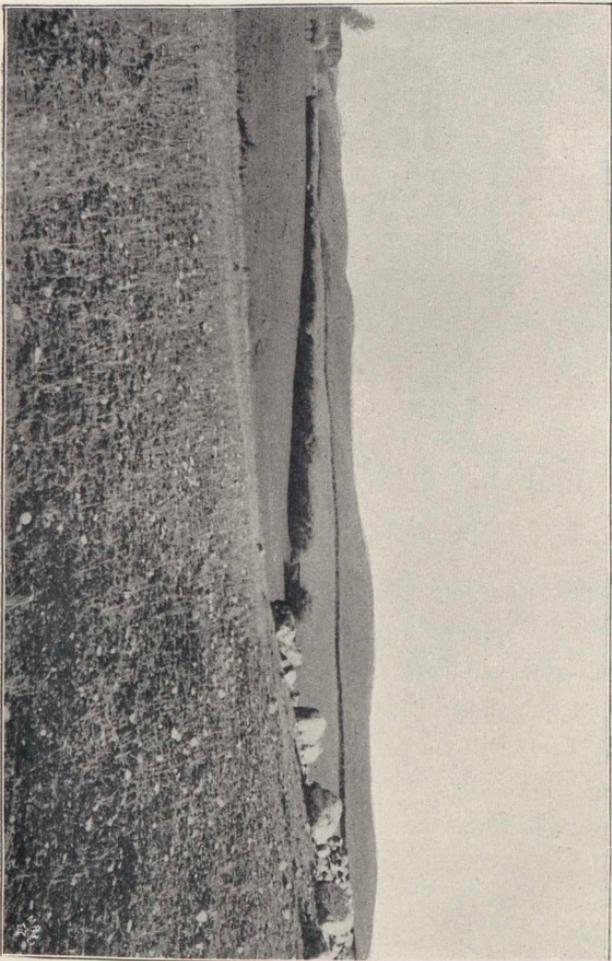
die vordere Hälfte ist abgeholzt, die hintere bewaldet. Die Kiesgrube am Abhange zeigt deutlich die hier scheinbar horizontal lagernden Grandschichten in schönster discordanter Parallelstructur; grosse Blöcke fehlen; in tieferem Niveau tritt daneben Geschiebelehm auf.

Einen noch schöneren Wallberg-Zug erreicht man auf dem Wege von Neubuckow nach Alt-Gaarz, bei Zweedorf und Roggow.

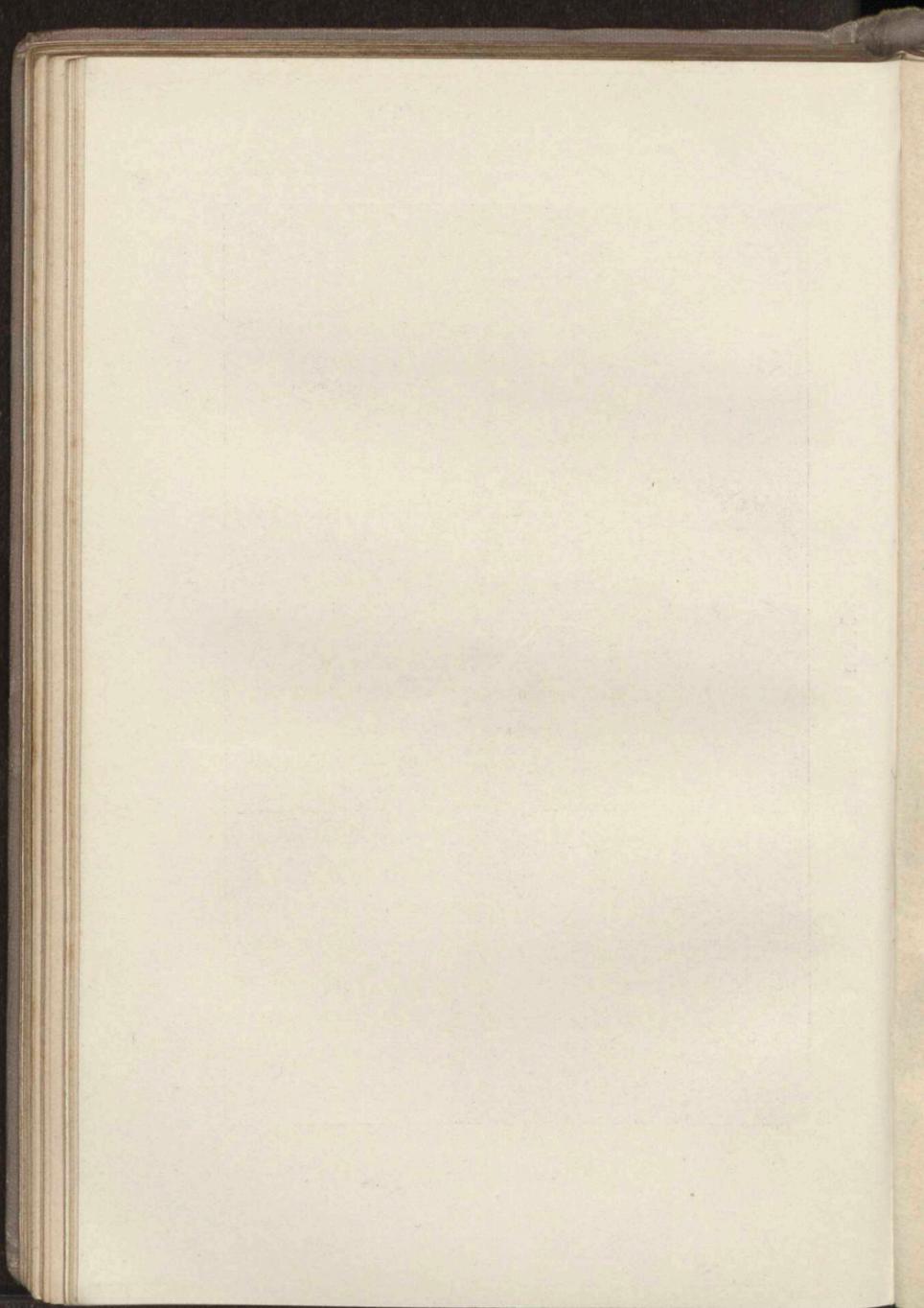
Am besten sieht man ihn da, wo der Weg von Zweedorf nach Blengow ihn durchquert. Beiderseits verläuft hier der Zug als hoher, nach beiden Seiten ziemlich steil abfallender Damm, wie ein riesiger Schanzwall aussehend, dessen Höhe steiniger, nur von dünnem Gras bestandener Boden ist und an dessen Gehänge die Feldbestellung auch nur stellenweise hinaufsteigt. Auch hier wird der Wall auf beiden Seiten von einem flachen Wiesenthal begleitet, welches sanft zu dem Diluvialplateau hinaufführt, dessen Höhe die gleiche ist wie die des Walles, nämlich 20 bis 40 m. Der Wall selbst hat einen sehr ausgeprägten gewundenen Verlauf, im Allgemeinen von ONO. nach WSW. bis O.-W. gerichtet; seine Kammlinie läuft sanft auf und nieder, bisweilen ist sie auch unterbrochen, indem sich der Zug in einzelne hintereinander liegende Rücken auflöst.

Geinitz, Führer.

Taf. 10.



Wallberg-Rücken bei Zweedort.



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

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

In der Grube östlich am Wege sind in halber Höhe des Berges 2—3 m grobe Kiesschichten aufgeschlossen, mit vielen grossen Blöcken, an der Aussenseite ist etwas Feinsand angelagert. Besseren Aufschluss zeigt die grosse Sandgrube auf der anderen Seite, welche das Ende des dortigen Rückens auf ca. 8 m angeschnitten hat: Im nördlichen Theil

steht eine Klippe von gelbem Geschiebemergel, die bedeckt ist von ausgewaschenem Kies, mit grossen Blöcken; in der Mitte und im südlichen Theil finden sich Schichten von Kies, Grand, Sand und Thon, in deutlicher vom stark bewegten Wasser herrührender Schichtung, nur z. Th. in Stauchungsform. Auf dem Kies liegt noch $\frac{1}{2}$ bis 1 m Deckkies mit undeutlicher Abgrenzung, der auch blosser umgearbeiteter Schichtungskies sein kann.

Der 2 km lange Rücken erstreckt sich von hier in typischer Wallform, im Norden von dem flachen Graben und dem Blengower ebenen Plateau, im Süden von der Roggower Ebene umsäumt, in gewundener Form als Kiesrücken bis zu den „Tempeltannen“; dort vom Bache unterbrochen, mit einer mehr nach S. gerichteten Fortsetzung, welche als ein 200 m langer hoher Rücken dicht nördlich Roggow endigt.

Hier zeigt eine grosse Kiesgrube folgenden Aufschluss: In der Mitte steht eine local fast bis oben reichende Klippe von gelbem (unterem) Geschiebemergel, die bedeckt wird von grobem, geschichtetem Kies, welcher an einigen Stellen oben in eine 1 m starke rostbraune Kiespackung übergeht. Nach den Seiten zu entwickeln sich aus dem Kieslager schöne wechsellagernde, discordant parallel struirte Schichten von Kies und Sand, beiderseitig abfallend; je weiter

nach aussen, um so mehr herrscht der feinere Sand gegenüber dem Kies vor, bis endlich aussen nur gelber Feinsand angelagert ist. Eine undeutliche Bedeckung von Decksand resp. sandigem Geschiebelehm ist bisweilen vorhanden. Die Sandschichten fallen also conform den Gehängen ein, in der Nähe der Geschiebemergelklippe verlaufen zwei längere Verwerfungsklüfte parallel der Begrenzung des Mergels.

Nördlich von diesem Wall findet man bei Alt-Gaarz noch zwei isolirte Höhen von ähnlicher auffälliger Oberflächenform.

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

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

von grauem Geschiebemergel, von welchem, dem Gehänge folgend, Schichten von Feinsand abfallen, während oben ein Kiesnest als Aufarbeitungsproduct der oberen Partie der Mergelklippe erscheint.

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

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

Solche Auflagerung von Feinsand auf dem Geschiebemergel ist an dem Klint von Wustrow und Gaarz, südlich wie nördlich, mehrfach zu beobachten.

Bei Alt-Gaarz und auf der nach S. anschließenden Halbinsel Wustrow haben wir wieder Geschiebemergelkint, z. Th. mit Auflagerung und Mulden von Sand und untergeordneten Stauchungen, z. Th. auch noch mit Bedeckung von Oberem Geschiebemergel.

VI.

Schwaan — Wiendorf.

($\frac{1}{2}$ Tag). Die Fr.-Frz.-Bahn führt uns längs des Warnowthales nach Süden. Hinter den Silde-mower Tannen sehen wir bei Papendorf zwei Ziegeleien, vor dem hübschen Pölchower Holz eine dritte, dahinter die nächste von Wahrstorf, weiter am rechten Ufergehänge die von Gr.-Vie-geln und erblicken dann bei Schwaan die Schorn-Steine von weiteren (5) Ziegeleien, nachdem vor der Bahnbrücke die jetzt verlassenen Kiesgruben der Benitzer Höhen hier eine mächtige Kiesauflagerung angezeigt hatten.

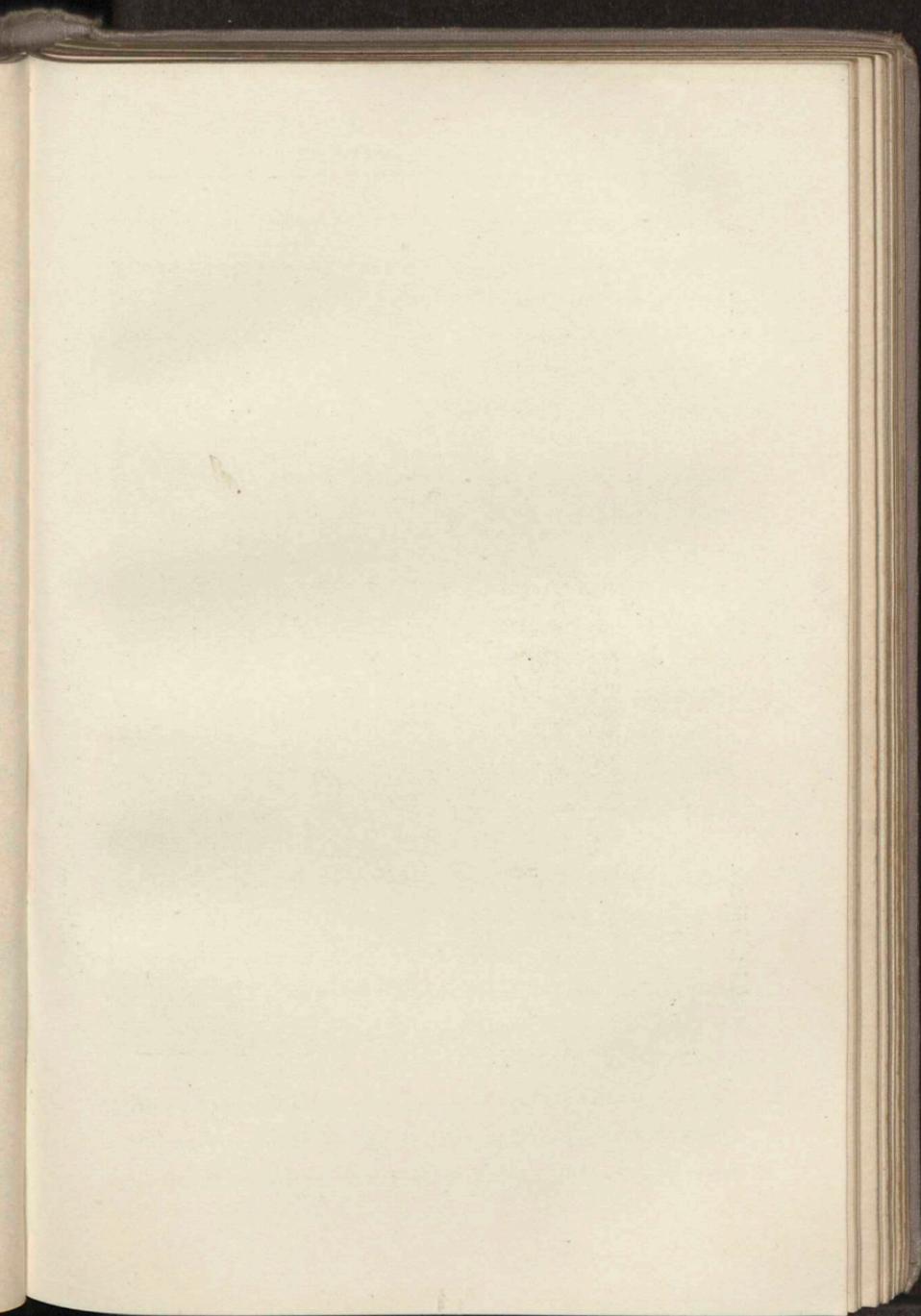
Sämtliche Ziegeleien bauen den diluvialen Thon (resp. Thonmergel) ab, dessen Lager sich bis Rostock erstreckt, hier in geringer Mächtigkeit in den Tiefbrunnen noch nachgewiesen; in der Stadt Schwaan reicht es in tiefer Mulde unter das Warnowthal und bedingt hier das Auftreten des aus zwei Tiefbrunnen aufsteigenden artesischen Wassers.

Vom Bahnhof durch die südliche Vorstadt Friedrichsgabe gehend, biegen wir dann links über

das Geleise in die erste Ziegelei ein: Hier lagert etwa 10 m Sand auf dem Thon und wiederum auf dem Sand z. Th. noch buchtenartig eingreifend Oberer Geschiebelehm resp. Blockkies; der starke Abraum wurde früher zu einem Berg neben der Bahn aufgefahren. An der Grenze zwischen Sand und Thon sieht man vielfaches Wechsellagern und schmitzenartiges Auskeilen der beiden Sedimente, bis nach unten der reine blaugraue Thon folgt. Statt des schwierigen Abbaues in der tiefen Grube gräbt man jetzt den Thon in der nördlich daneben verlaufenden Bodensenke, wo der bedeckende Sand zum grössten Theil durch Erosion entfernt ist.

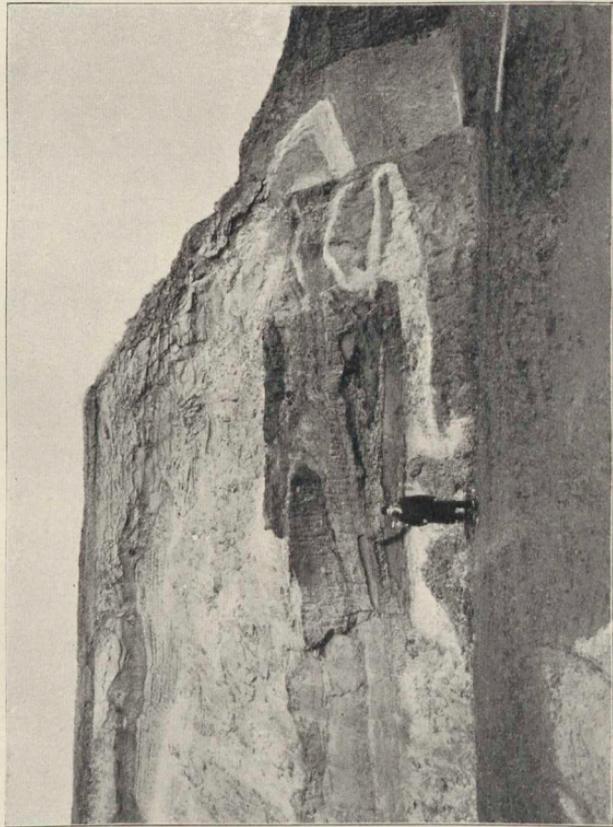
Dieser kurze Thallauf und ein folgender nach der Chaussee, die beide von dem Niendorfer Plateau senkrecht zum Warnowthale kommen, haben einen zungenförmigen Rücken zwischen sich stehen gelassen, der gerade am Bahnhof angeschnitten ist, und auf dessen Höhe ein grobes Kieslager offenbar dem ausgeschlemmten Geschiebemergel entspricht. (Südlich von hier finden sich noch viele solcher Seitenthäler und -Schluchten, welche in den Kieferwäldungen theilweise sehr hübsche landschaftliche Partien der „Schwaaner Schweiz“ geschaffen haben.)

Von dem Bahnübergang am Bahnhof geht man nun links nach Wiendorf. Die Landstrasse führt an einer grossen Lehmgrube nahe der Eisenbahn



Geinitz, Führer.

Taf. 11.



Schichtenfaltung des Diluvialsandes. Thongrube bei Schwaan.

vorüber, wo man zu unterst blauen Thon beobachten kann, der von mächtigem, bläulichem und gelbem Blockmergel bedeckt wird; an der Nordseite ist zwischen beide eine gebogene Spathsandschicht eingeschoben.

Die von hier jenseits der Bahn am Warnowufer liegenden Thongruben zeigten früher in sehr mannigfacher Schichtenstauchung blauen Thon mit überlagerndem Feinsand, zum Theil auch noch Bedeckung von Blockkies und -lehm.

Wenn wir in die erste am Wege rechts liegende Ziegeleigrube von Süden her einbiegen, so tritt uns nahe dem Wege ein mächtiger Sandaufschluss entgegen, im Niveau der Grube hatte man früher den Thon gegraben und an der Nordwand sah man eine herrliche Schleifenbiegung der Schichten (Taf. 11). Die Sandwand zeigt den wohlgeschichteten Spathsand, vom Grand mit dünnen Kieslagen bis zum Feinsand und thonigen Sand, dem sog. Schluff; oft mit prächtiger falscher Schichtung, die häufig durch den ausblasenden Wind besonders hübsch freigelegt ist, bisweilen mit „Osteocollen“; auch konnte man hier inmitten der Sandschichten scharfkantige Brocken wahrnehmen, welche selbst aus geschichtetem Sand bestanden, dieselben müssen bei Bildung des Lagers als gefrorene Sandschollen eingelagert worden sein. Im unteren Theile liegt eine 1,5 m dicke Thonbank.

Da das Lager nach Osten hin flach ansteigt, finden wir den Thon fast frei von der Sanddecke in den hier anschliessenden weiten Gruben, die wieder in einer flachen Erosionsniederung angelegt sind. Unten blaugrau, oben in gelblichbraune Farben (Oxydation durch die Sickerwässer!) übergehend, bald fett, bald durch Sandbeimengung mager, bildet der Thon ganz feine, wenig geneigte Schichten vom Typus des „Bänderthones“. In einer gewissen Tiefe, da bis wohin die auslaugenden Tagewässer dringen konnten und den von oben entnommenen Kalk wieder absetzten, liegen in Unmengen die gelblichgrauen Mergelconcretionen verschiedenster Formen, die Mergelnüsse, auch Ingwerkloben genannt, welche, wenn sie nicht durch Auswintern, Schlemmen oder Zerschneiden der Ziegelerde entfernt werden, das Platzen „spaken“, der Steine verursachen. Fossilien sind bisher in dem Thon nicht gefunden worden.

Ähnlich sind die Verhältnisse in den weiten Gruben der beiden nächsten, weiter nach Wiendorf gelegenen Ziegeleien; die ebenfalls flach nach W. abfallenden Schichten zeigen in sich flache Faltungen.

Treten wir aber in der vorigen Ziegeleigrube an die Wand unterhalb der Wohngebäude, so gewahren wir bei frischen Anschnitten eine grossartige Schichtenstörung. Grosse Zipfel und Schollen von Sand sind ineinandergeknetet; dasselbe ist an dem

Nordrand der Eingangsgrube zu beobachten, wo auch die schöne oben erwähnte Schleife früher zu beobachten war. Da eine geringe Überlagerung von Geschiebemergel resp. dessen Resten auch hier nicht fehlt, so könnte man ja an Glacialstauchung denken; vielleicht ist es aber richtiger, diese auf den Rand des Warnowthals beschränkte Erscheinung als Gleitungsercheinung aufzufassen: als das breite und tiefe Thal in das Plateau eingeschnitten wurde, konnten an seinen Rändern durch den nun ausgelösten einseitigen Druck Gleitungen und Stauchungen hervorgerufen werden.

In der nördlichsten Thongrube finden wir schon wieder den Sand und diesen überlagernden Geschiebelehm auf dem Thonlager und in einer Grube am Wege mächtigen Feinsand.

Diese überlagernden beiden Glieder des Diluviums treffen wir nun weiter bei dem Aufwärtssteigen auf das Plateau über Wiendorf hinaus. Man kann sie als zwei Platten sich vorstellen, die eine gleiche Neigung nach W. haben; da aber diese beiden Platten (Sandschicht und Oberer Geschiebemergel) nicht ebenflächlich begrenzt und auch verschieden mächtig sind, so treffen wir nicht einfach zuerst, d. h. in den niedrigen Lagen allein die untere, also den Sand, und weiter oben die zweite, den Geschiebemergel, sondern, wenn auch im Allgemeinen die Beobachtung mit dieser Voraussetzung übereinstimmt, wir

finden häufig ein „Verschiessen“ des Bodens und hatten auch in tiefer Lage (Lehmgrube an der Eisenbahn) noch den Geschiebemergel der obersten Platte angetroffen.

Mit dieser Erklärung werden wir nun alle die Verhältnisse verstehen, die wir jetzt antreffen, wenn wir von dem Süden des Dorfes Wiendorf den Weg nach Hohen-Sprenz verfolgen und hier uns bis 35 m erheben; auf dem Plateau sehen wir viele Sölle, Thalbeginne von Erosionsfurchen und weite Torfdepressionen.

Bei einer solchen Senke, die den Feinsand zu Tage bringt, biegen wir links einen Fusssteig ab, der uns in ein kleines Tannengehölz führt und bei dessen Ende wir auf ein N.-S. gerichtetes Torfthal stossen. Hier liegt vor unseren Augen ein schöner Wallberg-Zug, dessen einzelne Rücken wir ersteigen und nach Norden hin bis zu dem Sabelschen Landweg verfolgen.

Die einzelnen den Zug zusammensetzenden Rücken sind theils hintereinander gelegen und durch Torfniederungen von einander getrennt, theils in der Längsrichtung mit einander verschmolzen. Sie liegen entweder an dem Westrande des Thales, oder mitten in demselben und zeigen im Ganzen keinen geradlinigen, sondern mehrfach geschlängelten Verlauf. Ihre Zusammensetzung ist grober ge-

waschener und geschichteter Kies mit Feinsand, von z. Th. 2 m mächtigem steinreichen Deckkies überlagert, der auch z. Th. von Geschiebemergel ersetzt ist. An dem Wege von Sabel nach Wiendorf ist letzterer in 5 m Mächtigkeit aufgeschlossen, während der südlich davon gelegene Rücken nur wenig Mergel führt. In dem Geschiebemergel ist im SO.-Theil der Grube Kies mit unterlagerndem Sand eingequetscht. Wir verfolgen den sich hier nach N. anschliessenden, dicht bewaldeten Rücken noch auf 1 km, um seine ausgeprägte Dammform auf beiden Seiten zu studiren und kehren dann um, ohne die Fortsetzung des Zuges nach Prisannewitz weiter zu begehen.

An den Abbauen von Wiendorf vorüber gelangen wir an mehreren kleinen, tiefen Torfkesseln vorbei und können bei Neu-Wiendorf die merkwürdigen Terrassenbildungen von Sand und Torf beobachten, welche wohl einem einstmaligen höheren Wasserstand des Warnowstroms ihre Entstehung verdanken.

Terrassenartige Sandrücken sind übrigens südlich von Schwaan und bei Bützow in grösserer Menge an beiden Ufern zu beobachten. Dieselben sind hier wohl als bei der Erosion abgeschwemmte Reste des Diluvialplateaus aufzufassen.*)

*) Vergl. Seen, Moore etc. S. 104.

VII.

Güstrow — Teterow — Gnoien.

Die folgenden Excursionen VII und VIII sind so aneinander gereiht, dass man sie zusammenhängend oder einzelne herausgreifend, in einer mehrtägigen Rundtour ausführen kann; die hier anschliessenden Excursionen VIII a — c von dem Endpunkt Neustrelitz nach Rostock zurück geben auch dem von Berlin nach Warnemünde Durchreisenden Gelegenheit, sich über die geologischen Verhältnisse der hierbei durchheilten Gegenden zu orientiren.

Die Bahnlinie Schwaan — Güstrow führt uns südl. Schwaan aus dem Warnowthal in rascher Steigung auf das rechte Plateau durch die von Schluchten durchfurchten Rukietener Tannen mit dem Feinsand, den wir in Schwaan als Hangendes des dortigen grossen Thonlagers gefunden hatten. Am Ende des Holzes lagert schon Blocklehm resp. auch Deckkies auf dem Sand und wir befinden uns bald auf dem (zu 50 m ansteigenden) Plateau von Mistorf und Lüssow, wo milder Geschiebelehmboden mit localen

Sandstellen herrscht; vor Lüssow liegt links der Bahn ein tiefer kreisrunder See. Mit raschem Gefälle läuft nun die Strecke hinab in das Nebelthal, wo sie an die Strecke Bützow — Güstrow anschliesst. Bei der Weiche trifft in senkrechter, d. i. nö. Richtung in das Nebelthal die Thalwanne des Parumer Sees, die sich in die Torfwiesen des Mühlbaches nach NO. fortsetzt.

Güstrow liegt (ca. 10 m ü. d. M.) auf einem Vorsprung des sandigen Diluvialplateaus an und z. Th. in dem Thale der Nebel, in welches aus SW. die Thalwanne des Sumpfsees einmündet, während der Ablauf der dritten dortigen Seedepression, des Inselsees, in einem Bache ebenfalls nach der Stadt entwässert ist. Dadurch war es leicht, die alte Stadt mit einem fließenden Wassergraben ringum zu umgeben. Der Thalweg des Sumpfsees, verstärkt durch die Gewässer des Inselsees, setzt sich nach NO. in die 2 km breite Thalniederung fort, die wir als das Thal der Recknitz bezeichnen müssen, obschon der heutige Wasserlauf in dem oberen Theile des Thales hier entgegen dem früheren fließt. Eine spätere Flugsandbildung hat sich hier entwickelt, die Bahn durchschneidet sie östlich der Stadt in den „Röwer Tannen“, wo wir sehr hübsche frische Anschnitte der gelben Binnendünen vom Zuge aus beobachten können.

Durch die schönen Waldungen von Kluess und des Priemers gelangen wir weiter nach Lalendorf, vorher rechts den See von Vietgest bewundernd, und alsbald nach Teterow:

In dem Einschnitt 1,9 km vor dem Bahnhof tritt die starke Quelle zu Tage, welche die Stadt Teterow mit der Wasserleitung versorgt.

Wir gehen durch die Stadt über die Wiesen der Warener Vorstadt, welche einen Thalzipfel zum Südende des Teterower Sees bilden und ersteigen die Höhen der Heidberge. An der Südseite dieser Berggruppe, an den Gebäuden des Sommerkurortes vorübergehend, treffen wir nach einigen Schritten rechts von dem Wege Kiesgruben, aus deren grossen Geröllen Pflastersteine geschlagen werden. Mannigfaltige krystallinische Gesteine, auch seltenere versteinерungsführende, unter denen der eocäne aschgraue Sandstein und oberliassische Kalkconcretionen mit *Harpoceras* zu erwähnen sind, kann man hier sammeln. Das Kieslager besteht aus mächtiger, ganz grob geschichteter Geröllpackung mit Grandzwischen-schichten; etwas lehmiger Blockkies ist zuweilen oben entwickelt; in dem Kies finden sich häufig weisse Kalkausscheidungen, die bis zu Conglomeratbildungen gehen und ebensolche eisenschüssige Bildungen. Solche Kiesstellen finden sich an vielen Punkten, früher wurden auch nörd-

lich davon am Appelhäger Weg grosse Kiesgruben ausgebeutet; charakteristisch für ihre Entstehung (aus stark bewegten Gewässern, am Rande des Rückens) ist, dass sie meist nur geringe Ausdehnung besitzen und bald in Lehm, bald in geschichteten Grand übergehen.

Die Lehmgruben in der Nähe des Turnplatzes am Mieckower Weg zeigen grauen und gelben Geschiebemergel, dazwischen häufig Sandschichten und auch Thon, zu oberst Blocklehm oder Blockkies; die Aufschlüsse wechseln sehr.

Von dem 92,7, weiter hinten 101 m hohen Plateau genießt man eine herrliche Rundschau. Tief unten breitet sich die weite, nur 2,3 m ü. d. M. liegende Wasserfläche des Teterower Sees aus, mit seinem breiten Vorland von Torfwiesen und seinen flachen Inseln.

Wenn wir auf der Ostseite durch das Kellerholz herabsteigen, können wir an einer Quelle noch Reste von Kalktuff finden, der hier früher in einem Kalkofen gebrannt wurde.

Bei Station Teterow See kann man noch die Torfbriketfabrik besuchen, welche aus dem Torflager hübsche Brikets herstellt.

Die Bahn nach Gnoien führt uns längs eines ausgezeichneten, 31 km langen Wallbergzuges hin, dessen geschlängelten Verlauf sie bald durch-

quert, bald rechts, bald links liegen lässt. *) Wenn wir Theile dieses Zuges bequem besichtigen wollen, so fahren wir zunächst bis Gnoien und gehen dann (eventuell streckenweise auch mit der Bahn fahrend) auf Teterow zurück.

Westlich vom Bahnhof Gnoien verläuft am Südrande eines Wiesenthales eine scharf markirte Reihe von O.—W. gerichteten Kiesrücken; nicht ganz geradlinig, sondern in mehrfach geschwungenem Verlauf, lassen sich die nur von Gras bewachsenen Hügel gut erkennen und bis Gr.-Nieköhr verfolgen, wo sie nach S. über Neu-Nieköhr und Kl.-Lunow umbiegen. Östlich vom Bahnhof setzt der Zug fort in einen Wallbogen, der um die Südseite der Stadt verläuft. An dem längs des Walles laufenden Weg sieht man die steile Böschung der Nordflanke, zum Warbelthale abfallend, die Südseite verflacht sich etwas langsamer und entsendet auch einzelne Ausläufer in das weite, hier die Begrenzung einnehmende Torfmoor. Auch dieser Wall ist nur mit Gras bewachsen, er erhebt sich wohl 15 m über seine Moornachbarschaft.

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

*) Vergl. XIV. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 2. Taf. 1, 2, 6.

Decksand, der sich auch keilförmig in den Kies einschleibt. Eine grosse Kiesgrube nahe den Scheunen im Osten entblösst groben Kies und Gerölle, mit feinerem Sand in starken Schichtenstauchungen und Einfallen nach N., viele kleine Verwerfungen durchkreuzen den Aufschluss. 1 m lehmiger Deckkies lagert auf und an den Sedimenten, während an einer Stelle auch eine mächtige Einquetschung von Geschiebemergel zu beobachten ist.

Weiterhin nach Osten gabelt sich der Zug, seine Theile lassen sich vorzüglich in den Teufelsbergen und den Rücken bei Bobbin und Methling verfolgen. Immer ist der Zug auf seinem ganzen Verlauf von schmalen Moorniederungen an einer resp. an beiden Seiten begleitet, meist ist er in hintereinander gelegene Rücken aufgelöst, niemals erhebt er sich wesentlich höher als das umgebende Diluvialplateau des Grundmoränengebietes. Dieses Diluvialplateau besteht hier fast allgemein aus dem Oberen Geschiebemergel, führt aber nicht aussergewöhnliche Mengen grösserer Blöcke; zahlreiche Sölle und grössere flachere, von Torf und Wiesenkalk erfüllte Niederungen sind auch hier sehr gewöhnlich.

Von Station Kl.-Lunow (Boddin) lässt sich bis Gr.-Lunow, da wo die Bahn ihn durchschneidet, der Zug vorzüglich weiter nach S. verfolgen. Er

verläuft in grosser Deutlichkeit als bewaldeter Hügelzug bis zu dem Poggelow-Schwasdorfer Wege, wo er sich in das hier bis 40 m abfallende Plateau verliert. Eine Kiesgrube am Wege ist in die nicht mehr scharf abgehobene Plateauecke eingeschnitten mit 1—1,5 m grober Kiespackung, die nach unten einen Uebergang in feineren Grand zeigt, unter welchem feinerer Sand aufzutreten scheint.

Mehrere grosse Torfniederungen von Poggelow, Schlakendorf und Schrödershof unterbrechen hier den Zug. Im Kluthholz findet man nach cupirtem Grundmoränenterrain einen vielfach zerlegten Rücken von blockreichem lehmigen Kies; eine Kiesgrube am Südausgang des Holzes zeigt senkrecht gestellte Grandschichten von 3 m lehmigem Deckkies überzogen, welcher an den Gehängen mehr und mehr zurücktritt.

Erst südlich vom Pohnstorfer Gehöft beginnt der Äszug wieder in seiner typischen Vollkommenheit. An der Westseite eines schmalen Torfthales in nordsüdlicher Richtung sich hinziehend, auch auf seiner Ostseite von kurzen unzusammenhängenden Niederungen begleitet, welche einmal nach dem westlichen Thal hinübergreifen und so den Zug in zwei Hauptdämme zerlegen, erhebt sich der Damm mit seiner auf- und abgehenden Kammlinie bis 35 m, auch hier also trotz der Damm-

natur und scharfen Absetzung durch die Thälrinnen nicht die Höhe des seitlichen Plateaus übersteigend. Meist ist der Damm auf seiner Höhe von Kiefern bestanden, z. Th. dient er als Koppel.

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

An der Levitzower Grenze wird der Schwetziner Damm von dem nach SO. abbiegenden Torfthal abgeschnitten. Er setzt jenseits als schmaler gewundener Sanddamm in den Schwetziner Tannen fort und erreicht an der Wiese bei den Todendorfer Bauern sein Ende, hier in zwei kurze O.

resp. W. gerichtete Gabelarme auslaufend, durch deren Ablenkung ein circusartiger Teich gebildet wird.

In Todendorf setzt hier unser Zug über die Eisenbahn als schmaler Sandrücken, der im N. niedrig ausläuft, sich bald mehr erhebt zu dem kieferbestandenen Rücken neben der Landstrasse, dann durch den Park abbiegt, um vor dem Chausseeübergang in den Tannen wieder als höherer Längsrücken an den Weg zu treten. Eine Sandgrube entblösst Feinsand und Grand, fast ganz ohne Steinbedeckung. Wir verlassen hier das Ende des Äszuges und fahren von Station Thürkow nach Teterow zurück.

VIIa. Malchin.

Bevor die Bahn vor Remplin nach dem Malchiner Thale abfällt, schneidet sie an dem kleinen Gehölz des Kellergrundes die Cenoman- und ? Gaultschichten an, die früher an der linken Böschung schön in ihrem auffälligen Farbenwechsel zu sehen waren.

Malchin liegt ca. 3 m ü. d. M. am Rande der 3 km breiten und 10 km langen Torf-Niederung, welche den Malchiner von dem Cummerower See trennt. Ausgedehnte Torfstiche liegen in der Niederung. Beide Seen gehören einem zusammen-

hängenden, 2 — 3 km breiten Thale an, welches aus der Endmoränelandchaft der Gegend von Vollrathsruhe entspringend in NO.-Richtung zu dem nö. Grenzthale läuft. Beide Seen sind ausgezeichnete Typen der „Flussseen“, d. h. Wasserreste eines früheren Stromlaufes. Die Uferhöhen desselben, oft von Seitenthälern, im Süden auch von längeren unter spitzen Winkel einmündenden Thalläufen durchfurcht, lassen sich vorzüglich von Bülow und Bristow über Remplin und Forst Franzensberg, sowie im S. von Rothenmoor, Basedow, Heinholz, Leuschen tin verfolgen.

Ein Ausflug auf die nördlichen Uferhöhen des Thales führt uns zunächst nach dem Hof Pisede, hinter welchem eine Ziegelei liegt, für welche in der im Walde gelegenen Thongrube Thon des Ober-Senon abgebaut wird. Der in den oberen Lagen mit Diluvialsand und Mergel verstauchte Thon enthält viel hübsche Gypskrystalle, ferner Phosphorit- und Kalkconcretionen, letztere bisweilen mit der wunderlichen Gyrochorte bisulcata.

Von hier können wir nach links über die Chaussee zu dem 107 m hohen Harkenberg gelangen, von dessen Thurm wir eine prachtvolle Fernsicht genießen. Auch nach rechts müssen wir wandern, um in der Forst Franzensberg die verschiedenen Ausblicke nach dem Cummerower See

und Neukalen zu geniessen und uns über die kräftigen Erosionsformen der zahlreichen zur Peene-niederung laufenden Schluchten zu orientiren, welche aus dem bald kiesigen, bald an Blöcken sehr reichen lehmigen Boden tiefe Kessellöcher und Schluchten ausgewaschen resp. dazwischen stehengebliebene Rücken und Kuppen geschaffen haben.

Ein Ausflug nach dem Süden der Stadt führt uns in das hübsche Heinholz, auf einem zwischen zwei Thalwegen stehen gebliebenen zungenartigen Plateauausläufer. Hier treffen wir auf der Höhe an dem Wege nach Gielow und am Gielower Abhang (ausserhalb des Holzes) einige Kalkgruben. Diese bauen den grauweissen Cenomankalk ab. Das mecklenburger Cenoman tritt in der Umgebung des Malchiner Sees an mehreren Orten auf; es besteht aus Kalken mit untergeordnetem Grünsand und Thon, ist also abweichend von dem mitteldeutschen Sandstein und Pläner mehr als Bildung eines tieferen Meeres entwickelt. Bei einigem Suchen finden wir in dem Kalk *Avicula gryphaeoides*, *Inoceramus*stückchen, *Terebratula biplicata*, *Terebratulina striatula*, *Belemnites ultimus*, vielleicht auch einen Seeigel und Serpularöhren; Foraminiferen erhält man beim Ausschlemmen. Auch Grünsand, z. Th. mit Kieselholzresten, tritt hier auf. Ein nordöstliches Streichen ist zu beobachten.

(Viele Touristen machen von hier aus die schöne Wanderung nach Basedow, Seedorf, über den Malchiner See nach Burg Schlitz, durch die sog. „Mecklenburgische Schweiz“, s. VIII. c.)

VIIb. Neubrandenburg — Friedland.

Von Malchin steigt die Bahn wieder auf das Plateau hinauf, welches über Stavenhagen hinaus uns den Typus der meist recht fruchtbaren Grundmoränenlandschaft zeigt, bei Mölln von einer hübschen tief eingesenkten Seenreihe unterbrochen, die weiter südlich von dem schönen Penzlin-Puchower Wallbergzug begleitet wird. Vor Neubrandenburg fällt die Strecke wieder stark, um in das Tollense-thal zu gelangen; eine längere Zeit läuft sie hierbei neben einem tiefen engen Erosionsthal, welches das stark fließende, mehrere Mühlen treibende Malliner Wasser zur Tollense führt.

Neubrandenburg mit seiner schönen Lage, den prächtigen Wallanlagen und den berühmten gothischen Thoren, in deren einem das Museum untergebracht, ist jedenfalls eines Besuches werth. Die Stadt liegt wie Malchin in der bis 3 km weiten alluvialen Thalniederung eines grossen NO. gerichteten postglacialen Stromes, dessen Rest der Tollense-See ist. Seine Ufer lassen sich deutlich verfolgen. Den Tollense-See (Wasserspiegel 14,6 m ü. d. M.,

Länge 10 km, Breite 2,4—1,5 km) mit seinen hohen, z. Th. schroffen, von schönsten Buchenwaldungen bedeckten Ufern, befahren wir auf dem kleinen Dampfer nach Belvédère am N.-Ufer und zum Nemerower Holz am rechten Ufer; von beiden Orten aus haben wir Gelegenheit, an einzelnen Aufschlüssen und in den seitlichen Schluchten die normale Zusammensetzung des erodirten, zu 60 bis 80 m ansteigenden Diluvialplateaus zu studiren.

Eine ausgedehntere Wanderung würde uns im Dorfe Kl.-Nemerow ein kleines Kalktufflager zeigen und uns schliesslich am Süden zu dem Torfzuwachs führen, der ein kleineres Gewässer, die Lieps, vom Hauptsee abgeschnürt hat; von hier aus gelangt man bis Prillwitz zu dem cirkusartigen Thalbeginn, der zu zahlreichen Söllen und Cirken in die Endmoränen der Hohenzieritz-Blumenholzer Gegend führt. (Von Nemerow kann man auch direct nach Stargard herübergehen, s. u.)

Unterhalb Neubrandenburg hat sich der gewaltige Strom gegabelt, der eine torferfüllte Zweig führt die Tollense über Treptow (hier weitere Gabelung), der andere wird aber jetzt in umgekehrter Richtung von der Datze durchflossen. Das hierdurch umschlossene Plateaustück, der „Werder“, springt im Süden, 1 km von der Stadt, in dem „Datzenberg“ vor. Ein anderer Vorsprung ist der „Gal-

genberg“ im Osten der Stadt; er ist gebildet durch das Zusammenstossen des Stargarder Lindethales mit dem Datzethal. Am Galgenberg zeigen mehrere Kiesgruben mächtigen Diluvialsand und -kies, der unten auf grauem unteren Geschiebemergel ruht. Letzterer hat, wie bisweilen in den Gruben an der Nordbahn zu beobachten ist, miocänen weissen und grauen Glimmersand und dunklen Glimmerthon, sowie versteinierungsführenden Septarienthon aufgequetscht. Die Kiesgruben der Umgebung Neubrandenburgs führen reichlich sedimentäre Diluvialgeschiebe, unter denen besonders die seltenen Muschelkalk-, häufiger Eocän-, Wealden- und verschiedene silurische Gerölle zu nennen sind.

Ein reicher Aufschluss ist auch noch südöstl. der Stadt bei der hintersten Mühle, wo eine grosse Seitenentnahme der Bahn ein mächtiges Grand- und Kieslager mit ausgezeichneten Beispielen der verschiedenartigen Schichtung, Wechsellagerung u. a. m. abbaut. In dem Kies fanden sich Zähne vom Mammuth und vom Pferd. Grobe Kiespackung in den unteren Lagen ist hier als der ersten Vereisung zugehörig gedeutet worden.*)

Eine Seitentour nach Friedland lässt sich mit der Bahn hier anschliessen. Die Bahn führt

*) Steusloff: Arch. Nat. Meckl. 47, S. 80.

über das Plateau des Werders hin. In dem Datze-
thal hat sich bei Warlin eine Wasserscheide ge-
bildet, von der aus der Friedländer Bach zur Stadt
fließt, hier zum Mühlenteich aufgestaut.

Auf den Höhen von Friedland können wir nun
das „nordöstliche Grenzthal“ überschauen. Als
16 $\frac{1}{2}$ Meilen langes Thal, z. Th. die natürliche
Grenze zwischen Pommern und Mecklenburg bil-
dend, beginnt es in den Friedländer Wiesen und
der Galenbecker Niederung und läuft über Demmin,
Sülze nach Ribnitz (s. o.) als typisches Längsthal,
die von der Seenplatte abgehenden Thäler (Recknitz-,
Peene- und Tollensethal) aufnehmend, analog wie
das gleichgerichtete Elbthal im SW. die von der
Seenplatte entstehenden Gletscherbäche aufgenom-
men hat.*)

Die Stadtmauern von Friedland sind aus „Felsen“
gebaut, die auf die Häufigkeit von Blöcken in der
Umgebung der Stadt hinweisen. Zu Ramelow
im NW. ist ein ungeheurer Reichthum an grossen
Findlingen z. Th. technisch ausgebeutet. Auch im
SO. macht sich ein bedeutender Blockreichthum
geltend und weiter lässt sich der „G geschiebestreifen“,
der zu einer undeutlich entwickelten „nördlichen
Aussenmoräne“ gehört, in der stark cupirten Gegend

*) Vergl. Seen, Moore etc. S. 123.

der Bröhmer Berge verfolgen. Hier waltet der obere Geschiebemergel vor, durch einzelne Sanddistrikte unterbrochen. Der Boden ist z. Th. übersäet mit grossen Findlingen, cyklopische Mauern in den Dörfern und an den Wegen, Sölle, Torfkessel, tiefe Erosionsschluchten bieten hier wieder das typische Bild der Moränenlandschaft; das Terrain erhebt sich bis 132 m und bei Matzdorf zu 149 m. Hier tritt als Untergrund die Kreide und (senoner) Thon hoch herauf, welche in der Ziegelei- und Kalkgrube Johannisberg bei Wittenborn abgebaut werden. Die an gebändertem Feuerstein reiche Kreide gehört dem Oberturon an. (Senoner Thon mit Phosphoritknollen und Gypskristallen tritt auch bei der Ziegelei südwestlich Friedland an der Bahn auf.)

Der Höhenzug fällt steil nach der Niederung der Friedländer Torfwiesen und des Galenbecker Sees ab; der Weg dahin führt von Wittenborn in östl. Richtung. Der See ist nur noch eine „Blänk“ innerhalb der grossen, meist vertorften Niederung, eine Halbinsel von Torfzuwachs, die „Teufelsbrücke“, schiebt sich vom Nordufer in die Mitte. Von den schwimmenden Torfdecken brechen die Wellen oft Stücken los, die am Ufer zu Geröllen, den sogen. Seekugeln abgerundet angespült werden.

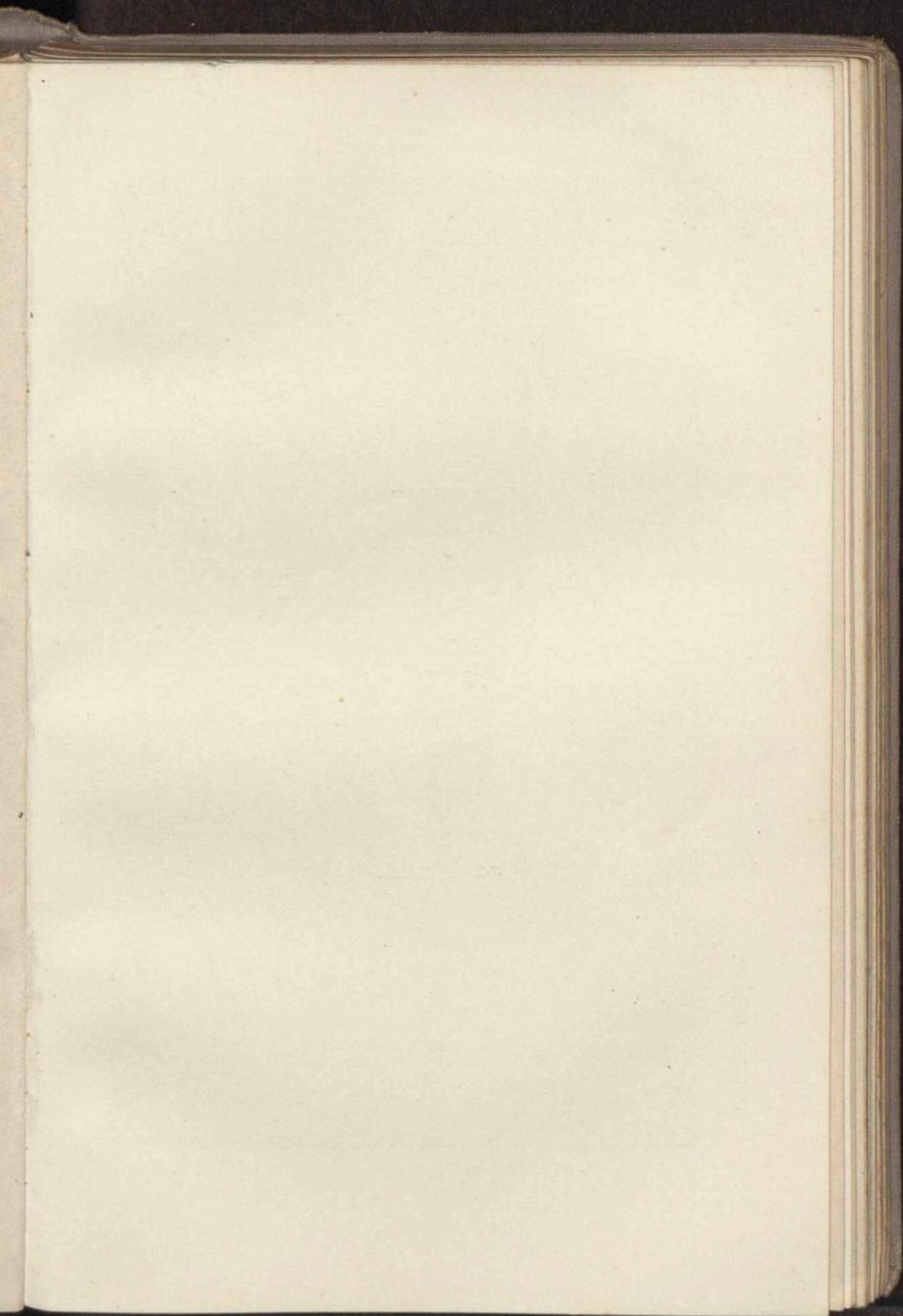
VIIc. Stargard — Feldberg.

Die Bahnstrecke von Neubrandenburg nach Neustrelitz verfolgt, am Galgenberg beginnend, das hübsche Erosionsthal des Lindebaches bis über Stargard hinaus.

In der nahen Umgebung von Stargard hat man mannigfache Gelegenheit, die Erosionswirkungen an den tiefen schmalen Thalschluchten zu studiren, die hier zusammentreffen und verschieden geformte Bergrücken aus dem Plateau herausmodellirt haben, welche der Gegend einen gebirgslandschaftlichen Charakter verleihen. Der Hügel, auf dem die Burg Stargard steht, der Klüschen- und der Galgenberg sind ausgezeichnete, besuchenswerthe Punkte.

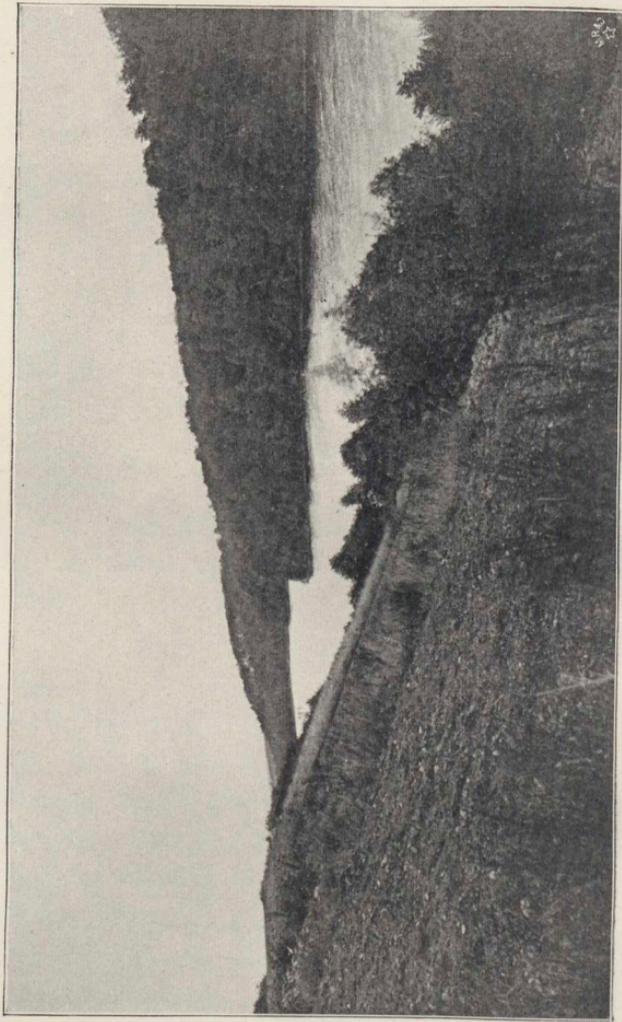
Ausserordentlich empfehlenswerth ist der Besuch von Feldberg. Die von Blankensee abzweigende Woldegker Bahn bringt uns bis Quadenschönfeld, von da aus soll später eine Nebenbahn bis Feldberg führen; jetzt bringt uns eine Wagenfahrt oder eine Fusswanderung hin; auch eine freilich ziemlich weite Wagenfahrt Neustrelitz — Feldberg ist sehr zu empfehlen.

Das idyllisch an dem vielgliederigen Haussee gelegene Feldberg bietet eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Studium der Endmoränen. Die



Geinitz, Führer.

Taf. 12.



Der Schmale Lucinsee b. Feldberg.

„nördliche Hauptmoräne“ setzt hier ein. *) Wir verlassen die Stadt auf der Ostseite und gehen bis zum Fährhaus oder zum Damm, um über den Schmalen Lucinsee hinüber nach Wittenhagen und von da nach Hullerbusch zu wandern (vielleicht kann man auch den Weg durch früheres Ueberbooten direct nach Hullerbusch abkürzen). Der sich zu 107—120 m ü. d. M. erhebende breite Moränenkamm zeigt die typische Moränenlandschaft, massenhafte erratische Blöcke auf den Einzelrücken, welche theilweise geradezu romantische Landschaftsbilder gewähren; während im N., bei Wittenhagen, der strenge Lehm der Grundmoräne herrscht, treffen wir weiter südlich, bei Carwitz, sandigen Boden, die Auswaschungsmassen der Endmoränen. Wir umgehen bei Carwitz das Südende des Schmalen Lucin; seine schroffen Steilufer, an denen man die Feldsteine von den Aeckern heruntergeworfen hat, erinnern an diejenigen von Gebirgsflüssen. Der See ist eine schmale steilwandige Flussrinne, welche die Endmoräne durchbricht. Die vielen anderen Seen der Gegend, die zahllosen Sölle und Schluchten repräsentiren mannigfaltige Bilder der Evorsion und Erosion im Moränengebiet.

*) Vergl. Mittheil. Meckl. Geol. Landesanst. IV. S. 3. Vergl. auch: Wahnschaffe, die Ursachen der Oberflächengestaltung d. nordd. Flachlandes. 1891. S. 106, Taf. 2 u. 3.

Bei Neuhof liegen nördlich die bis 146 m aufsteigenden Rosenberge, von hier aus westlich führt der „Herrenweg“ am Abhang der typischen Endmoränenwälle in den „heiligen Hallen“. Es sind schmale dammartige, scharf markirte, stein- und blockreiche Rücken. Die Industrie der Steinschläger räumt auch hier etwas mit dem Steinreichthum auf.

Wer noch einen lohnenden Tag dieser schönen und abwechslungsreichen Gegend widmen will, besucht den Reiherberg an der Nordseite des Haussees, von da den Schlossberg am Breiten Lucin und wendet sich weiter nach NO. bis Lichtenberg. Blockreichen Geschiebelehm der Grundmoräne, zahlreiche Sölle und Moorkessel trifft er hier und bei Wendorf und Schlicht, in den Dörfern die cyklopischen Mauern, von dem Ueberfluss an Steinen des Ackers aufgebaut. Feine Sande und Bänderthon, als Liegendes des Oberen Geschiebemergels, z. Th. auch nur noch von blosser Steinbeschüttung überlagert, sind alsdann von der Nordecke des Breiten Lucin längs der Lichtenberger Tannen bis Lichtenberg zu beobachten.

Einem guten Fussgänger möchte ich nun folgenden Weg durch die schönen Forsten nach Neustrelitz (etwa 30 km) dringend anrathen, wo er den Endmoränenzug in allen Details gut verfolgen kann: Feldberg — Lüttenhagen (wenn er schon Feld-

Geinitz, Führer.

Taf. 13.



Endmoränenrücken b. Feldberg.

1875

berg — Neuhof — Herrenweg kennt), nach der Südspitze der Wanne des Dolgener Sees, zu den Rollbergen südlich Koldenhof, von da nach SW. (in den „Steinkaveln“ Feinsandboden mit massenhaften grossen Blöcken, als Reste der durch Erosion zerstörten Endmoränen), und bald in rein westlicher Richtung zur Goldenbaumer Mühle (hier schönes langes Gletscherbachthal, mit Moor und Seenreihe); grossartige Moränenlandschaft, Sandkuppen mit grossen Blöcken, in den Hünbergen; weiter nach der Südspitze des Schweingartensees und zum Schweizerhaus; die Moränenkuppen verlaufen später links vom Wege als „Serrahner Berge“. Der Aussichtsturm ist auf einer 121 m hohen Moränenkuppe erbaut. Nach einer Stärkung im Schweizerhaus kann man nun westwärts nach Strelitz oder Neustrelitz den Forst durchwandern; oder wer noch Zeit und Kraft besitzt, kann über Zinow nach Wilhelminenhof und Wendfeld das Ende dieses Moränenbogens verfolgen (s. S. 109) bis zu dessen scharfen Rückbiegung in den anschliessenden Wendfeld — Peckateler Bogen (welcher den Thalbeginn des grossen Tollense-Thales umgiebt).

VIII.

Neustrelitz.



Unmittelbar ausserhalb der soeben besuchten Endmoränen breitet sich das weite Kies- und Sandgebiet von Neustrelitz aus. Es ist ein „Sandr“, der aber durch zahlreiche Bodentiefungen, Resten von Gletscherbächen, die theils von Seen und Evorsionsformen, theils von Torfmooren erfüllt sind, z. Th. auch nur als Trockenthäler in den Sand eingesenkt erscheinen, von der einförmigen Ebenenform stark abweicht und dadurch viele landschaftliche Schönheiten bietet. Ausgedehnte Kiefernforste mit Wachholderbüschen sind hier das Charakteristikum der menschenarmen Gegend; auf den steinbestreuten Feldern Lupinen, Kartoffeln oder Roggen, längs der Wege die genügsame Pappel. Nach S. und W. zu geht aus dem Kies der feinere Sand hervor, die Gegend von Wesenberg und Mirow und die sog. „Sandprobstei“ sind Beispiele hierfür; dort treten auch wieder Thonlager unter dem Feinsand auf.

Ein Spaziergang durch den herrlichen Schlossgarten und die anschliessende „Koppel“ am Zierker

See führt uns die durch den grundwasserreichen humosen Sand begünstigte Vegetation vor Augen; der Thiergarten liegt auf der lehmigen Erhebung des Plateaus. In den südlichen und westlichen Torfufern wird Wiesenkalk gestochen. An den Bürgerseen vorüber führt uns der Weg zum Treb-
bower See und zurück zur Bürgerhorst oder nach Alt Strelitz: Kies- und Sandboden mit vielen kleinen und grösseren Torfkesseln und Brüchen.

Wer die vorher von Feldberg her empfohlene Tour nicht gemacht hat, gehe von Alt-Strelitz am Domjüchsee zwischen den Jäger- und Schäferpöhlen nach dem Serrahn zum Schweizerhaus, um die Endmoränenkuppen zu sehen (s. o.).

Eine andere Excursion führt am Glambecker See in Neustrelitz vorüber in nordöstlicher Richtung nach Wilhelminenhof, zuerst über den Sandr und bei dem Forsthof die nach N. abbiegende Schneisse weiter, welche hier über und an einem prächtigen, nach N. aufsteigenden Moränendamm verläuft (Aussichtspunkt). Der Weg verfolgt fast genau die Endmoräne im ganzen Begang Zechow bis zur Chaussee. Hier bei Vorwerk Ehrenhof kehren wir auf die Chaussee zurück und treffen alsbald bei Wendfeld in den „Hellbergen“ ein brillantes Beispiel von Moräne: In steiler Böschung erhebt sich 15—20 m über das Terrain ein scharf ausgeprägter

Damm, der auf seinem Kamm nur 10—20 Schritt breit ist; im Allgemeinen NS. gerichtet, zeigen die Berge aber zwei scharfe Biegungen, in deren Concaven tiefe Kessel liegen. Die als Koppel benutzten Berge bestehen aus grobem Kies, der von ausserordentlich steinreichem Blockkies, auch wohl von kiesigem Lehm überzogen ist.

Wer nicht etwa noch den sich hier unter scharfer Umbiegung anschliessenden Moränenbogen über Blumenholz durch den Peutscher Forst bis nach Peckatel verfolgen will (Hohenzieritz liegt schon in der Grundmoränenlandschaft innerhalb des Endmoränenbogens), kehrt auf der Chaussee über Weidin nach Neustrelitz zurück.

VIII a. Neustrelitz — Waren.

Die Berliner Bahn hatte kurz vor Fürstenberg durch ein stark cupirtes Kiesterrain geführt, welches man als „Kiesmoränen“ dem „südlichen Hauptendmoränenzug“ zurechnen möchte. Die Stadt liegt malerisch an dem von der Havel durchflossenen Röblin-, Baalen- und Schwedt-See; die Torfniederungen enthalten vielfach mächtigen Wiesenkalk (z. B. bei Ravensbrück). In den nördlich folgenden Forsten vor Düsternförde herrscht dann wieder feiner Sand, der vielfach zu Dünen aufgeweht ist; dann folgen zahlreiche Seen in dem von Sand (auch Thon)

und Kies gebildeten Boden. Einen dieser Seen, den fast 1 Meile langen, OW. erstreckten Drewen-See, im W. bei Ahrensberg von der Havel benutzt, durchquert die Bahn auf einem Torfzuwachs, der den östlichsten Zipfel abtrennt; ein hübscher Anblick zu beiden Seiten ist hier auf einen Moment eröffnet. Bei Strelitz fährt man dann durch grosse Torfmoore mit zwischenliegenden Resten des Sandr.

Wer die Strecke Neustrelitz — Waren durch-eilt, hat vielleicht keine Ahnung davon, dass nur $\frac{1}{2}$ Stunde von der sehr einförmigen Sandgegend, welche die Strecke benutzt, die abwechslungsreichste Landschaft sich ausdehnt: Wir fahren auf dem „Sandr“, rechts von uns zieht sich die Endmoräne hin. Von Kratzeburg nach Pieverstorf gehend, sind wir nach 2,5 km in der Endmoräne, längs deren die vielen kleinen Seen, welche den Ursprung der Havel bilden, als Reste früherer Gletscherbäche conservirt sind; dahinter, bei Ankershagen, die fruchtbare Grundmoränenlandschaft, oder von Klockow nach Freidorf gehend, kann man in Freidorf mit einem Schritt aus dem Sandr in das typische Endmoränen-gebiet übertreten: Erst leichter Kies und feiner Mahlsand, nach N. immer reicher an Steinbestreuung, dann lange, scharf abgesetzte Rücken und schmale Kämme, mit enormem Blockreichthum des lehmig-kiesigen Bodens, flankirt von grubenartigen langen

Depressionen; nördlich des Moränengürtels dagegen, von Freidorf nach Wiendorf zu, der gute Geschiebemergelboden der Grundmoräne, Sölle, Moore u. a. m.

Die Bahnanschnitte und Seitenentnahmen zeigen uns horizontale Schichten von Sand und Grand, etwas weiterhin wird darauf die oberflächliche Steinbestreuung immer reichlicher, bis wir bei Kargow groben Kies treffen, mit ausserordentlich dichter Steinbeschüttung; die aus Blöcken gebauten Häuser zeigen uns den Reichthum der Gegend an Findlingen an: Die Bahn ist nahe an den Moränenbogen gerückt, den wir in der Nähe, z. B. bei Charlottenhof und Dratow, schönstens studiren können; weiter südlich und westlich dehnt sich der Sandboden von Federow und Schwarzenhof aus, mit den zur Müritzniederung gehörigen Seen; es herrscht gelber Flugsand und Kies.

VIII b. Waren — Poppentin — Malchow — Nossentin.

Der Charakter der anmuthigen Umgegend von Waren lässt sich aus folgenden Erwägungen klar übersehen.*)

In der Zeit als das Eis an der nördlichen Hauptmoräne stand, bildeten sich südlich davon die grossen Sandrflächen, die ein ausserordentlich grosses

*) Vergl. Die Endmoränen Meckl. 1894. S. 22. Taf. A.

Inundationsgebiet darstellten, das man auch als einen grossen flachen Sammelsee bezeichnen könnte. Seine Wässer reichten in offener Verbindung nach SO. über die Neustrelitzer Gegend hinaus und waren im Westen eingeschlossen durch trockenes Land, an welches sich eine Reihe von inselartigen Erhebungen anschloss. Das trockene Land ist das im Allgemeinen von Geschiebemergel bedeckte Gebiet zwischen Malchow, Klink und Röbel.

Jenseits der (jetzigen) Müritz schloss sich noch die zu 105 m ansteigende inselförmige Erhebung des Sprotschen Berges bei Rechlin an. Nördlich dieses Landes fand sich ein Abflussweg zu der Seeniederung des Plauer Sees über den Kölpin- und Fleesensee, hier eingengt durch die Kreideerhebungen von Jabel, Nossentin und Silz.

An den Nord- und Südrändern führten die Gletscherbäche resp. die reichen atmosphärischen Niederschläge Kies- und Sandbeschüttung herein, daher die Ausbreitung der Sandr; stellenweise rückten auch aus der Endmoräne vordringende Eiszungen hinaus, hier noch ihre Grundmoräne absetzend.

Als dann in Folge des noch weiteren Rückwärtsschreitens der Eisgrenze der Boden dieser gewaltigen Inundationsniederung allmählich trockener gelegt wurde, wurde der Feinsandboden der Sandheide durch den Wind zu Dünen zusammengeweht

und von Wasserläufen und Stromschnellen durchfurcht und ausgekolkt. Tiefere Wasserreste erhielten sich auch später noch lange, aus ihnen haben sich die Torfmoore und Brüche entwickelt, während andere noch in den zahlreichen Seen conservirt sind, von denen unser grösster Binnensee, die Müritz, der hervorragendste Rest ist.

Die Stadt Waren liegt auf einem zungenartigen Vorsprung des östlichen Randes einer Gletscherstromrinne, die in den Gewässern des Tiefwaren und der Binnenmüritz erhalten ist, und rückwärts bis zu dem Carlsruher Wallberg (s. u.) zu verfolgen ist. Eine moorige Verbindung dieser Seen, in welcher der Herrensee liegt, trennt die nördliche Vorstadt von der alten Stadt; hier erhebt sich der Mühlenberg und schliesst sich das Bahnhofsgebiet an. Ueberall finden wir den Sand und Kies der einstigen „Sandebene“; das Bahnhofsplanum ist um mehrere Meter erniedrigt worden, zur Kiesgewinnung für die Durchschüttung des kleinen, aber sehr tiefen Herrensees. Diese Kiesmassen führen reichliches, filtrirtes Grundwasser, das östlich der Stadt für das neue Wasserwerk gehoben wird.

Eine Excursion in die nördliche Umgegend führt zu der (hier nicht sehr deutlichen) Endmoräne und den Gletscherbachresten. Besser kann man im Osten, bei Charlottenhof und Dratow die Endmoräne

studiren. Bei Kl. Vielist und in dem schönen Buchenwald des Panschenhagen ist der Moränencharakter wieder ganz gut entwickelt. Von hier über Schönaü gehend, befindet man sich im stark cupirten, an Söllen reichen Grundmoränengebiet, in welchem vom Lindenbusch bis Carlsruh ein 15 m hoher, breiter Wallberg (Ås) zu beobachten ist; über Rügeband bis etwa 2 km vor Waren herrscht noch der Geschiebelehm Boden, bei Schmachthagen kiesige Moräne; häufiges Verschiessen des Bodens ist in jenem Grenzgebiet zu beobachten.

Eine Excursion nach Süden ist streckenweise in dem Sandboden weniger erquicklich, wenschon die bewaldeten Seeufer manche Reize bieten. Wir gelangen allmählich aus dem Kiesboden in das Gebiet des feinen Sandes und können ausserdem die früher zu dem Hauptbecken der Müritz gehörenden, später durch Senkung des Wasserspiegels und Alluvialbildungen selbständig gewordenen Seen besuchen.*) Der Weg führt uns südlich aus der Stadt zwischen Müritz und Feisnecksee in die Warener Tannen nach dem Moor- und Warnker See mit ihrer weiten Torfumrandung zum Rederang und Specker See: auch diese haben weite Moor- und Sandränder, als Zeichen ihrer früher bedeutenderen Grösse. Am Strand

*) Vergl. Seen, Moore etc. S. 61.

der Müritz finden wir vielleicht auch Stücke von dem hier nicht seltenen Bernstein. Von Speck gewinnt man zur Rückfahrt am besten die Station Klockow.

Bei dem Austritt aus der Stadt hatten wir den niedrigen Sandpass zwischen Müritz und Feisneck überschritten. Wenn wir aber hier am Nesselberg links abbiegen zu den Steilwänden des Pfennigsbergs, so finden wir in diesem am Nordufer des Feisnecksees einen Kamm, der vielfach als Düne bezeichnet wird, in der That aber nur ein Erosionsrest des aus Kies bestehenden Plateaus ist. Der Feisnecksee ist der Rest eines selbständigen Thalaufes, dessen Ursprung in gekrümmtem Verlauf nach dem Kargower Hofsee hinweist, während eine Gabel über den Federower See nach dem Jankersee zur Rederank und Müritz hinführt. An seinem nördlichen Ufer vor der Mündung in die Binnenmüritz am Pfennigsberg und Nesselberg hat er die Steilränder in das Kies- und Sandplateau eingesnitten. Nördlich hinter jenen Bergen macht sich eine Niederung bemerkbar, welche die Berge zu langen Wällen umgewandelt hat, es ist das durch einen kurzdauernden Lauf verursacht, welcher von dem Wogbaksee nach Westen strömte, während ein anderer etwas länger währender zunächst nach Norden ging, um dann hinter dem Kiebitzberg nach

Westen zur Stadt umzubiegen. Ein Weg längs des Pfennigsberges über die „Federower Fuhr“, am Wogbaksee vorüber nach dem Kiebitzberg und zur Stadt längs der westlichen Gärten belehrt uns vortrefflich über die Verhältnisse.

Ein Besuch des v. Maltzanschen Naturhistorischen Museums in Waren ist zu empfehlen.

Den grossen Binnensee, die Müritz, lernt man ganz schön auf einer Dampferfahrt nach Röbel kennen.

Die Müritz gehört zu den sog. „oberen Seen“ unserer Seenplatte; ihr Wasserspiegel liegt 62,5 m hoch.

Bei einer grössten Länge von $3\frac{3}{4}$ und grössten Breite von $1\frac{3}{4}$ Meilen hat die Müritz einen Flächeninhalt von etwa 2,4 Quadratmeilen. Der See zeigt eine Dreigliederung, nämlich in einen kleinen Theil im Norden, die innere Müritz, an welcher Waren liegt, ferner den mittleren Theil, welcher die Hauptwasserfläche der flachen „grossen Müritz“ bildet, und in den südlichen Theil, eine lange NS.-Reihe von Einzelbecken, die als die Vipperow'schen Wasser zusammengefasst werden. Die gesammte Müritz ist eine Combination vieler Einzeldepressionen. An der Westseite der inneren Müritz bildet bei Eldenburg die Reeck den Ausfluss der Elde, welche im südlichen Theil bei Priborn einmündet; auf der Ost-

seite ist bei Bök ein Ausfluss zu der Mirower Seenreihe. Der Schiffsverkehr bewegt sich sonach von Waren durch den Eldelauf zur Elbe und ist andererseits leicht nach Osten zur Havel einzurichten.

Von Waren aus wollen wir die Excursion in die mecklenburgische Oberturon-Kreide am Fleesen- und Kölpin-See machen. Wir können die Südbahn bis Malchow benutzen und von dort aus nach Poppentin wandern, oder von Waren aus über Eldenburg, Klink, Grabenitz nach Poppentin gelangen und von da über Blücher nach Göhren, Laschendorf, Malchow gehen.

Das Vorkommen der Kreide zeigt ein deutliches NW.-Streichen.

Die besten Aufschlüsse finden sich gegenwärtig in den Kalkgruben von Poppentin und Wendhof, sowie bei Nossentin.

Die Grube von Neu-Poppentin hat den Kreidekalk vom Gipfel des 103 m hohen Signalberges aus aufgeschlossen. Man sieht hier den für das ganze Gebiet gemeinsamen Typus:

Die weissgraue Kreide enthält hier mehrere dünne, ziemlich zusammenhängende Zwischenschichten von Feuerstein. Dieser ist hell oder dunkelgrau und zeigt sehr häufig ein gebändertes Aussehen durch abwechselnde Lagen hellen und dunklen Materials, zu dem sich auch harte Kreide oder gelbe Lagen

von Feuerstein gesellen. Kreidekalk sowohl wie Feuerstein sind stets in kleinwürfelige scharfkantige Stücke in sich zerbröckelt. Die Lagerung ist sehr einfach, fast horizontal, mit geringer Neigung nach SSW.; in sich sind die Schichten ganz flach wellenartig gefaltet. Eine ziemlich saiger stehende Verwerfung mit geringer Sprunghöhe setzt in der Mitte der gegenwärtigen Hauptwand auf.

Die Kreide geht auf dem Gipfel etwa in einer Breite bis zu 30 m zu Tage aus, wird aber seitlich von mächtigen Ablagerungen von gelbem Blockmergel mit einigen Sandschmitzen bedeckt.

Von Poppentin aus kann man die Kreide weiter leicht verfolgen. Einzelne Kuppen leuchten bei der Feldbestellung durch ihre weisse Farbe hervor, indem hier die Kreide bis zur Oberfläche der Hügel reicht, während sie seitlich rasch unter die mächtigen Diluvialablagerungen verschwindet. Man sieht überall, dass es nur ein schmaler Hügelzug ist, der, in NW.-Richtung verlaufend, von der Kreide eingenommen wird.

Auf der Höhe südlich von Wendhof findet sich neben dem Kalkofen die andere, jetzt am besten aufgeschlossene Kalkgrube:

Dieselben Verhältnisse wie in Poppentin, mit flachem Einfallen nach NO.; oben keine Diluvial-

bedeckung, seitlich sandiger Blocklehm und Sand angelagert.

Einige 100 Schritte davon südwestlich ist der 90 m hohe Hügel am Nordufer des Poppentiner Sees ebenfalls aus Kreide gebildet.

Weiter vor Blücher (früher Lebbin) trifft man auf eine alte Kreidegrube, am Südabfall dieses Hügels zeigt eine über 10 m tiefe Kiesgrube an, dass hier die Kreide rasch einschießt, da man hier lediglich eine hinter dem Kreiderücken abgesetzte Masse von Diluvialsand und Kies findet.

In weiterer NW.-Erstreckung liegt bei Göhren nahe am Fleesensee eine Kalkgrube und von da lässt sich die Kreide auf dem Grunde dieses Erosionssees in der Richtung nach Nossentin weithin verfolgen.

Versteinerungen sind in den Kreidelagern nicht sehr häufig zu finden; die gewöhnlichsten Formen sind:

Ananhytes ovatus Lam. In mehreren, als *A. striatus*, *sulcatus*, *gibbus* unterschiedenen Varietäten.

Holaster planus Mant. sp.

Micraster breviporus Ag.

Inoceramus sp.

Terebratula semiglobosa Sow.

Die Stadt Malchow ist in ihrer ersten Anlage als Inselstadt zu bezeichnen; die alte Stadt liegt

auf einer kleinen Insel im Malchower See. Dieser stellt eine tiefe Wanne dar, welche mit 12—7 m Tiefe sich an den Fleesensee anschliesst; aus ihm entwickelt sich nach SW. der stromartige Petersdorfer See, der bei Lenz die Elde in den Plauer See eintreten lässt. Während die Neustadt sich auf das westliche Ufer ausgedehnt hat, führt ein Damm durch den See nach Osten zu dem Gebiet von Kloster Malchow. Beiderseits besteht der Boden aus Diluvialsand, dem weiter nach oben hin dann eine wechselnd mächtige Decke von Geschiebemergel auflagert.

Von Malchow führt uns die Eisenbahn an das nördliche Ufer des Fleesensees, nach Nossentin, wo gegenwärtig der beste Aufschluss der Turonkreide jener Gegend ist.*) (Wer also Zeit sparen will, kann diese Tour von Waren aus per Bahn in $\frac{1}{2}$ Tag machen.)

Die Ziegelei und der Kalkofen von Nossentin benutzen das Material aus der daneben liegenden grossen Grube, die einen etwa 90 m über dem Meeresspiegel gelegenen Hügel anschneidet.

Der Kreidekalk, von demselben Habitus und mit denselben Versteinerungen wie in Poppentin und

*) Vergl. Mittheil. VI. a. d. Gr. Meckl. Geolog. Landesanst. 1896.

Wendhof, zeigt mit seinen Flintzwichenschichten eine flach wellig auf- und ablaufende NW.-Streichungslinie und NO.-Einfallen von 35° . Z. Th. finden sich Knollen oder scharfeckige Stücke von kieselsäurereichem „todtem Kalk“ nesterartig vertheilt.

In dem hinteren Theile der Grube nach W. zu wird als Liegendes ein heller, weisslich grauer Thon abgebaut, mit einzelnen NO. einfallenden Flint- und kieselreichen harten, dünnen Zwischenschichten.

Die Bahnlinie führt von Nossentin bis Jabel durch die Feinsandheide mit Binnendünen und anderen Typen der Heide; in Jabel trifft man ein geringes Blockvorkommniss (an eine Kreideerhebung gebunden); weiter führt der Weg durch die Kiesebene des Warenschen Sandr-Gebietes.

VIIIc. Waren — Vollrathsruhe — Lalendorf — Laage.

Die Eisenbahn führt uns zunächst von Waren über die flachen, steinbestreuten Felder des Sandr. Weiterhin sehen wir in der Gegend von Grabowhöfe flache Moore und Sölle in dem Boden, der stellenweise auch lehmig und blockreicher wird, als Absatz von localen Vorschüben der Eiszungen über die Endmoräne hinaus. Zwischen den beiden hübschen Seen bei Lütgendorf durchfahrend, bemerken wir einen immer stärker werdenden Reichthum an erra-

tischen Blöcken; in dem cupirten Terrain mächt sich die Nachbarschaft der Moränen bemerkbar; massenhafte Steine sehen wir, an den zahllosen Söllen sind sie zusammengehäuft, auf den Feldern zu Haufen zusammengetragen, die an bewachsene Kegelgräber erinnern, Cyklopenmauern umgrenzen manche Wege. Vor Vollrathsrue durchqueren wir bei Blücherhof den Endmoränenzug, in welchem die Steine von den „Blücherhöfer Granitwerken“ zu Kopfsteinen u. a. geschlagen werden.

Von Vollrathsrue aus kann man jenen Rücken besuchen, um hier eine typische Endmoräne kennen zu lernen; auch ist Vollrathsrue ein günstiger Ausgangspunkt für schöne Excursionen in die „mecklenburgische Schweiz“.

Nachdem wir zunächst von dem 91 m hoch gelegenen Platze vor dem Schloss Vollrathsrue einen Ueberblick über die schöne Landschaft des breiten, langen Malchiner Sees gewonnen haben, gehen wir die Allee herab nach Kirch-Grubenhagen, den Steinreichthum der Gegend in den aus „Felsen“ gemauerten Häusern bewundernd. Vom Dorfe rechts nach Gr.-Rehberg wandernd, durchqueren wir eine von Erosionskesseln stark cupirte Landschaft und treffen hinter dem Hof auf dem Wege nach Blücherhof eine Unmenge von zusammengetragenen Steinhaufen, sowie natürliche

Rücken und Kuppen von blockreichem Kies, die Anfänge der Endmoräne.

Ein schmaler, 2 km langer Waldstreifen macht sich schon von Weitem dem Wanderer bemerkbar, einen im Allgemeinen NW. streichenden, mehrfach gewundenen, dammartig sich zu wechselnder Höhe erhebenden Moränenkamm bedeckend, auf welchem ein Fusssteig längsführt.

Massenhafte Blöcke, oft von enormer Grösse, bedecken den ganzen Rücken; viele sind schon zer schlagen, aber in Menge liegen sie noch im Boden und an der Oberfläche. Beim Weiterwandern treffen wir auf einige tiefe Kessel, die von blockreichen Kiesrücken umgeben sind und z. Th. so massenhafte Blöcke enthalten, dass man an ein „Blockmeer“ im Granitgebirge erinnert wird; hier werden wohl die wilden Gletscherbäche, eingengt durch die Moränenhügel, strudelnd ausgebrochen sein, allen Schutt, bis auf die grossen Blöcke, mit sich fortführend. Durch eine schlangenartige Biegung des Rückens wird auf der Südseite ein grosser tiefer Kessel gebildet. Meist besteht der Rücken aus blockreichem, z. Th. lehmigem Kies, wie dies der Anschnitt desselben durch die Eisenbahn und die Ausgrabungen für die Steingewinnung zeigen.

Von Norden hebt sich der Wall viel deutlicher ab, als von Süden aus. Dies hat seinen Grund

Gemlitz, Führer.



Taf. 14.

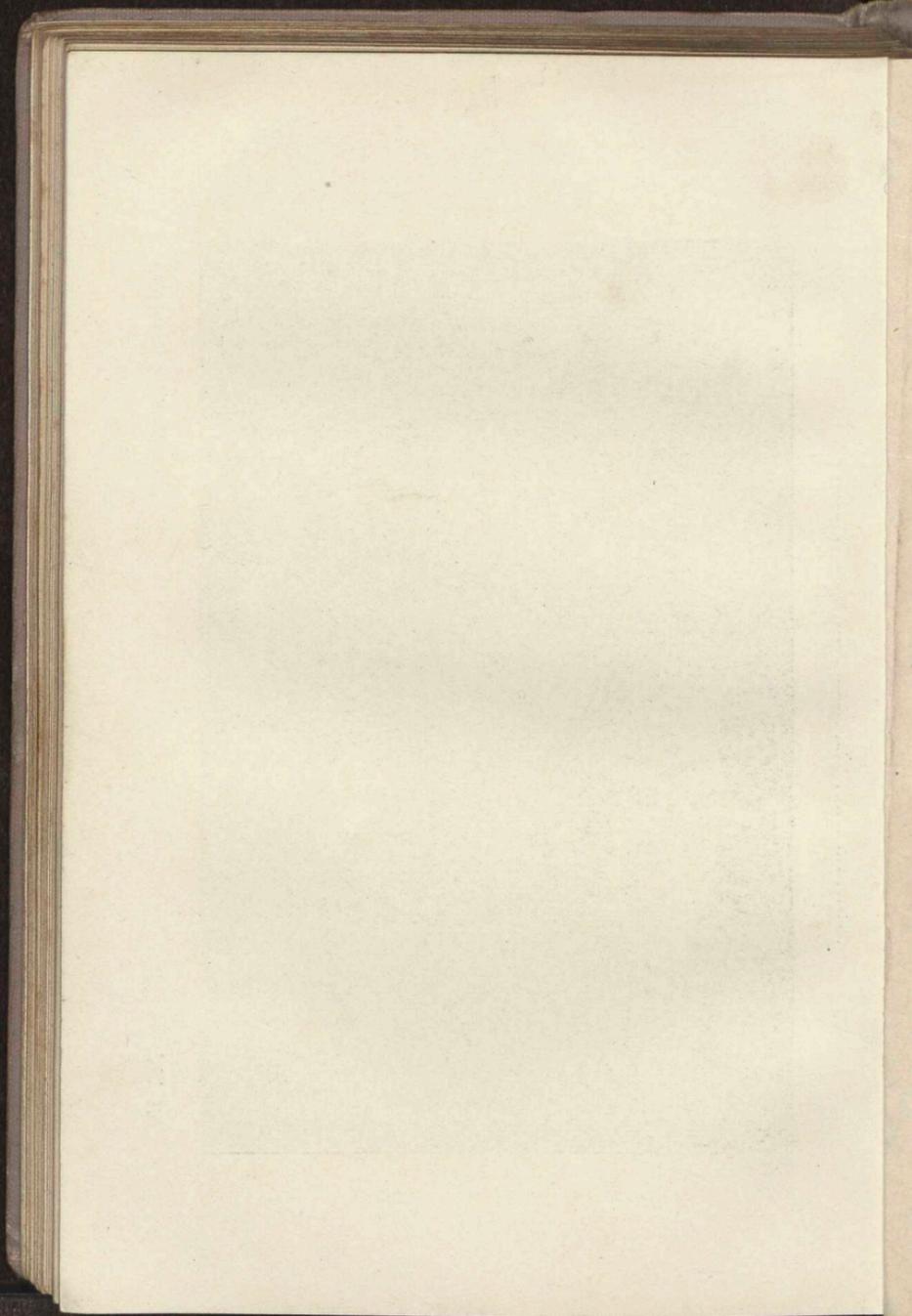
Endmoränenwall b. Blücherhof.

Geinitz, Führer.



Taf. 15.

Felsenmeer in der Endmoräne von Blücherhof.



darin, dass längs seiner Nordflanke mehrere tiefe Moore verlaufen, während er sich nach Süden stellenweise fast gar nicht von dem anschliessenden Sandr-Terrain abhebt; es haben hier innerhalb der Moräne am Eisrande bedeutende Auskolkungen des Bodens durch Wasser und Eis stattgefunden.

Wo der Moränenwall auf den Blücherhof-Kloxiner Weg trifft, wenden wir uns nach Norden auf dem Geschiebemergel-Grundmoränenplateau nach Kloxin.

Von Kloxin gelangt man über Klein-Rehberg nach Kirch-Grubenhagen zurück und überschreitet auf dem Weg mehrere tiefe, zu der West-Peene führende Erosionsschluchten, welche der Landschaft ein romantisches Gepräge verleihen.

Von den Touren in die „mecklenburgische Schweiz“, die man von Vollrathruhe ausführen kann, mag folgende gewählt werden, die sich an die Blücherhöfer anschliesst.

In Kloxin biegen wir, von Blücherhof kommend, nach rechts (Ost) zur Chaussee.

Nahe der Chausseeabzweigung nach Dahmen liegen (links von unserem Wege) hintereinander drei scharf markirte lange, zum grössten Theil nur mit Ginster bewachsene Wallberg-Rücken, aus grobem Kies bestehend. Dieselben sind in ONO.-Richtung hintereinander gereiht. (Auch weiter östlich, am

Wege von Molzow nach Rothenmoor, heben sich einige deutliche schmale Äsartige Rücken vom Plateau ab, die aus horizontalen Kies- und Grand-schichten bestehen, bedeckt von Blockkies).

Die Chaussee überschreitend, kann man noch den kleinen Kalkofen rechts von Neu-Kloxin besuchen. Hier ist ein kleiner Anschnitt in Cenomankalk, wo wir immer einige der charakteristischen Versteinerungen (s. Gielow VIIa) finden.

In steilem Absturz (mit scharf ausgeprägter Terrassenbildung) führt der Weg über die Hellmühle nach Dahmen in die Moorniederung des Malchiner Sees.

Südlich vor Dahmen liegt als Inselrest in der Torfniederung ein 15 m hoher, langer Sandrücken. Eine Kiesgrube zeigt sehr instructiv die Lagerungsverhältnisse des Diluvialkieses; auf der Höhe sind die Branderdereste eines prähistorischen Burgingwalles gut zu sehen.

Von Dahmen führt die Chaussee über Ziddorf, Karstorf nach Burg Schlitz. Das weithin sichtbare Schloss und sein schöner Park mit den zahlreichen, den Reichthum an grossen Findlingen documentirenden Monolithen u. a. Monumenten ist der Zielpunkt vieler Wanderungen.

Von Burg Schlitz kann man nach Teterow wandern (bei Hohen-Demzin in den „Sandbergen“

Kiesesker treffend), oder über Barz, Kl.-Luckow nach Grubenhagen durch die schöne Moränenlandschaft zurück.

Auch von Vollrathsruhe aus kann man schön die veränderte Landschaft beobachten, die sich südlich der Endmoräne entwickelt; so lässt sich von Hallalitz über Cramon nach Nossentiner Hütte schön der Charakter der Sandr beobachten; aus der Moräne gelangt man allmählich in das Gebiet der Kiesebene, des steinbestreuten Sandbodens und feinen Heidesandes. —

Die Strecke Vollrathsruhe-Langhagen führt zunächst noch durch die wilde Moränenlandschaft; bei Hallalitz durchquert sie die Moräne und führt über zwei schmale, aber tiefe Schluchten, die zur Peene laufen. Dann treffen wir auf eine stark cupirte Kieslandschaft mit eigenthümlichen Absenkungen oder Abrutschungen („Rämels“) längs der Kieschluchten, bei Station Langhagen wirre Hügel von Kies, in denen eine Seitenentnahme für die Bahn Kies gewinnt; massenhafte Blöcke liegen unher. Nach dem blockreichen Buchenwald bei Langhagen nimmt dann der Reichthum an Blöcken wieder ab, während das Terrain bis nach Lalendorf mehr und mehr in das noch stark wellige Grundmoränengebiet übergeht, mit zahlreichen Söllen und kleinen Torfniederungen in dem Lehmboden. Bei

Vogelsang hebt sich eine auffällige Kieskuppe als Äs ab.

Hinter Lalendorf treffen wir nach Passiren der kleinen Seen (bei denen man noch den schönen Ausblick auf das Schloss Schlieffenberg und auf die Waldungen des Schmooksberges geniessen konnte) bei den idyllisch gelegenen Mell-Seen in der Nähe von Ahrensberg tiefe Torfwiesen, von dem Aalbach durchflossen, und scharf markirte Kegel und Rücken von Sand und Kies als Ausläufer des Schlieffenberger Wallbergzuges.

Eine ziemlich coupirte Grundmoränenlandschaft folgt bis über Plaaz hinaus, bis wir nach Lissow zu die Sande vorherrschend treffen, deren Geschiebelehmdecke hier durch die Erosion verloren gegangen ist. Eine Seitenentnahme bei Lissow entblösst Mangan-reiche Sande. Hier macht sich die Nähe des grossen Thales bemerkbar durch zahlreiche Seitenthäler, Kessel und Schluchten, welche aus dem Plateau mannigfache Formen modellirt haben (auch ein langer Wallbergzug bei Wardow gehört hierzu) und bald überschreitet die Bahn nach dem Bahnhof Laage das 1100 m breite Torfthal der Recknitz, von welchem schon oben S. 60, 89 berichtet wurde. Bei Kronskamp ersteigt die Strecke wieder das Geschiebemergelplateau, auf dem wir hübsche Sölle beobachten können. Der schmale,

schön gelegene Dolgener See läuft als tiefer Graben längs des merkwürdigen hohen Rückens, den die Bahn in tiefem Einschnitt durchquert.

Von hier, der Haltestelle Scharstorf, kann man eine nette Tour antreten, am Dolgener Seeufer über Kankel nach Hohen-Sprenz, oder zu den Wiendorfer Wallbergen (VI) und nach Schwaan.

Bei Prisannewitz, vor Kavelstorf, verläuft quer über die Strecke eine Reihe von Kiesäsar, als Fortsetzung des Wiendorfer Zuges.

Bei Kavelstorf erblicken wir von dem sich abdachenden Plateau und über das Warnowthal die Thürme Rostocks, welches wir bald erreichen, nachdem wir bei dem Uebergang über das Torfthal der Warnow bei Niex wiederum die seitlichen kurzen Thalungen beobachten konnten, die an den Rändern von Hauptthälern so häufig sind; die Erosion hat hier bei theilweiser Wegspülung der Geschiebelehmdecke eine Anreicherung an Findlingen bewirkt.

IX.

Krakow — Plau — Stuer.

Auf der Bahnlinie Güstrow — Plau passirt man östlich von Güstrow zunächst den kleinen Dünencomplex der Röwer Tannen (s. o. VII.) und trifft alsdann in der Kluesser Forst unterdiluviale Sande (denen bei Hoppenrade ein Thonlager eingeschaltet ist). Nach dem Uebergang über die Nebel hinter Hoppenrade gelangt man auf das normale Diluvialplateau, bei Kl.-Grabow mit einer tiefen Torfwanne. Hier beginnt in dem strengen Lehm Boden der Reichthum an Blöcken und wird die Landschaft wild cupirt, wir durchqueren bei Charlottenthal die „nördliche Hauptendmoräne“ und sind alsbald vor Krakow in dem Kiesgebiet des „Sandr“, der hier noch mehrere Evorsionskessel, wie den Cossen- und Karower See, enthält.

Von Krakow aus kann man auf einer auch landschaftlich sehr lohnenden Partie einen Theil der Endmoräne besuchen, wenn man nördlich aus der Stadt am Krakower See nach Kuchelmiss und Ahrenshagen, oder nach Tessin und Marienhof wandert.

Ueber Ahrenshagen nach Charlottenthal erstreckt sich der Zug in stark cupirter Moränenlandschaft von dem Typus der Einzelrücken mit tiefen, dazwischen gelegenen Depressionen. Neben der Eisenbahn liegen bei den steinreichen lehmigen Kiesrücken zwei tiefe grössere Einsenkungen. Die Einzelrücken ziehen sich in Abbiegung nach NW. über Gr.-Tessin nach Marienhof. In Marienhof ist eine Verlängerung in rein nördlicher Richtung zu beobachten: Ein breiter schöner Moränenwall mit abwechselnd hoher Kammlinie zieht sich hier in nördlicher Richtung bis nach Steinbeck hin.

Die Moräne wird bei Kuchelmiss von der Nebel durchbrochen, die ihren Ausfluss aus dem Krakower See bei Serrahn findet, Evorsionstiefen und einen kurzen Gletscherbachlauf benutzend, welchen der nordöstliche Theil des Krakower Sees, der sog. Serrahner See, darstellt.

Das Aussengebiet von Krakow, Serrahn, Bäbelin u. s. w. zeigt wieder die normale Sand- und Kiesgegend und zwar wieder je näher der Moräne um so gröberen Kies, weiter südlich die Feinsandheide.

In den Kies- und Sandlagern kann man eine Fülle von losen Versteinerungen der Diluvialfindlinge sammeln, besonders Silur, Kreide und Tertiär; z. Th. sind die Kreidebryozoen so massenhaft,

dass man den alten Ausdruck „Korallensand“ gut anwenden kann.

Im nördlichen Theil jenes Gebietes sehen wir die aufwühlende Arbeit der Schmelzwässer in der Bildung des schönen Krakower Sees, zu welchem das grosse Seitenthal der Nebel von dem Wangeliner Gletscherbach hinführt.

Ausmessungen des Krakower Sees, welcher als der Rest eines grossen Sammelbeckens aufzufassen ist, haben gezeigt,*) dass seine nördliche Hälfte aus mehreren einzelnen Löchern besteht, welcher Befund sich auch in dem vielgliederigen Ufer und der Inselbildung widerspiegelt.

In den Torfmooren der Umgebung von Krakow findet sich sehr viel Wiesenkalk, z. Th. überreich an den gewöhnlichen Süsswasserschnecken. Die Halbinsel des bis 78 m ansteigenden Jörgenberges nördlich der Stadt zeigt an den Abhängen sehr deutlich ausgeprägte Terrassen, aus denen hervorgeht, dass der See in der früheren Alluvialzeit mehrfach einen beträchtlich höheren Stand gehabt hat, als gegenwärtig.

Die Bahn führt südlich der Stadt noch an einigen hübschen kleineren Seen vorüber in das ausgedehnte Heidegebiet, wo der feine steinarne gelbe

*) Vergl. Möckel, Arch. Nat. Meckl. 46, 1892, S. 26.

Sand auf weite Strecken herrscht, häufig zu kleinen Binnendünen zusammengeweht; eine erquickliche Unterbrechung der eintönigen Landschaft sind die flachen kleineren Seen resp. deren Ueberreste, Torfmoore. Bei Karow erreicht die Heide ihr Ende, und bis Plau hin finden wir den Boden bestehend aus Geschiebelehm, abwechselnd mit Sand: es beginnt hier nach Süden zu wieder die Grundmoränenlandschaft, welche vor der „südlichen Hauptendmoräne“ mehr oder weniger ursprünglich erhalten ist.

Kurz hinter Karow erblicken wir das Nordende des grossen 15 km langen Plauer Sees.*)

Die Stadt Plau, am Westufer des Sees, bei dem Ausfluss der Elde gelegen, bietet manchen netten Ausflug. Südlich vor der Stadt liegt der 92 m hohe Kalüschenberg als Plateauecke an der hier zum See einmündenden, aus Süden kommenden Thalung, in welcher hinter- und nebeneinander die kleinen Seen liegen. In seinem Haupttheil besteht der Berg aus Diluvialsanden, die von Geschiebelehm überlagert werden.

Eine sehr lohnende Wanderung ist längs des Westufers über die Silbermühle nach Bad Stuer.

*) Vergl. über diesen: E. Gtz., Die Seen etc. S. 49 und Möckel a. a. O.

(Von dort kann man mit der Bahn oder mit dem Dampfer zurückgelangen.) Und wenn man mit der Bahn bis Ganzlin fährt, so wiederholt sich das Bild: aus der typischen Grundmoränenlandschaft kommt man zur Endmoräne. Bei Ganzlin läuft gerade ein breites Moorthal längs derselben; wir treffen ihre Kämme aber bald, wenn wir zu Fuss den Hechtsweg nach Bad Stuer einschlagen.

So haben wir jetzt auf dieser Excursion auch die südliche Hauptendmoräne erreicht, die sich gerade zwischen Bad Stuer und Ganzlin in dem Ganzliner Holz als eine Endmoräne in vorzüglicher Schönheit erstreckt. Die Ausläufer derselben liegen östlich vom Dorf in den flachen Kiesrücken, die nördlich vom „Hechtwege“ liegen, mit massenhafter Ueberschüttung von Steinen und Blöcken. Von hier aus verläuft bei der Schneese nördlich vom Hechtsweg eine Reihe von stein- und blockreichen Kiesrücken und -kuppen bis über die Chaussee hinaus. Südlich davon geht ein anderer Zug über den Fuchsberg in rein östlicher Richtung; hier ist besonders schön der Endmoräentypus entwickelt in den langen, scharf abgesetzten Blockkiesrücken; massenhafte Blöcke haben hier Namen von Waldparzellen wie Steinberg u. a. veranlasst. Oestlich der Waldecke setzen auf Feldmark Stuer viele isolirte Endmoränenkämme weiter über die Chaussee;

in der südlichen Umgebung von Bad Stuer die wilde, von Schluchten, Kesseln und Söllen durchfurchte Moränenlandschaft bildend. Der Blockreichtum der Oberfläche und mächtige Gerölllager, ein wohlerhaltenes Hünengrab (Dolmen) vervollständigen den Landschaftscharakter.

Schon auf der Wanderung über die Silbermühle bis Stuer und auch in der Umgebung von Bad Stuer gewahrt man die mannigfaltigsten, längeren oder kurzen Erosionsformen, welche von den hohen Uferändern des Sees abfallen und dasselbe in Schluchten zerlegen. Diese geben der Landschaft einen überaus reizvollen Charakter, der erhöht wird durch die schönen Waldungen. Die reizende Umgebung von Bad Stuer ist ja zahlreichen Besuchern bekannt, sie gehört mit zu den hervorragenden Punkten landschaftlicher Schönheiten unseres Landes.

Das Südende des Plauer Sees ist eine längliche Wannenendigung, die, abgesehen von den unbedeutenden Zuflussthälern, blind endigt. In dem Hintergrund derselben gewahrt man ein schönes Beispiel von Aufstauchung des tieferen Untergrundes: bei der alten „Hechtmühle“ zeigt eine 15—20 m hohe Wand steil aufgequetschte Bänke von Unterem Geschiebemergel. Hier hatte sich also

die spitze Gletscherzunge in den alten Boden tief eingewühlt.

Wie bei Stuer die südliche Hauptmoräne unmittelbar einen grossen See, den Plauer See, begrenzt, so findet sich 32 km nördlich davon das Nordende des Krakower Sees begrenzt durch die nördliche Hauptmoräne bei Kuchelmiss-Serrahn. Diese beiden grossen Seen mit den zwischen und neben ihnen gelegenen grossen Wasserflächen des Alt-Schweriner, Damerower Sees u. a. und ihrer Heidesandumgebung sind die Reste eines grossen Sammelsees, dessen Gewässer, von der nördlichen Endmoräne abströmend, an den Höhen des südlichen Gürtels sich aufstauten und welche nach Osten zu der Müritzniederung eine breite Verbindung hatten, während sie nach Westen durch die heraufsteigenden Bogen der Südmoräne und Erhebungen des Grundmoränenbodens mehr eingeengt waren; ihren Abfluss fanden sie in dem jetzigen Eldethal bei Plau. Die rings um den Plauer See ebenso wie am Krakower See in mehr oder weniger grosser Deutlichkeit zu beobachtende Terrassenbildung zeigt, dass die Gewässer einst einen höheren Stand hatten und ruckweise abflossen, als der im Norden vorliegende Stau durch die nördl. Hauptmoräne verloren ging.

IX a. Dobbertin — Sternberg — Blankenberg.

Das berühmte Dobbertin erreichen wir von Karow aus. Die Bahn führt uns bis Goldberg an dem Südrand jener oben (IX.) erwähnten grossen Heide, an dem Damerower See, dem grossen Ser-rah-Moor und am Goldberger See vorüber, also im Gebiete der Mildnitz. Von Goldberg gehen wir die 4 km nach Norden zur Schwinzer Ziegelei bei Dobbertin.

Der hier zu 80 m ansteigende Hellberg zeigt in der grossen Thongrube unter Bedeckung von Diluvialsanden und mit theilweiser Schichtenstauchung das oberliassische Thonlager.*)

In dem Thon liegen kalkige Concretionen verschiedener Art und Grösse. Die einen derselben sind meist sehr hart und stark zerklüftet, nach Art der Septarien auf ihren Sprüngen mit Kalkspath und hübschem Pyrit ausgekleidet. Dieselben sind meist versteinungsfrei, doch wurden in und auf ihnen einige Versteinerungen gefunden.

Neben diesen Septarien findet sich noch eine Menge von verschieden grossen, meist linsenförmigen, Imatrasteinen ähnlichen, grauen Concretionen mit

*) Vergl. über Dobbertin: E. Gtz., Flötzform. Meckl. S. 27. XIII. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 85. u. a. m.

feinster Schichtung und entsprechender Spaltbarkeit, und ausserdem Platten von kieseligem Kalkgestein gelblicher Färbung. In ihnen tritt eine Fülle von Versteinerungen auf, von denen folgende hervorgehoben seien:

Ganoidschuppen und Knochen.

Ammonites (*Harpoceras*) *striatulus* Sow., *Eseri* Opp., aff. *Murchisonae* Sow., cf. *subplanatus* Opp.

Euomphalus minutus Ziet.

Inoceramus dubius Sow.

Posidonia (*Estheria*) *opalina* Quenst.

Equisetum sp.

ferner eine Fülle von wohl erhaltenen Insectenresten, welche Dobbertin zu einem renommirten Fundort von Lias-Insecten machen. Am häufigsten finden sich *Phryganidium balticum* Gein., *Elcana Geinitzi* Heer, und Käferreste.

In tieferen mergeligen Lagen findet man jetzt auch häufig *Belemnites tripartitus* Schl. Von besonderem Interesse ist auch der Fund von *Amaltheus coronatus* Qust. des mittleren Lias, ferner häufige Stücken von verkohltem Coniferenholz.

In dem Thone liegen — durch Druck der bedeckenden Glacialmassen in sich zertrümmert — mehrere grössere und kleinere Partien von *Posidonienschiefer*.

Dieser Posidonienschiefer ist ein im feuchten Zustande schwarzes, im trockenen dunkel graubraunes, glimmerreiches, mehr weniger sandiges, oft gelb beschlagendes, sehr leicht spaltbares und aufblättern des Schiefergestein von hohem Bitumengehalt.

In ihm finden sich in ziemlicher Menge:

Ammonites cf. communis Sow.

? Amm. serpentinus Rein.

Aptychus cf. sanguicularis Quenst.

Fischknochen. Ganoidschuppen.

Inoceramus dubius Sow.

Wenn man von der Hellbergziegelei über den Sandberg zur Lüschof geht, kann man bei dem dortigen Kalkofen den schönen, conchylienreichen Wiesenkalk sehen, der hier in bedeutender Mächtigkeit vorkommt. Ueberhaupt sind die Alluvialbildungen des ganzen Mildnitzlaufes ausgezeichnet durch reiche Lager von Wiesenkalk.

Diluvialsande, oft mit vielen Silur- und Kreideversteinerungen, kann man in mehreren Sandgruben der Gegend von Dobbertin beobachten, z. Th. mit unterlagerndem Geschiebemergel.

Ein Spaziergang durch den schönen Park von Kloster Dobbertin am Nordufer des Dobbertiner Sees beschliesst unsere lehrreiche Excursion.

Die Bahn führt von Goldberg nach Sternberg in dem Gebiete der vielen kleinen Seen der mecklenburgischen Seenplatte durch theilweise sehr anmuthige und fruchtbare Gegenden über Borkow und Holzendorf.

Die Umgebung von Sternberg ist ausserordentlich abwechslungsreich in den Bodenformen; Hügel und Kessel, Schluchten und Bergrücken wechseln in rascher Folge und grosser Mannigfaltigkeit; die verschiedensten Erosionsformen sind hier zu beobachten. Grosse Seitenentnahmen im Westen der Stadt legen die mächtigen Kieslager frei. Besonders der Decksand jener steinreichen Gegend, der die Felder oft mit kopfgrossen Geröllen wie übersät erscheinen lässt (hier finden sich ziemlich häufig schonensche Basalte), führt hier häufig die berühmten „Sternberger Kuchen“, jene Gerölle des oberoligocänen Muschelsandsteins.

Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach sind die Sternberger Gesteine recht verschiedener Art: feinkörnige, kieselige Kalksteine, gelbgraue bis weisse kalkhaltige Sandsteine, oft reich an Glimmer und Glaukonit, oder feste oder lockere eisenschüssige Sandsteine oder kieslige, kalkige oder eisenschüssige Conglomerate. Die massenhaft in ihnen enthaltenen Conchylien sind entweder mit ihrer Kalkschale oder in den eisenschüssigen Ge-

steinen durch Weglaugung der Schalen nur als Steinkerne und Abdrücke erhalten; bei den abgerollten Stücken treten sie häufig etwas auf der Oberfläche hervor und haben durch ihr eigenthümliches Aussehen dem Gestein den alten Namen der „Sternberger Kuchen“ gegeben.

Eine eigenthümliche Abart der Sternberger Gesteine bilden die häufig vorkommenden Brauneisenstein-Geoden und Sandsteinplatten, die völlig den Eindruck von neugebildeten Concretionen machen, die aber eine Fülle von wohlerhaltenen Sternberger Oberoligocän-Versteinerungen enthalten. Es sind meist zerbrochene Platten verschiedener Grösse und Beschaffenheit. Man kann unter ihnen folgende petrographische Varietäten unterscheiden: mürber eisenschüssiger Sandstein, fester eisenschüssiger Sandstein, sandiges Brauneisenerz und endlich reines glänzendes Brauneisenerz in Platten oder Geoden („Eisensteinscherben“).

Die Funde lehren, dass die „Sternberger Kuchen“ Schichten entstammen, die ihrerseits aus losen conchylienreichen Sandablagerungen durch Eisen- oder Kalkconcretionsbildung sich verfestigt haben.

Die Vorkommnisse der Sternberger Gerölle in den Diluvialablagerungen Mecklenburgs sind wesentlich auf ein Gebiet in der Umgebung von

Sternberg beschränkt: von der Ost- und Nordseite des Schweriner Sees über Warin, Warnow, östlich von Sternberg, Westgrenze des Dobbertiner Sees, Crivitz, nach der Südostspitze des Schweriner Sees.

Auch die Gegend von Brüel zeigt die ausserordentlich cupirte Kieslandschaft. Es reicht hier von Süden herauf der südl. Endmoränenzug. Nördlich von hier gelangen wir in das Feinsand- und Thongebiet der „Wariner Mulde“, jenem von einer Seenreihe eingenommenen Sammelbecken, welches ausserhalb der hier unter spitzem Winkel zusammenstossenden Endmoränenbogen Krevtsee — Bäbelin und Bäbelin — Kalkhorst liegt.

In der grossen Thongrube der Ziegelei Blankenberg hat man Gelegenheit, das Vorkommen des Diluvialthones und seines Begleiters, des Feinsandes, zu studiren. Magerer Bänderthon, oben mit Feinsand (Schluff z. Th.) und geringer Decksandüberlagerung, bedeckt blaugrauen zähen Thon; die Schichten zeigen ein geringes NNO.-Einfallen, deshalb reicht in der Mittelwand der Grube der Thon bis an die Oberfläche. Bei zu tiefer Grabung wurde hier unter dem Thon aus thonigem Sand (Schluff) hervortretendes Wasser beobachtet, welches wohl mit dem Grundwasser des danebenliegenden Tempziner Sees in Verbindung steht.

X.

**Wismar — Grevesmühlen — Klützer Ort —
Boltenhagen.**

on Kleinen aus fährt man nach Wismar in der Richtung des sogenannten Wallensteingrabens, der einen Ausfluss aus dem nördlichen Ende des Schweriner Sees bildet. Derselbe verbindet eine Reihe hinter- und nebeneinanderliegender Moor- und Seewannen, welche den Lauf eines Gletscherbachdurchbruchs durch die dortige Endmoräne anzeigen. Letztere ist links von der Bahn, bei Fichtenhusen und Gr.-Stieten, sehr hübsch ausgebildet.

Bei Mecklenburg sehen wir links der Bahn den bewaldeten Schlossberg in der Moorniederung, jenen alterbühmten wendischen Burgwall.

Wismar liegt an der Südspitze der weit in das Land eingreifenden Wismarschen Bucht. In den flachen Zipfel der Bucht läuft die Thalreihe des Wallensteingrabens, aus SO. eine Rinne von Flöte her und auf der Süd- und Westseite eine dritte breite Moorniederung; dadurch ist ein ringsherum

erodirter niedriger Kopf von Diluvialthon gebildet, auf dem die alte Stadt angelegt ist.

Excursionen von Wismar aus kann man nach Süden nach Mecklenburg und Moidentin, oder in die im W. und O. gelegenen Ziegeleien, welche den Diluvialthon z. Th. zu Feinwaare verarbeiten (Haffburg), oder nach Wendorf mit dem Seebad Lorenzhöhe ausführen. Eine recht lohnende Partie ist auch die nach der Insel Pöel. Man kann auf dieselbe zu Fuss gelangen, auf dem von Strömken-dorf herüberführenden Damm und Brücke. Der fruchtbare Boden der bis zu 27 m ansteigenden Insel zeigt die Grundmoränenlandschaft; sein westliches und nördliches Steilufer entblösst Geschiebemergel, z. Th. sind viele Blöcke aus ihm herausgewaschen, auch Sandzwischen-schichten, mit einigen Stauchungserscheinungen zu beobachten. Der grosse, nur 1—3 m tiefe Kirchsee und der kleine 1—2 m tiefe, von Moor umrandete Faule See sind von Süden in die Insel weit eingreifende Buchten. An ihnen und an dem flachen Gewässer des Breitling (1 m tief) lässt sich schön demonstrieren, wie Pöel nur durch eine geringfügige Landsenkung als Insel abgegliedert worden ist. Beweise dieser postglacialen Senkung sind auch die Inseln Lieps und Wallfisch mit ihren Steinriffen und tief erbohrten Diatomeen-

erdlagern der sog. Litorinazeit (die auch am Wismarschen Hafen bis 8 m Tiefe auftreten).

Die Umgebung von Grevesmühlen führt recht schön die Endmoräne und den ausserhalb folgenden Sandr vor Augen. Einen einheitlichen Ueberblick über die Verhältnisse bekommt man, wenn man von Gressow nach Jamel im Osten über Barendorf durch den Everstorfer Forst nach Grevesmühlen wandert.

Im südlichen Theil der Jameler Forst liegen zahlreiche, oft steil aufsteigende kurze Rücken von blockreichem Lehm und lehmigem Kies, besonders übersichtlich wird die typische Moränenlandschaft an zwei isolirten, an grossen Blöcken ungemein reichen Rücken, die nördlich vor dem Waldrande auf Barendorfer Feldmark liegen. Auch im nördlichen Theil der Jameler Forst trifft man sehr stark cupirtes Terrain, stein- und blockreiche Kieskuppen setzen bis auf Hoikendorfer Gebiet fort. Bei Barendorf tritt eine westliche Ablenkung ein.

In der 113 m sich erhebenden Höhe zwischen Aschekaten und Barendorf sehen wir den schmalen Rücken einer wohlausgeprägten Moräne, oben Kies, an den Seiten Geschiebelehm führend; der Blockreichthum ist theilweise in den cyklopischen Mauern Barendorfs conservirt. Von hier aus ziehen sich in WSW.-Richtung durch den Everstorfer Forst

verschieden geformte Blocklehmücken; Hünengräber sind in jener Gegend häufig. Am Waldrand bei dem Everstorfer Kreuzweg sind in dem cupirten Terrain deutliche Endmoränenkuppen zu beobachten. Sehr vorzüglich aber entwickelt folgt nun, z. Th. dicht neben dem hübschen, nach Grevesmühlen führenden Waldweg ein wohlausgeprägter Moränenwall, SW. verlaufend, aus mehreren Einzelrücken verschmolzen, mit massenhaften erratischen Blöcken, im sog. Wendenkopf sein Ende findend. Hier gewahrt man 0,5—3 m Geschiebemergel, der auf einer bis 0,4 m mächtigen kiesigen Steinpackung ruht, mit vielen grossen Blöcken; darunter folgt Kies und Sand.

Von hier biegt die Moräne wieder nach NW. Der 99,5 m hohe Iserberg bei Hamberge ist ein hübsches Beispiel der Einzelerhebungen innerhalb dieser wilden Moränenlandschaft. Der grosse Blockreichthum jener Gegend wird seit Jahren von einzelnen Steinschlägern verwerthet, die für das nahe Grevesmühlen Grab-, Pflastersteine u. a. liefern.

Nach aussen ist die Sandbildung vollkommen entwickelt; von der Moräne weg folgt Kies mit vielen Steinen, Sand mit Steinbestreuung und feiner Sand. Der Weg aus der Everstorfer Forst nach Grevesmühlen zeigt dies sehr schön, rings um Grevesmühlen finden wir discordant parallel struirte Schichten von Kies und Sand, meist mit reichlicher

Steinbestreuung, nach Süden in die Wotenitzer Tannen wird der Sand immer feiner, bis man dann weiter auf höher gelegene Landschaft kommt, wo mehr die Grundmoräne der früher dort lagernden Eisdecke herrscht. Reste der zu jener, von einem See oder parallelen Flusslauf eingenommenen Senke entströmenden kurzen Gletscherbäche sind noch erhalten in dem schmalen Thal des Ploggensees und des Vielbecker Sees mit ihren aufwärtsreichenden Moorrinnen und -kesseln, Ueberreste der grossen Wasserfläche sind die weiten Moore bei Goostorf und südöstlich von Grevesmühlen. Der breite Santower See mit seinen zwei Abflussniederungen (zum Vielbecker See und nach Grevesmühlen) ist als ein vollständiger Evorsionskessel oder als ein kleines Staubecken anzusehen.

Den Endmoränenbogen kann man von Grevesmühlen aus gut weiter verfolgen über Moor, Pohnstorf, Grevenstein, Welzin, Rankendorf nach Kalkhorst. Von der Höhe des Windmühlenberges zu Grevenstein hat man eine herrliche Uebersicht über die gesegnete Landschaft des „Klützer Ortes“. Eine unten liegende Sandgrube zeigt Kies und Sand, in der Mitte horizontal, an den Seiten steil aufgerichtet und verworfen; der früher darüber liegende 2—3 m mächtige Geschiebelehm ist jetzt abgefahren.

Nach Rankendorf zu herrscht blockreicher Geschiebemergel, die massenhaften Blöcke jener Feldmark sind auch hier zu Mauern zusammengetragen und in reichem Masse zu Hausbauten benutzt. Ein besonderer Reichthum an Blöcken, sowie cupirte Moränenlandschaft zeigt sich auch weiter östlich nach Kühlenstein zu. Bei Goldbeck macht sie der (noch blockreichen) Grundmoränenlandschaft Platz. Dagegen ist der Lenorenwald mit seiner schönen Moränenlandschaft wieder durch grossen Blockreichthum ausgezeichnet; ein 22' langer Granitblock liegt dort noch am Wege.

Der nördlichste Punkt des Bogens ist Kalkhorst. Die zahllosen Sölle, Kessel und Schluchten, sowie Torfmoore, die prächtigen Buchenwaldungen verleihen auch hier dem Lande den Reiz der Gebirgslandschaft; in dem Park von Kalkhorst ist durch geschickte Benutzung resp. Conservirung der ursprünglichen Verhältnisse ein reizendes Bild einer Gebirgsgegend fixirt.

Der Landstrich des Klützer Ortes, der sich nördlich des Moränenbogens erstreckt und den man auf den Wegen von Grevesmühlen nach Klütz und Boltenhagen durchfährt, verdankt seine Fruchtbarkeit der Grundmoränenlandschaft. Sölle und Torfmoore unterbrechen den blockreichen Geschiebelehm Boden, Buchenwaldungen, Weizen- und Raps-

felder weisen auf die Fruchtbarkeit des Bodens hin. Aus der Landschaft erhebt sich der 92m hohe „Hohe Schönberg“ als eine Kieskuppe, deren Kies- und Steinablagerung wahrscheinlich ihren Ursprung der Beschüttung einer älteren Gebirgserhebung verdankt.

Bei Bothmer treffen wir ein Diluvialthonlager, unter dem ein starker Grundwasserstrom durch einen artesischen Brunnen aufgeschlossen ist.

Von Klütz aus kann man die Lager der typischen senonen Mucronatenkreide bei Pravtshagen und Warnkenhagen besuchen.

Dicht westlich vor Klütz liegt eine kleine Kalkgrube zu Arpshagen, in der eine feinerdige echte Schreibkreide gegraben wird. Sie enthält ziemlich reichlich grosse und kleine eingelagerte, verschiedenartig gestaltete Feuersteinknollen von schwarzer Farbe und weisser oder grauer Rinde, nie gebänderte Flintlagen. In der Kreidegrube von Pravtshagen findet man folgende Formen (in der Kreide und in Feuersteinknollen):

Belemnitella mucronata Schl.

Gryphaea vesicularis Lam.

Spondylus hystrix Goldf.

Terebratula obesa Sow.

Galerites vulgaris Lam.

Cidaris vesiculosa Goldf. (Stachel).

Verschiedene Spongien und Bryozoen.

Auch bei den südwestl. Abbauen zu Warnkenhagen tritt dieselbe Kreide in mehreren flachen Grabungen zu Tage, vielfach mit Diluvialmassen verstaucht. Die Mucronatenkreide des Klützer Ortes ist nach Rügen der erste westliche Punkt an der Küste, wo die Kreide hoch zu Tage kommt; in Rostock bei ca. — 90 m erbohrt, scheint sie in dem Zwischengebiet durch spätere Dislocationen in die Tiefe gerathen zu sein.

Das Seebad Boltenhagen liegt an der flachen Küsteneinbuchtung, die sich an die Wohlenberger Wiek anschliesst; im Osten ragt die niedrige Ecke des Tarnewitzer Huk in die See, durch ein flaches Steinriff von ausgewaschenen erratischen Blöcken mit der Lieps verbunden, im Norden steigt die Küste bei Rethwisch zu der hohen Ecke des Gross-Klütz-Höved an. Bei Boltenhagen münden zwei Torfthäler, das von Klütz kommende und das von Gantenbeck-Thorstorf. Besonders das letztere weitet sich zu grossen Torfniederungen aus, die am Strande von dem langen Dünensaum abgegrenzt sind.

Ein Gang längs der Küste des Klützer Ortes westlich von Boltenhagen ist ausserordentlich zu empfehlen, man kann ihn beliebig ausdehnen, auch über den Priwall bis Travemünde. Die Verhältnisse sind sehr ähnlich wie am Klint der Stoltera (II), nur mit noch grösseren landschaftlichen Reizen.

Der theilweise fast 40 m hohe Klint zeigt einen von massenhaften mächtigen erraticen Blöcken umsäumten Strand. Der durch den Buchenbestand seiner Höhen und die schönen Ausblicke auf das Meer und die holsteinische Küste landschaftlich ausgezeichnete Klint (Musenest bei Brook!) besteht auch hier aus mächtigem, grauem Unteren Geschiebemergel, der von Oberem gelben Mergel in der Mächtigkeit von einigen Metern bedeckt wird, an dessen unterer Grenze häufig Zwischenschichten von Sanden und Bänderthon auftreten, die von dem Deckmergel vielfach in ihrer Lagerung stark gestört erscheinen; z. Th. tritt der Deckmergel auch zurück und es erscheinen beim Vorherrschen der unteren Sande in dem Klint die amphitheatralisch zurückgeschobenen „Nischen“. Auch Fetzen von Schreibkreide liegen in dem Unteren Geschiebemergel. —

An der mecklenburgischen Küste tritt nach den in den obigen Excursionen geschilderten Aufschlüssen der diluviale Geschiebemergel (und zwar fast ausnahmslos auch wesentlich der Untere) in sieben flachwelligen Erhebungen (Fischland, Stoltera mit Rethwisch, Brunshaupten, Alt-Gaarz, Wustrow, Pöel, Klützer Ort) in Steilufeln hervor, deren weite oder schmälere Zwischenräume durch Alluvialmassen, resp. Heidesand oder Seefläche erfüllt sind.

XI.

Schwerin.

chwerin liegt an dem südwestlichen Ende des grossen Schweriner Sees, an welchen sich hier mehrere Buchten und fast selbständige Wasserflächen angliedern. Durch diese Wasserflächen und zugehörigen Moorniederungen ist die Ausdehnung der Stadt bedingt: *) An eine wendische Burg, die auf der kleinen Diluvialsandinsel zwischen Burgsee und Schweriner See lag und an deren Stelle sich jetzt das herrliche Schloss erhebt, gliederte sich die erste wendische Stadt an, die auf einer grösseren, von Moor und Wasser umgebenen Insel, einer Woort, lag; später schloss sich daran auf der Höhe zwischen Schweriner und Ziegelsee (dem Pfaffenteich), der „Schelfe“, nach NNO. der Weiterbau, während zuletzt jenseits der Niederung, welche Pfaffenteich und Burgsee verbindet, auf dem „hohen Felde“ die weitere Stadtbesiedelung

*) Vergl. E. G.: XII. Beitr. z. Geolog. Meckl. 1890. Hübbe: Zur Topogr. d. alten Schwerin: Jahrb. Ver. meckl. Gesch. 1896.

erfolgte. Die trennenden Moorniederungen sind später vielfach aufgeschüttet und bebaut worden.

Die Lage der Stadt ist in landschaftlicher Beziehung ganz besonders bevorzugt. Die bewaldeten Südufer des Sees, die beiden Inseln im See, grosse Buchenwaldungen mit Parkanlagen, 11 Binnenseen in nächster Nähe bieten eine überraschende Mannigfaltigkeit der Scenerien. Das schöne Museum enthält die werthvollen prähistorischen Funde Mecklenburgs.

Kurze oder weiter ausgedehnte Excursionen in der Umgegend führen die verschiedensten Ablagerungen und Bodenconfigurationen vor.

XI a. Rabensteinfeld—Pinnower See.

Wenn man von Norden her nach Schwerin kommt, so bemerkt man von Kleinen an die Grundmoränenlandschaft: schweren Lehm- und Mergelboden, oft reich an Findlingen, die vielfach die Felder in grosser Menge bedecken, zahlreiche Sölle, ferner Seen und Moorniederungen; selten tritt auch der untere Sand oder Thon zu Tage. In Schwerin gelangen wir dann in das Gebiet der Endmoräne. Um diese zu besuchen, fahren wir über den Schweriner See nach der Fähre. Wir sehen im See den „grossen Stein“ (s. u.) und besuchen den Kaninchenwerder, eine aus Geschiebemergel und stel-

lenweise unterem Sand bestehende Insel, deren steinerner Aussichtsturm eine herrliche Rundschau gewährt; der daneben liegende Ziegelwerder besteht der Hauptsache nach aus Diluvialthon, der für die Wickendorfer Cementfabrik abgebaut wird. Von der Fähre führen verschiedene Wege nach Rabensteinfeld, an den Pinnower See und weiter nach Pinnow oder durch das Buchholz nach Plate u. a. m. Wir wandern vom Pinnower See über Zippendorf zurück nach Schwerin:

Die Endmoräne schmiegt sich von Görslow-Gneven her an den Südrand des Schweriner Sees, denselben in einem Bogen umfassend. An dem Rabensteinfelder Waldufer sieht man noch den grossen Steinrutsch, auf welchem die grossen Blöcke der Moräne zum Bau des Schweriner Schlosses an das Seeufer hinab entführt worden sind. Die herrliche Landschaft zwischen Rabensteinfeld und dem südlichen und westlichen Theile des (10 m niedrigeren Wasserstand als der dicht daneben gelegene Schweriner See zeigenden) Pinnower Sees enthält bis an die Crivitzer Chaussee charakteristische Endmoränenkuppen mit äusserst blockreichem lehmigen Kies; unmittelbar dahinter sehen wir in den Kiesgruben die Kiese und Sande (mit zahlreichen Sternberger Kuchen), bedeckt von Deckkies und vereinzelt Blöcken, welche die südwärts anschliessende

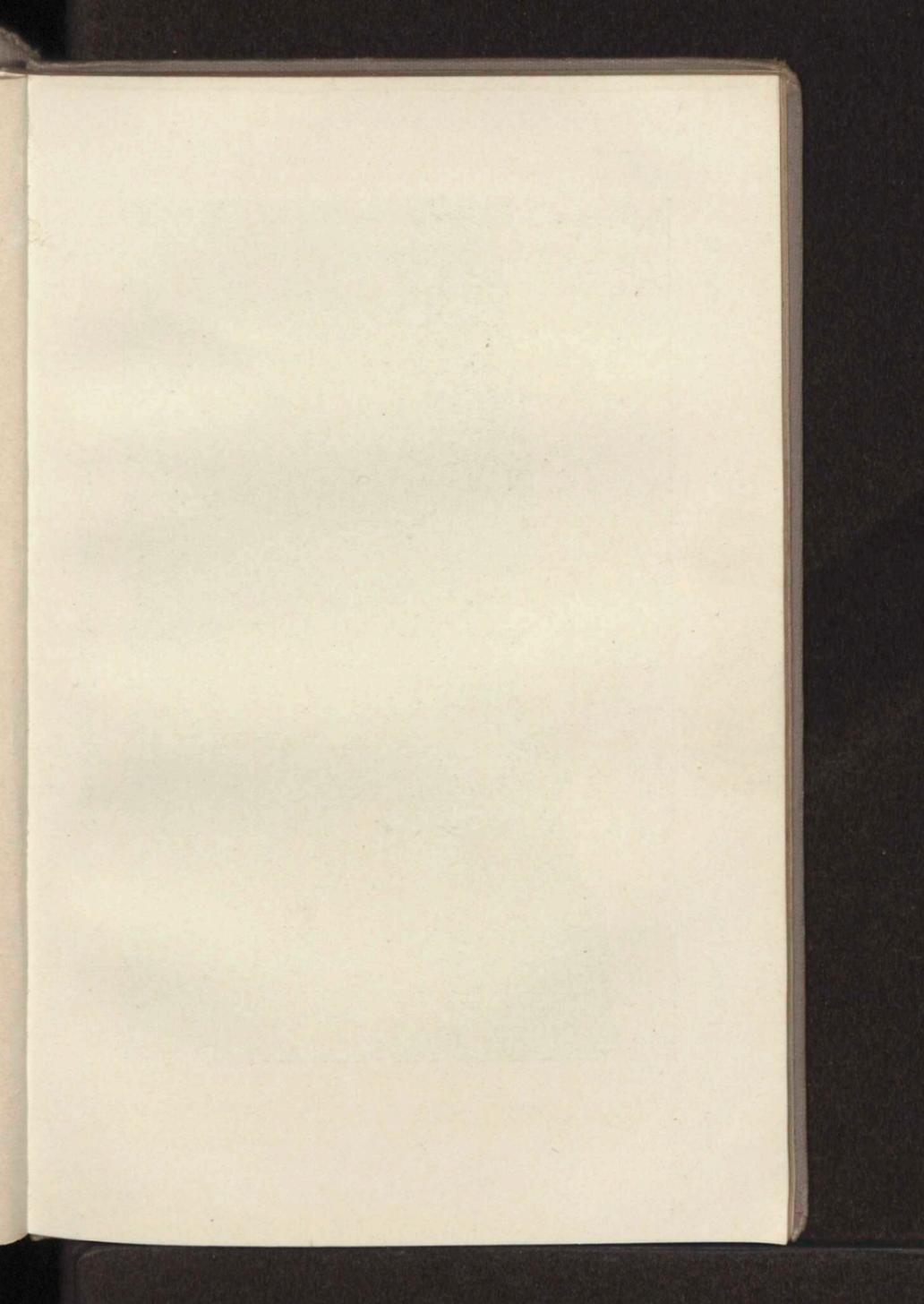
Sandrggend ausmachen. Die Bodenerhebungen, welche bei Müss beiderseits den Abfluss der Stör einschliessen, können als Reste von Endmoränen gelten. Ebenso finden wir in den zwischen Chaussee und See gelegenen Hügeln zwischen Müss und Zippendorf von Torfniederungen unterbrochene Moränenkuppen. Die Höhen auf dem Plateaurand an der Südseite der Chaussee können ebenfalls dazu gerechnet werden. Von der Aussichts-Kanzel hier überschaut man das prächtige Land: im Norden den See, im Süden die weite Sandebene des Buchholzes mit seinen Thalfurchen. Der von der Chaussee nach dem See hinführende Fussweg westlich vor Zippendorf führt über einen steinreichen, lehm Kiesigen Moränenrücken hinweg. Das Denkmal am Exercierplatz steht auf dem schon sehr sandigen Moränenboden. Der Rücken zwischen Faulem See und Schweriner See ist die Fortsetzung der Moräne; die Parkanlagen haben natürlich den urwüchsigen Charakter hier verwischt.

Dass der Reichthum an Blöcken nicht an diese schmale Zone der eigentlichen Endmoräne gebunden ist, wird nach den früheren Erörterungen einleuchten. Daher erklärt sich das Vorkommen von grossen und zahlreichen Steinen in dem Geschiebemergelboden der westlichen Stadttheile, das Auftreten von Blöcken im See, von denen „der grosse Stein“ be-

kannt ist, ferner das Auftreten von Geschiebemergel im Kaninchenwerder und die massenhaften Blöcke, welche in den oberen Partien des Thonlagers vom Ziegelwerder liegen.

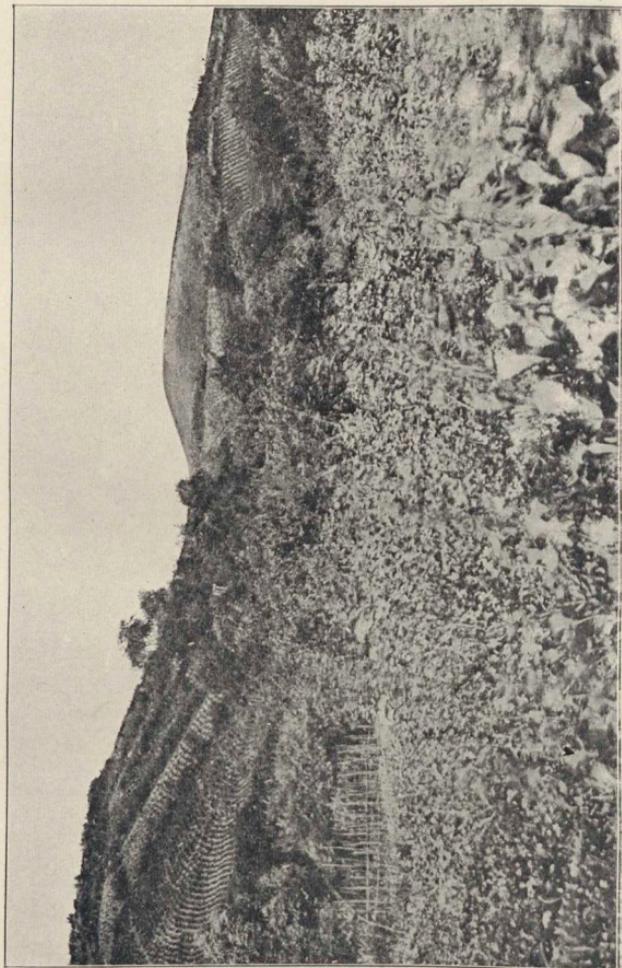
Wieder finden wir zwischen der nördlichen und südlichen Endmoräne eine grosse Wasserfläche, den Schweriner See.*) Bei einer Länge von 19 km und einer Breite von 3—5 km hat er ein Areal von 5770 ha. Sein Wasserspiegel liegt 37 m hoch. Durch zwei Halbinseln wird er in der Mitte seiner Längenausdehnung zwischen Wickendorf und Rampe in zwei Hälften zerlegt, zwischen denen der Paulsdamm führt. In der südlichen Hälfte finden sich bei Görslow und Zippendorf Tiefen von 42—43 m. Im Süden gehören folgende Seitendepressionen zu ihm: Der Faule See, von Zippendorf nach Ostorf verlaufend und in Moorniederung über den Schlossgarten mit dem Burgsee in Verbindung; der Burgsee, Pfaffenteich und Ziegelsee, einer westlichen, NS. nach Wickendorf laufenden Rinne entsprechend, die durch den Schelfwerder, das Schelffeld und die Altstadt vom Hauptsee getrennt ist und im S. mit dem Ostorfer See durch den Bachgraben der „Seeke“ in Verbindung steht. Letzterer ist ein flacher, vielgliederiger See, der

*) E. G.: Seen etc. S. 52. Taf. A.



Geinitz, Führer.

Taf. 16.



Moränenlandschaft. Schweriner Schweiz.

schon in dem ausserhalb der Moräne entwickelten Sandplateau liegt. In etwas grösserer Entfernung liegen der Neumühler See, der Lankower, der Medeweger (durch den Au Graben zum Pfaffenteich entwässert), Kirch- und Barner Stück-See u. a., deren schönen flussartigen Verlauf wir z. Th. von der Bahn aus gesehen hatten.

XIb. Neumühle — Friedrichsthal.

Um zu dem unteren Ende des Neumühlener Sees zu gelangen, schlagen wir den Weg über den Neuen Friedhof ein. Wir treffen in dessen Umgebung, in der sog. „Schweriner Schweiz“, am Galgenberg bis zum Weinberg wieder die Endmoräne in ihrer charakteristischen Ausbildung: Ein stark cupirtes Terrain lässt die einzelnen Hügel wie riesige Maulwurfshügel nebeneinander stehen, dazwischen tiefe Schluchten und Sölle oder Torfkessel, die Felder und Gärten sind überstreut von grossen und kleinen Steinen, im Friedhof werden immer neue „Felsen“ ausgegraben. Die Kiesgruben am Galgenberg zeigen mächtigen, horizontal gelagerten Kies, bedeckt von 1—3 m rostbraunem Blockkies.

An der Chaussee finden wir in den grossen, flachen Ziegeleigruben die Verwerthung des Oberen Geschiebelehms für Ziegel, als eines der zahllosen, im ganzen Lande weit verbreiteten Beispiele für die

Nutzbarmachung des Geschiebelehms für Ziegeleien. Aehnlich ist es in Lankow. Man gräbt die oberen, durch Verwitterung des Kalkes beraubten Lagen des Geschiebelehms als Ziegelerde ab und erhält meist schön gleichmässig gefärbte, rothe Steine.

Bei Neumühle kommen wir an das untere Ende des Sees. Der 6 km lange Neumühler See ist ein ausgezeichnetes Beispiel eines Sees vom „Flusstypus“; von Anfang bis zu Ende von Steilufern begrenzt, mit gleichbleibender Breite erstreckt er sich aus NW., bis sich bei Neumühle ein gleich breites Torfthal anschliesst, welches zu dem Ostorfer See mündet.

Am unteren Ende des Sees ist die Station des Schweriner Wasserwerkes, welches das Wasser des Sees in Filter und von da zu dem weithin sichtbaren Wasserthurme auf dem Weinberg hebt.

Wir können von hier über Lankow auf dem Geschiebelehmplateau zurück oder am östlichen Ufer des Sees einen hübschen Fussweg nach Friedrichsthal einschlagen (und von da mit der Bahn zurück). Wir beobachten hier, wie die z. Th. bewaldeten anmuthigen Ufer steil in das Plateau eingeschnitten sind, den mächtigen oberen Geschiebemergel und theilweise auch den unter diesem langernden Sand entblössend.

Jenseits der Station Friedrichsthal liegt bei Wahrholz der Thalbeginn des Neumühler Sees. Zahl-

reiche tiefe Kessel (Düvelsborn) sind hier im Boden eingesenkt. Der Bahnbau entblösste Moränenschutt mit gewaltigen Blöcken, auf gelbem Kies gelagert. Nur wenige Schritt nördlich ist der Thalbeginn des Stepnitzthals, somit bewegt sich die Chaussee hier auf einer nur 200 m breiten, 65 m hoch gelegenen Wasserscheide zwischen Zuflussgebieten der Nord- und Ostsee.

XIc. Rosenhagen — Gadebusch.

Von Friedrichsthal kann man eine Excursion nach Gadebusch anschliessen. Die Bahn führt bei Gr.-Brütz und Rosenhagen über Geschiebemergelgebiet von einem ganz gewaltigen Reichthum an Blöcken, die seit langen Jahren ausgegraben werden und immer noch einen bedeutenden Vorrath zeigen; das Körnerdenkmal und die wunderlichen Rosenhagener Obelisken stammen von hier. Es ist die in der Nähe der Endmoräne an Steinen und Blöcken besonders angereicherte Grundmoränenlandschaft.

In den Rosenower Fichten, welche das Körnerdenkmal beherbergen, herrscht feiner Diluvialsand.

Bei Gadebusch ist Gelegenheit, an dem Moor-thale der Radegast und seinen Zuflussthälern die Herausmodellirung von Bergücken und Kuppen aus dem Diluvialplateau durch die Erosion zu beobachten; der alte Stadttheil liegt auf einer „Woort“ in

dem Torfthale, der Burgsee ist eine „Blänk“ in dem Moor. Untere Sande, z. Th. auch unterer Geschiebemergel und oberer Geschiebelehm bilden das zu Tage tretende Diluvium; bisweilen sind locale Schichtenstörungen wahrzunehmen.

XI d. Schelfwerder—Ramper Moor.

Die schöne Buchenwaldung des bis 48 m sich erhebenden Schelfwerders im Norden der Stadt zeigt Geschiebelehm, theilweise mit vielen Blöcken.

Nördlich gliedert sich an ihn die niedrige Wickendorfer Halbinsel, aus Torf mit etwas unterlagerndem Wiesenkalk bestehend. Der Wiesenkalk, oder Seekreide, ist in der anderen Halbinsel, dem Ramper Moor, unter geringer Torfdecke 4—7 m mächtig entwickelt. Man kann an den Kalkstichen, die hier für die Wickendorfer Cementfabrik im Gange sind, recht hübsch diesen Alluvialabsatz studiren; mit seinem Reichthum an Süßwasserconchylien, Diatomeen und Blattresten. Uebrigens ist Wiesenkalk am Schweriner See nicht selten, früher wurde er auch am Kalkwerder, nahe dem Schloss, gewonnen.

XI e. Müß—Plate.

Das nördlich der Schweriner Endmoräne aufgestaute Wasser durchbrach an vielen Stellen den Moränenrand. Die Hauptentleerung des aufgestauten

Wassers erfolgte in dem Durchbruch des Störthales bei Rabensteinfeld. Auch der Pinnower See, der vom benachbarten Schweriner See ganz unabhängig ist, lieferte einen kleinen Ausbruch nach Süden, durch das jetzt entgegengesetzt drainirte Thal der Bienitz, während er nach Osten mit den selbstständigen Durchbruchs- und Parallelthälern in Verbindung steht, die zu dem Gewässer des Warnowlaufes gehören.

Südlich von der Schweriner Endmoräne finden wir die deutlichen Reste eines grossen Sees in der Lewitzniederung und den zugehörigen niederen Sandgebieten. Diese Niederung ist z. Th. mit ganz steilen Uferrändern in die Sandrheide eingelassen, der alte Seeboden zeigt uns bei Zietlitz und vielen anderen Stellen den typischen wohlgeschichteten Grand und Sand, an anderen Stellen wieder Humusbildungen. Er wurde durch die nach SW. dem Hauptthale der Elbe zuströmenden Thäler nach kurzer Zeit entwässert.

Eine Wanderung durch die Lewitz*) bietet nicht viel Abwechslung, wohl aber ist ein Besuch der Uferränder zu empfehlen, welche den wohlgeschichteten Kies in bedeutender Mächtigkeit entblößen, zumal in den Kiesablagerungen sehr reich-

*) Ueber die Lewitz vergl. E. G.: Die Seen etc. S. 87.
Geolog. Führer durch Mecklenburg.

lich lose Sternberger Conchylien und auch ganze Sternberger Kuchen (s. IXa) zu finden sind. Man kann von Müss über Consrade nach Plate am rechten Ufer des Störthales oder am linken von der Fähre nach Peckatel und Plate, oder vom Pinnower See an der östlichen Seite des Rabensteinfelder Forstes nach Peckatel gehen; die beiden letzteren Touren führen an mehreren ergiebigen Kiesgruben vorüber.

Von Plate führt uns die Bahn über das Sandrgebiet der Forst Buchholz nach Schwerin zurück.

XII.

Ludwigslust.

uf der Fahrt von Schwerin nach Ludwigslust können wir vorzüglich beobachten, wie südlich der Endmoräne sich der Sandr entwickelt und aus diesem dann weiterhin die Feinsandebene der Thalsande hervorgeht. Vor Görries blicken wir über den Ostorfer See nochmals zurück auf die Endmoränenlandschaft der „Schweriner Schweiz“, fahren dann an dem grossen Pampower Moor vorüber und gewahren nun auf der ebenen, flach nach Süd sich abdachenden Fläche steinbestreute Sande; die Steine werden immer spärlicher und allmählich sind wir in dem Gebiete des feinen Sandes angelangt (hinter Sülstorf); nur bei Rastow ragt inselförmig eine Erhebung von älterem Diluvium (Thon mit Sandbedeckung; Kantengerölle) aus der Ebene hervor. Vor Ludwigslust durchläuft die Bahn die moorigen flachen Niederungen von humosem, grauem oder schwärzlichem Feinsand. Wöbbelin gehört dem Feinsandgebiet an.

Oestlich der Stadt finden sich gröbere Kieslager. Der herrliche Park dehnt sich in der flachen Niederung von humosem Sand aus; die künstliche Ruine im Park, sowie die Mauern um manche Gärten sind aus Raseneisenstein erbaut, jenem Product der moorigen Heideniederungen, welches in dieser Gegend so häufig ist, dass es früher sogar verhüttet wurde.

4 km westlich treten am Thalrande der Rößnitz bei Warlow Quellen auf, von denen eine sich durch hohen Salzgehalt auszeichnet. Im tieferen Untergrund der Stadt ist das Miocän nachgewiesen; dasselbe tritt als conchylienführender Glimmerthon und als weisser Glimmersand weiter westlich zu Tage, bei Kummer, Krenzlin, Picher.

XIIa. Neustadt—Parchim—Ruhner Berge.

Die Bahn nach Neustadt führt durch den feinen gelben Heidesand, der hier auf dem flachen Plateau vielfach zu kleinen Dünen zusammengeweht ist. Vor der Stadt überschreitet sie die Elde, um dann wieder in Dünengebiet einzutreten.

Neustadt, mit dem kleinen flachen Neustädter See, liegt an dem Süden der grossen Lewitzniederung (s. XIe) und wir sehen hier sich aus derselben das grosse Thal der unteren Elde entwickeln, dessen Ufer wir dann bei Malliss wieder

besuchen werden (XIIb), und dessen Thalsande mit zur Bildung der „südlichen Heide“ beigetragen haben.

Dieses breite, wesentlich von Sanden erfüllte Eldethal durchquert die Bahn bis Dütschow. Hier erhebt sich das Spornitzer Diluvialplateau, an dessen Nordabfall zum Eldethale wir bis Parchim fahren.

Das Diluvialplateau ist bei Parchim von vier hier aufeinander stossenden Thalrinnen durchfurcht: von S. kommt das schmale Eldethal, von W. das Thal, welches gegenwärtig die Elde zu ihrem Abfluss benutzt, von N. das Markower Erosionsthal, das sich zu dem Wocker See ausbreitet und von O., nach den Herrenteichen einmündend, zwei kleine Rinnen (aus dem Barschseemoor und aus Niederungen auf dem Mittelfelde). Durch Verzweigung der Elde ist die Insel der Altstadt entstanden, während die Neustadt theils dem randlichen Gebiet des Diluvialplateaus, theils der alluvialen Niederung angehört. In der Umgebung der Stadt tritt naturgemäss der untere Sand und der obere, blockarme Geschiebelehm auf, letzterer besonders im Osten, mit Söllen und kleinen Seen und Niederungen eine flache Grundmoränenlandschaft bildend.

Eine Zierde von Parchims Umgebung ist der herrlich bewaldete Sonnenberg im S. der Stadt.

Der Sonnenberg erhebt sich rasch aus dem 44 m hoch gelegenen Eldethal zu 65 m und steigt dann weiter zu 80 und 100 m; seine grössten Erhebungen sind die beiden Vietingsberge mit 105 und 108 m, und die Höhen bei Kiekindemark mit 119 und 126 m. Wir besuchen den Berg von der Curanstalt Brunnen aus. Unten bei der Chausseebiegung kann man graubraunen Alaunthon und Glimmersand beobachten, dieselben sind auch in einer kleinen Lehmgrube am Nordabfall aufgeschlossen. An seiner Oberfläche besteht der Sonnenberg meist aus Oberem Blockmergel oder Decksand; letzterer geht zuweilen in Heidesand über. Am Nordgehänge zeigt die Lehmgrube der Dagkuhle auch blaugrauen unteren Mergel.

Durch Bohrungen ist im Sonnenberg auch die miocäne Braunkohlenformation, mit Thon, Sand und zwei Kohlenflötzen nachgewiesen; gegenwärtig ist man dort auf Grund meiner früheren Mittheilungen mit neuen Bohrungen beschäftigt.*)

Von der Höhe blickt man auf den vielfach gewundenen Lauf der Elde. Wir haben diesen wichtigen Fluss schon mehrmals angetroffen. Der bis zur Einmündung in die Lewitz 160 km lange

*) Ueber das Parchimer Tertiär vergl. u. A. Mittheil. a. d. Meckl. Geol. L.-A. VII. 1896.

obere Lauf der Elde besteht theils aus kurzen Längsthälern, theils aus Querthälern, theils aus der Erosionsverbindung ursprünglich isolirter Depressionen; ausserdem durchläuft er fast alle der grossen, sog. oberen Seen.

Um die Excursion nach den Ruhner Bergen auszuführen, empfiehlt es sich, einen Wagen zu nehmen. Man biege in Slate den Landweg nach Poitendorf und Polnitz ein. Derselbe bringt uns über den steinbestreuten Sandboden, unter dessen Steinen wir vielfach schöne „Kantengerölle“ finden. Hinter Polnitz tritt auch 3 m mächtiger Geschiebelehm in einer Grube auf, mit hübschen Auswaschungserscheinungen. An der Grenze von Meierstorf treffen wir links vom Wege an dem Blocksberg auf dem Boden verstreut eine auffällige Masse von einheimischen Findlingen neben den grossen nordischen Blöcken. Ihre Herkunft ist in den dortigen Sandgruben zu erkennen. Wir haben hier das (zu etwa 100 m Höhe aufreichende) Anstehende des Oberoligoäns, gelblichweissen Glimmersand mit eingelagerten Brauneisensteinconcretionen!*) Z. Th. ist derselbe bedeckt von Diluvialsand und blockreichem Decksand (auch wohl Geschiebelehm). An der unteren Grenze des Decksandes findet sich oft

*) Vergl. IX. Beitr. z. Geol. Meckl. 1887.

ein Steinpflaster von zertrümmerten Eisensteinscherben und Platten. Die Eisensteine sind Concretionen der verschiedensten Formen, z. Th. mit losem Glimmersand gefüllte Dosen, z. Th. Brauneisenstein mit stalaktitischen Innenflächen, u. a. m. In und auf den meisten ist eine Fülle der typischen oberoligo-cänen, d. h. Sternberger Conchylien zu sammeln, meist in Form von Abdrücken und Steinkernen, bisweilen aber auch gut in Brauneisenerz versteinert.

Von Meierstorf haben wir nur noch 3,5 km zu dem höchsten Berg Mecklenburg-Schwerins, dem 178 m hohen Ruhner Berg. Wir treffen hier die südliche Aussenmoräne, welche hinter den Höhen des Sonnenberges einsetzt; es ist die älteste von den vier in Mecklenburg nachweisbaren Endmoränen.

Südlich von der südlichen Hauptmoräne finden sich nämlich Gebiete, die durch besonderen Steinreichthum ausgezeichnet sind und es treten hier noch an einigen Stellen Endmoränen auf, während andere sich zwar durch Steinreichthum markiren, aber Endmoränen nicht in ihnen entwickelt sind; entweder sind dieselben später wieder zerstört oder es sind überhaupt nur Hervortretungen der oft blockreichen Grundmoräne, die sich hier vielfach an die auftauchenden Wellen des

älteren Gebirges anlehnen. Die Feldmark Meierstorf besteht aus Geschiebelehm resp. Decksand mit zahlreichen Blöcken. Als äussere Anzeichen dafür, dass wir uns hier im Moränenbereich befinden, dienen die zu Mauern und Hausbauten verwendeten Findlinge, die wir in den genannten Orten, in Marnitz, Leppin, Ruhn u. s. w. finden. Südlich von Leppin betreten wir die typische Endmoränenlandschaft, der Boden ist 1—2 m mächtiger lehmiger Kies, mit riesigen Blöcken; das cupirte, von vielen Schluchten durchzogene Gebiet der Marnitzer und Ruhner Berge zeigt uns zuerst am NW.-Gehänge bei Leppin die wilde Moränenlandschaft, am Wege von Meierstorf nach Ruhn verlaufen mehrere parallele breite Rücken von Kies und Sand, bedeckt von blockreichem Deckkies, bis zum Dachsberg, der selbst ein solcher breiter blockreicher Rücken ist, ihm parallel verläuft der dammartige Rücken des Priemerberges. Der Ruhner Berg ist ein eskerartiger spitzer Kieskegel, ohne viele Blöcke; unmittelbar südlich davon aber zieht sich die Endmoräne in langen wallartigen Rücken neben dem Wege bis nach Mentin. Hier scheint sich noch eine Fortsetzung über den Scharfen Berg nach Krumbeck anzuschliessen.

Das Charakteristische für diese südliche ältere Aussenmoräne ist, dass nach den beiderseitigen Ab-

dachungen hin, nach Süden sowohl wie nach Norden, sich die sandartige Bodenentwicklung anschliesst, die eigentliche Grundmoräne im Norden auffällig zurückdrängend. Es haben von jenen Höhen sehr starke Gewässer auch ihren Weg nach Norden gefunden, ein äsartiger Sandrücken unmittelbar am NO.-Abfall der Marnitzer Berge, am Wege von Marnitz nach Griebow, ist eine Hinterlassenschaft derselben. Das Nordgebiet ist wohl auch sehr rasch bis zu der „südlichen Hauptmoräne“ hin vom Eise befreit worden, so dass hier die von Norden kommenden Schmelzwässer ihr Werk kräftig einsetzen konnten, die Grundmoräne und z. Th. auch die Endmoräne zu Sanden ganz oder theilweise ausschleppend und ausebnend. Späterhin hat auch der Wind seine Wirkung ausgeübt, wie die zahlreichen „Kantengerölle“, die vom Wind angeschliffenen Steine jener Gegend, beweisen. Dass aber der Geschiebemergel der Grundmoräne nicht gänzlich fehlt, wird leicht verständlich sein; so tritt er u. A. in Suckow überwiegend auf und ist auch bei Marnitz nicht selten.

In einer Mergelgrube westlich von Suckow sieht man 3 m mächtigen blockarmen Geschiebemergel, der nach unten hin allmählich in wohlgeschichteten Bänderthon übergeht, letzterer ist scharf abgegrenzt von unterlagerndem weissen Spathsand.

XIIb. Malliss.

Diese Excursion führt uns typische Aufschlüsse der grossen Thalsandheide, sowie der Flötzformationen vor; es ist eine der instructivsten, die wir in Mecklenburg ausführen können.

Die verschiedenartigen Ablagerungen des Tertiärs finden sich in Mecklenburg nur in den südlichen Theilen des Landes. Es verdient diese Thatsache besonders hervorgehoben zu werden, als in den westlichen Grenzgebieten und weiter im Osten das Tertiär bis an die Ostsee reicht, während in Mecklenburg hier in den bisher beobachteten Fällen stets die Kreide das directe Liegende der Diluvialabsätze bildet und zwar in einer Art, die es als ziemlich sicher annehmen lässt, dass hier Tertiär überhaupt nicht zur Ablagerung gekommen ist, dass hier also eine Festlandsbegrenzung der südlichen und seitlichen Tertiärmulden war.

Nur das Oligocän und Miocän kommen hier vor.

Am längsten bekannt und am besten aufgeschlossen sind die Tertiärvorkommnisse im südwestlichen Heidegebiet Mecklenburgs, die Lager von Separienthon, Braunkohle und Miocänsandstein bei Malliss und Bockup,*) die auch orographisch sich

*) Vergl. Flötzform. Meckl. S. 87. u. XIII. Beitr. z. Geol. Meckl.

als ein zusammengehöriger Gebirgscomplex hervorheben und daher schon in alten Zeiten dieser Gegend einen besonderen Namen, Wanzeberg, gegeben haben.

Wir gehen von der Station nach der Thongrube der grossen Mallisser Ziegelei und wollen, um die Schichten von unten nach oben kennen zu lernen, ohne Aufenthalt direct an die Hinterwände der Grube herantreten.

Bis auf eine beträchtliche Tiefe wird hier der blaugraue und blaugrüne, plastische, stets etwas kalkhaltige Thon abgebaut. Im trocknen Zustand zerfällt er in scharfeckige kleine Bruchstücke von dünnplattiger Form. Besonders in der Mitte des Aufschlusses, etwa 15 m von der Oberfläche an der jetzigen hinteren Wand, treten zwei nahe übereinander liegende, ca. 0,5 — 1 m mächtige Bänke von gelbgrauer Farbe auf, die aus nebeneinander liegenden, z. Th. sehr grossen, typischen Septarien bestehen. Dieselben sind auf ihren Klüften meist mit gelbem Kalkspath angefüllt. Gypskristalle sind in dem Thon neben kleineren, ungleichmässig geformten Mergelconcretionen und Eisenoockerausscheidungen nichts Seltenes.

Alle Schichten zeigen ein deutliches Einfallen von 20 — 25° nach SSW.; zwei kleine Verwerfungen sind nur untergeordnete Erscheinungen.

Von den in dem Thon vorkommenden Fossilien sind folgende die häufigsten:

Leda Deshayesiana Duch.

Axinus obtusus Beyr.

Nucula Chastelii Nyst.

Astarte Kickxii Nyst.

Fusus elatior Beyr., *rotatus* Beyr.

Cassis Rondelitii Bast.

Pleurotomaria turbida Sol., *intorta* Broc., *regularis*

Kon., *Volgeri* Phil.

Dentalium Kickxii Nyst.

Natica Nystii Orb.

Zähne von *Lamna* u. a.

Foraminiferen u. Ostracoden.

Nach dem Eingang zur Grube zurückkehrend, beobachten wir hier die conforme Auflagerung von oberoligocänem, grünem thonigen Sand mit zwei Bänken von riesigen Sandsteinconcretionen; meist als Abraum weggeschafft, liegen doch noch genug Reste davon herum; stark zerbröckelte, perlmutterglänzende Schalenstücke von *Pecten*, *Modiola micans*, *Nucula compta*, *Cardium cingulatum*, *Cyprina rotundata*, *Cytherea incrassata*, *Aporrhais speciosa*, *Natica Nystii*, *Dentalium* u. a. m. kann man in ziemlicher Menge noch sammeln. Meist nicht mehr gut zu sehen, folgen hierauf Reste von weissem Glimmersand des Miocän.

Im Hintergrund lagert auf dem Septarienthon 2—3 m Geschiebemergel, am Eingange dagegen

ist mächtiges Kiesgerölle und Spathsand angelagert.

Wenn wir nun den Fufssteig nach Westen, nach Malliss verfolgen, so bewegen wir uns zuerst am Gehänge des Steilufers des grossen alten Eldestromes, über dessen weite Thalsandebene wir nach S. bis zu den jenseitigen Uferhöhen blicken. Hier am Rande ist der gelbe Sand zu wilden Dünen zusammengeweht. Die Abholzung des Geländes hat wenigstens den Vorzug gehabt, dass das Bild der Thalebene in tadelloser Klarheit vor Augen geführt wird.

Auf der Plateauhöhe treffen wir den Diluvialkies; bleiben wir am Rande des Gehänges, so kommen wir bald an den Hohlweg, der von der Station nach Malliss führt und finden hier im Wege und in den hübschen „Alaunbergen“, den Stellen, wo früher die Alaunerde ausgegraben wurde, den miocänen schwarzen Alaunthon, das Hangende der Kohle, angeschnitten.

Noch etwas weiter nach SW. treffen wir den Marienstollen, der in das Plateauufer hineingetrieben ist, während die nordwestlich von hier, jenseits der Chaussee gelegenen Schächte das obere Flötz in primitiver Weise abbauen.

Die Mallisser Braunkohlen treten in zwei Flötzen auf, deren Liegendes und Hangendes Glimmersand

und Thon ist und schliesslich von einer festen Schicht miocänen Sandsteines bedeckt sind. Weiter zeigte sich durch Bohrungen und Schurfarbeiten, dass das Kohlengebirge ein SO.—NW.-Streichen und flaches SW.-Einfallen zeigt.

Die Mallisser Braunkohle ist eine dunkelbraune erdige Kohle, die an der Luft in kleineckige Stücke zerbröckelt. Neben dieser vorwiegenden Mulm- und Erdkohle findet sich häufig Blätterkohle und vor Allem sind Lignite, verkohlte Hölzer, sehr häufig, die noch deutlichst die Holzstructur zeigen. Häufig ist die Kohle nicht durchaus rein, sondern führt dünne Zwischenschichten von weissem Glimmersand.

Die Gesteine im Hangenden und Liegenden der beiden Flötze sind dunkler Thon, „Alaunerde“, weisser oder grauer glimmerhaltiger Quarzsand, meist feinkörnig, zuweilen grandartig und mit Zwischenlagen von Letten: also dieselben Gesteine, die fast durchgängig in der norddeutschen Braunkohlenformation die Flötze begleiten.

Besonders in der Gegend von Bockup, bei den alten Schächten, finden sich in den hangenden Sanden eingelagert Schichten von festem Sandstein, dem „Bockuper Sandstein“. Der Sandstein tritt zumeist in einer einzigen, gewöhnlich 1—3 m mächtigen Schicht auf, die zwar ziemlich allgemein wiedergefunden wird, jedoch wahrscheinlich nicht durch-

aus homogen zusammenhängt, sondern theilweise sich in lagenartig vertheilte Sandsteinblöcke auflöst.

Der Bockuper Sandstein ist ein festes, dunkel grünlichgraues Gestein, bei Verwitterung etwas mürbe und lichter graugrün gefärbt; ein thoniger Geruch ist ihm meist eigen. Vielfach enthält er kleine rundliche grüne Körner von Glaukonit; Glimmerblättchen sind ebenfalls ziemlich häufig. Charakteristisch für ihn ist die Menge von Steinkernen von miocänen Conchylien, selten sind die Kalkschalen der Versteinerungen noch erhalten. Verkieselte, bröcklige Holzstücken sind oft vorhanden.

Nach Befunden bei Lübtheen ist die mecklenburgische Braunkohlenformation ebenso wie die märkische dem Miocän zuzurechnen.

Wenn wir von hier nach Bockup gehen, so treffen wir dort auf das Plateau heraufgeweht Flugsand und blicken bei der Ziegelei auf die weite Heidesandebene des Elbthales, mit seinen mächtigen Dünen (s. u.). Der nach Heiddorf führende Hohlweg entblösst an dem schroffen Absturz das Braunkohlengebirge: dunkelblaugrauen bis schwarzen Thon, ohne deutliche Schichtung, durch die weissen Effloreszenzen als „Alaunthon“ kenntlich, z. Th. in feiner Wechsellagerung mit weissem Glimmersand (und glimmerreichen Letten); Höhe etwa 40 Meter über

dem Meere; bedeckt von sandigem Diluvial-Blockmergel und Kies, z. Th. mit Kantengeröllen in Steinpflaster. In dem Thon findet man nicht selten typische Miocänconchylien.

Wir wandern zurück nach Malliss.

In einer grossen Sandgrube im Walde südlich des Hotels zur Post tritt unter einer bis 2 m mächtigen An- und Auflagerung von rothbraunem eisen-schüssigen Diluvialkies eine bis 6 m aufgeschlossene Ablagerung von meist schneeweissem Glimmersand auf. In ihm finden sich zahlreiche Zwischenlagen von Grand und rothem Thonglimmerletten. Ein geringes W.- oder WSW.-Einfallen macht sich in dem Sande geltend. Da einige Schritte weiter östlich der Septarienthon auftritt, ist dieser Sand als das Ausgehende der liegenden Schichten des Kohlenlagers zu betrachten. In diesem Sand finden sich häufig Stücke von hellem verkieseltem Cypressenholz.

Eine andere Grube in der Nähe, an der Chaussee, zeigt mächtigen braunen Diluvialkies, auf den noch 1—2 m Flugsand aufgeweht ist. In dem ganzen Gebiete kann man vielfach hübsche Kantengerölle finden.

Von Malliss gehen wir nach Conow (die alte Ziegelei an der Chaussee baut auch Septarienthon ab), und kommen bei den ersten Häusern von Sülze an die Stelle, wo links von der Strasse der alte,

noch offene Soolbrunnen in der Wiese liegt; wir versäumen nicht, die starke Soole zu kosten. Einige Häuser des Dorfes sind aus Raseneisenstein gebaut. (Wer zwei zu dem Lübtheener Salzzug gehörige Pingen besuchen will, biegt in Conow links den Weg nach Niendorf ab, nach 1,4 km trifft er sie 100 m links vom Wege).

Der Weg nördlich von Conow nach Grebs führt uns zu den Karenzer Bergen. Bei der Sandgrube, welche an dem Südufer des weiten Rögnitzthales liegt, wendet man sich nach rechts, längs des Holzes zur Karenzer Scheide gehend. Hier liegen zwei Mergelgruben: in ihnen wird ein hellgelblichgrauer, glaukonitischer Mergel abgebaut, gleich dem Brunshauptener Gestein; er ist in lauter kleine eckige Bruchstücke in sich zertrümmert. In ihm lagern Bänke von mürbem hellgrauen Glaukonitsandstein, meist mit *Spongia Saxonica* auf den Schichtflächen bedeckt.

In dem Kalk liegen theils unregelmässig vertheilt, theils in 2—5 cm mächtigen Bänken angehäuft schwarze bis lichtgelblichgraue, rundliche Concretionen von der Grösse einer Haselnuss bis über Wallnuss. Dieselben bestehen aus Phosphorit.

Bedeckt wird der Pläner von Diluvialschichten, theils Geschiebemergel, theils Geschiebesand mit Kantengeröllen.

Von den Versteinerungen des Senons von Karez sind folgende hervorzuheben: Ziemlich häufig finden sich Fischreste, besonders Haifischzähne. Eben dieses Vorkommen macht auch den Reichthum des Lagers an Phosphorit erklärlich. Dazu

Pecten Nilssoni

Turbinolia sp.

Foraminiferen, Ostracoden u. a. m.

Der „Karenzer Pläner“ ist als Obersenon aufzufassen.

XIIc. Südwestliche Heide—Wend.-Wehningen— Lübtheen.

Die südwestliche Heide Mecklenburgs bildet ein ausgedehntes, ca. 1800 qkm grosses, nach SW. flach sich abdachendes Gebiet, in dem vorwaltend feiner Sand, Thalsand, herrscht, von gelblicher Farbe, an der Oberfläche grau durch Humusbeimengung. In NO.-SW.-Richtung wird das Gebiet von breiten, untereinander ziemlich parallelen Thälern durchschnitten, die jetzt den Wasserläufen der Elde und Stör, der Rögnitz mit der Krainke und der Sude dienen und welche sämmtlich in die breite Thalebene der Elbe einmünden. Ihre Entstehung ist folgendermaassen zu erklären*): Die von der süd-

*) Vergl. E. G.: Die meckl. Höhenrücken, S. 83. Die Seen etc. S. 91. Sabban: Die Dünen der südwestlichen Heide. Rostock 1897 (mit Karte).

lichen Hauptmoräne entströmenden Schmelzwässer bildeten zunächst den oben erwähnten Sandr und gruben sich weiter südwärts breite und im ferneren Verlaufe immer tiefer werdende Thäler aus, die mit hin je weiter südwärts immer deutlicher werden, bis sie sich mit dem breiten Elbthal vereinigen. Im Norden geht daher das Heidegebiet allmählich in das Sandrgebiet und Diluvialplateau über, während die Thäler weiter südlich aus diesem letzteren breite, zungenartig nach Süden reichende Reste herausgeschnitten hat, deren NW.-laufende Grenze die Uferlinie des alten Elbstromes markirt. In den sumpfigen Niederungen bildet sich das Raseneisenerz. Sehr schön sind hier die Binnendünen entwickelt. Der Flugsand hat sich auch vielfach über die alten Uferhöhen hinauf auf das Diluvialplateau begeben.

Schon in der Umgebung von Malliss hatten wir Gelegenheit, die skizzirten Verhältnisse der Thalsandebene und ihrer Uferländer zu beobachten.

Von Station Malliss führt die Bahn bis Heiddorf in dem Dünengebiet der Thalebene, mehrere lange Dünenberge leuchten weithin aus dem abgeholzten Gelände hervor. Hinter Heiddorf kommen wir in die dünenfreie Sandebene, in der sich vor Dömitz sumpfige Wiesen ausbreiten. Die Dömitzer Dynamitfabrik liegt in der wilden Dünenkette, welche die rechte Seite der unteren Löcknitz von Kl.-Schmölen

bis über Eldenburg begleiten (die Wittenberger Eisenbahn fährt längs dieses Zuges).

Von Dömitz, oder auch auf einer Wanderung von Bockup über Raddenfort, Heidhof, wo man die Elbthalheide durchquert, gelangt man nach Wendisch-Wehningen an der Elbe. Von O. und N. haben sich hier die Dünen an eine bis zu 33 m ansteigende inselförmige Diluvialerhebung angelagert, deren Westseite von dem hier andrängenden Elbstrom in Steilabsturz gehalten wird. An den östlichen Gehängen finden sich hübsche Kantengerölle, am Elbufer sehen wir Geschiebemergel und mächtige Diluvialsande und weiterhin an jetzt ziemlich verwachsenen Stellen eine bis 2 m mächtige Schicht von schwarzer Diatomeenerde, in wellenförmigem Verlauf auf weite Erstreckung in den unteren Geschiebemergel eingequetscht; vor dem Fährgehöft verläuft diese Schicht in das Elbniveau. Dieselbe alt-diluviale Diatomeenerde (mit Süßwasserformen) tritt in der Mitte des Hügels, in der Thongrube östlich vom Dorfe mit Thon zusammen auf; die Lagerungsverhältnisse sind sehr interessant.

Die Bahn Malliss-Lübtheen führt uns von Heildorf über Jabel am Rande des Elbthals die geschilderten Typen der Heide vorzüglich vor Augen; prächtige Dünen wechseln mit ebenen Sandflächen und den moorigen Niederungen der Rognitz (hinter

Jabel kommt man auf das Diluvialplateau, welches bei der Ziegelei von Hohen-Woos Miocänthon auftreten lässt). Bei Jessenitz sehen wir die grossartigen Schachtgebäude, in Lübtheen die dortigen Werke; bis zuletzt bleiben wir inmitten der Heide.

Lübtheen ist durch sein Vorkommen von Gyps und Salz des Zechsteins bekannt. In einem unscheinbaren, 20 m über dem Meere liegenden Hügel steht der Gyps an, mit An- und Auflagerung von Diluvial- und Heidesand. Früher wurde hier periodisch der Gyps in einem tiefen Bruch gegraben, durch den enormen Wasserzudrang füllt sich derselbe alsbald zu einem Teich, wenn die Pumparbeit eingestellt wird.

Im Allgemeinen ist das Lübtheener Vorkommen als ein stockartiger, steiler Sattel aufzufassen, dessen Schichten unter mannigfachen Störungen allseitig steil nach aussen abfallen, während das Innere, also die Hauptmasse, ziemlich deutlich ein WNW.-OSO.-Streichen zeigt. Im südlichen Theil des Bruches fallen die Gypsschichten steil (60°) nach S., auf der Nordseite dagegen löst sich die Kuppe in zahllose grössere und kleinere, eigenthümlich abgerundete und zerfressene, isolirte Kuppen auf, die mehr oder minder steil aufstehen. Speciell auf die Lagerungsverhältnisse einzugehen, ist hier nicht der Ort.*)

*) Vergl. E. G.: Flötzform. S. 12.

Der Gyps ist meist körnig, von grauen Farben, zuweilen auch dunkelbraun und schieferig; bisweilen sind in Klüften bessere Krystalle vorhanden, Boracite sind nicht gefunden. Ein dunkelgrauer, häufig zelliger Dolomit tritt an einigen Stellen auf.

Im Verlauf des Gypszuges von Lübtheen liegen einige „Pingen“. Der 1,5 km östlich von Lübtheen gelegene See von Probst Jesar ist eine solche, deren Besuch wir nicht versäumen wollen.

Eine Anzahl von Bohrungen haben hier bis nach Jessenitz Salz und Kalisalze nachgewiesen, zu deren Gewinnung jetzt an beiden Orten Schächte abgeteuft werden; dieselben haben mit grossartigem Wasserandrang zu kämpfen. Wünschen wir den Arbeiten ein herzliches Glückauf!

Empfehlenswerte * * * * *
Naturwissenschaftliche Werke
Aus dem Verlag von * * * * *
Gebrüder Borntraeger in * *
Berlin SW. 46, Schönebergerstr. 17a

Sammlung geologischer Führer I.

Geologischer Wegweiser

durch das *Dresdener Elbthalgebiet* zwischen
Meissen und Tetschen

von

Dr. R. Beck

Professor an der Bergakademie zu Freiberg

~~~~~  
Mit einer Karte

Dauerhaft gebunden 2 Mk. 50 Pfg.

~~~~~  
Das *Elbthalgebiet* von *Dresden* abwärts bis *Meissen*,
aufwärts bis *Tetschen* gehört nicht nur landschaftlich zu
den schönsten, zugänglichsten und besuchtesten unseres
Vaterlandes, sondern bietet auch geologisch eine un-
gewöhnlich grosse Mannigfaltigkeit dar. — Die angeführten
Exkursionen geben einen Überblick über den Aufbau des
ganzen interessanten Gebietes. — Freunde der Geologie
seien auf das schön ausgestattete, handliche und auf
Exkursionen bequem in der Tasche zu tragende Buch
besonders aufmerksam gemacht.

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46, Schönebergerstr. 17 a.

Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie

Technische Geologie nebst praktischen Winken
für die Verwertung von Gesteinen

unter eingehender Berücksichtigung der

Steinindustrie des Königreiches Sachsen

zum Gebrauche von Geologen, Ingenieuren,
Architekten, Steinbruchbetriebsleitern, Technikern,
Baubehörden, Gewerbeinspektoren, Studierenden etc.

von

Dr. O. Herrmann

Lehrer der Technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz,
früheren Mitarbeiter der Königl. norwegischen und sächsischen
geologischen Landesuntersuchungen

~~~~~  
Mit 6 Tafeln nach photographischen Auf-  
nahmen des Verfassers und 17 Textfiguren  
~~~~~

Preis broschiert 10,— Mk., in Ganzleinen 10,50 Mk.

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46, Schönebergerstr. 17a.

Die Minerale des Harzes

*Eine auf fremden und eigenen Beobachtungen
beruhende Zusammenstellung der von unserm
heimischen Gebirge bekannt gewordenen Minerale
und Gesteinsarten*

von

Dr. Otto Luedecke

Professor an der Universität Halle a. S.

Gr. 8. Mit einem Atlas von 27 Tafeln und einer Karte
Geheftet 56 Mk., in Halbfranz gebunden 60 Mk.

„ ein mineralogisches Prachtwerk, das nach seiner ganzen vortrefflichen Ausstattung und Ausführung an die Beschreibung der Mineralien des Langesundfjords von Brögger erinnert. Jedenfalls wird Luedeckes Werk für immer eine Zierde der deutschen mineralogischen Litteratur, künstlich in jedem Fachmann, selbstverständlich vor allen jedem Harzmineralogen, ein unentbehrliches Hilfsmittel sein.“

Neues Jahrb. f. Mineralogie.

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46, Schönebergerstr. 17 a.

Grundprobleme der Naturwissenschaft

Briefe eines unmodernen Naturforschers

von

Dr. Adolf Wagner

„Die gemeinsten Meinungen
und was jedermann für ausgemacht
hält, verdiente oft am meisten
untersucht zu werden.“

Lichtenberg

In vornehmen Leinenband gebunden 5 Mk.

In klarer, lebendiger und abwechslungsreicher Darstellung, gewürzt durch starke, von bester Überzeugung geleitete Opposition gegen herrschende Vorurteile giebt der Verfasser in obiger Arbeit untereinander zusammenhängende Betrachtungen über die principiellen Anschauungen unserer modernen Naturwissenschaft.

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46, Schönebergerstr. 17 a.

Kleinasiens Naturschätze

seine wichtigsten Tiere, Kulturpflanzen
und Mineralschätze

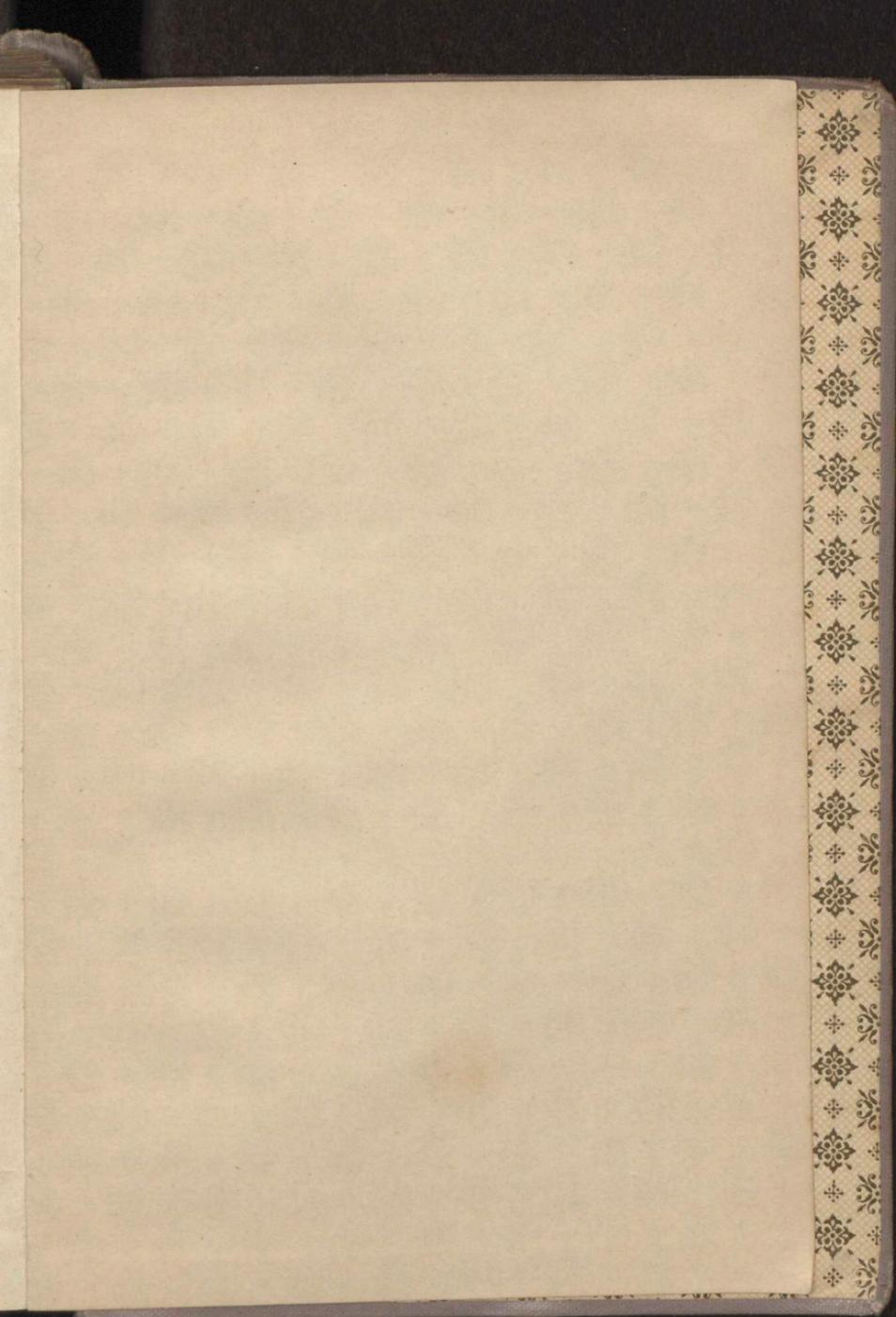
VON

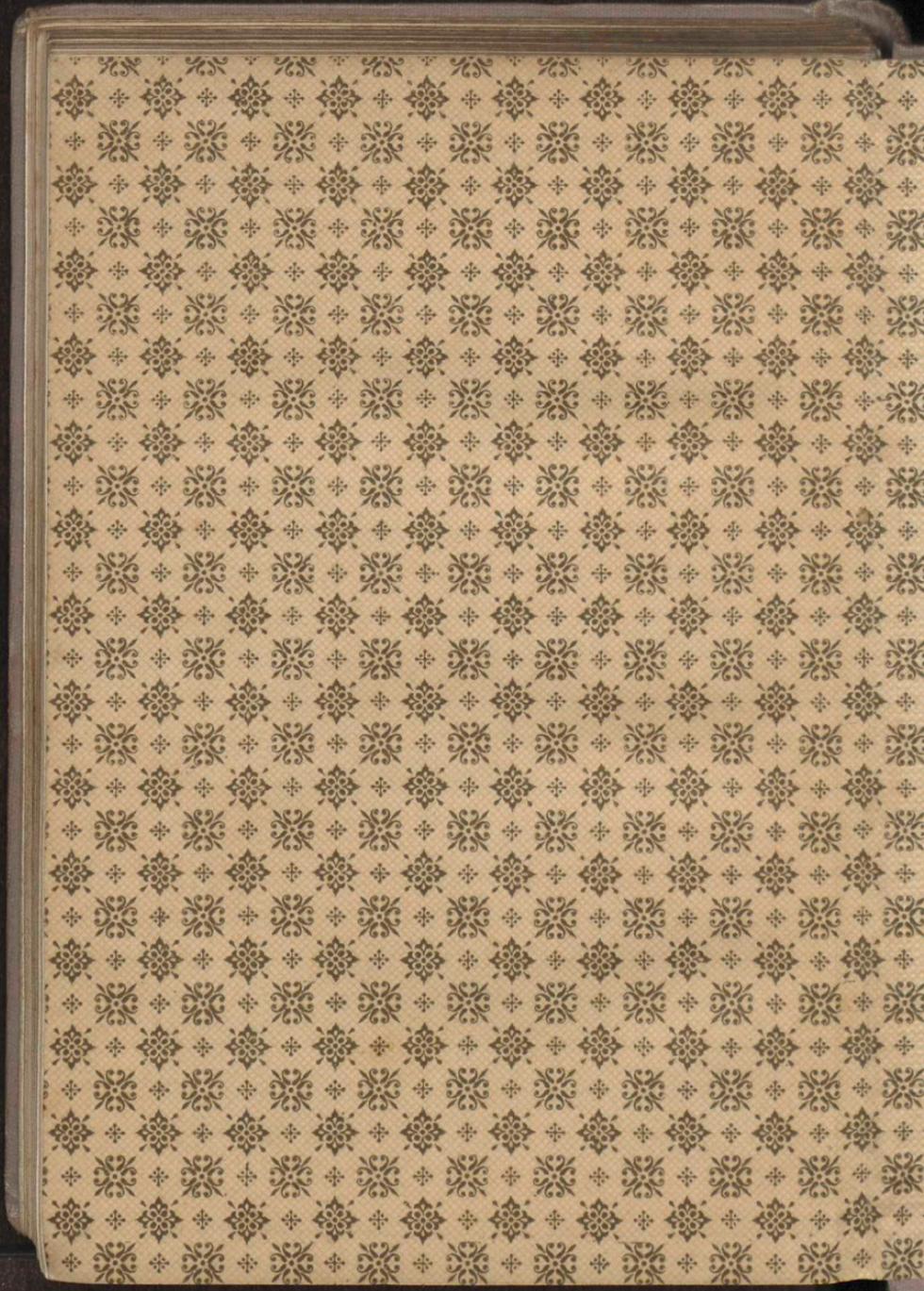
Karl Kannenberg

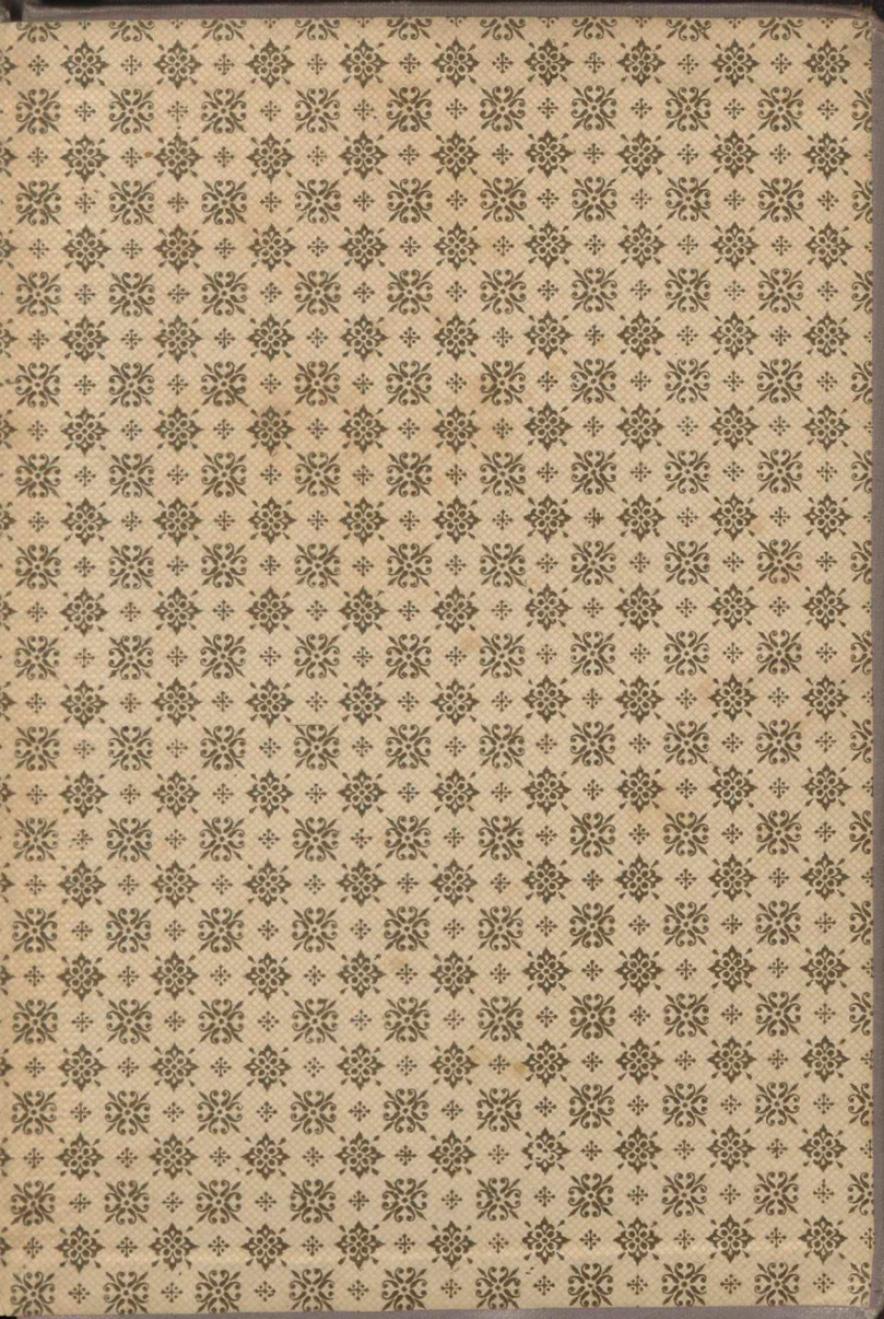
Gr. 8. Mit 31 Vollbildern und 2 Plänen. Eleg. geb. 14 Mk.

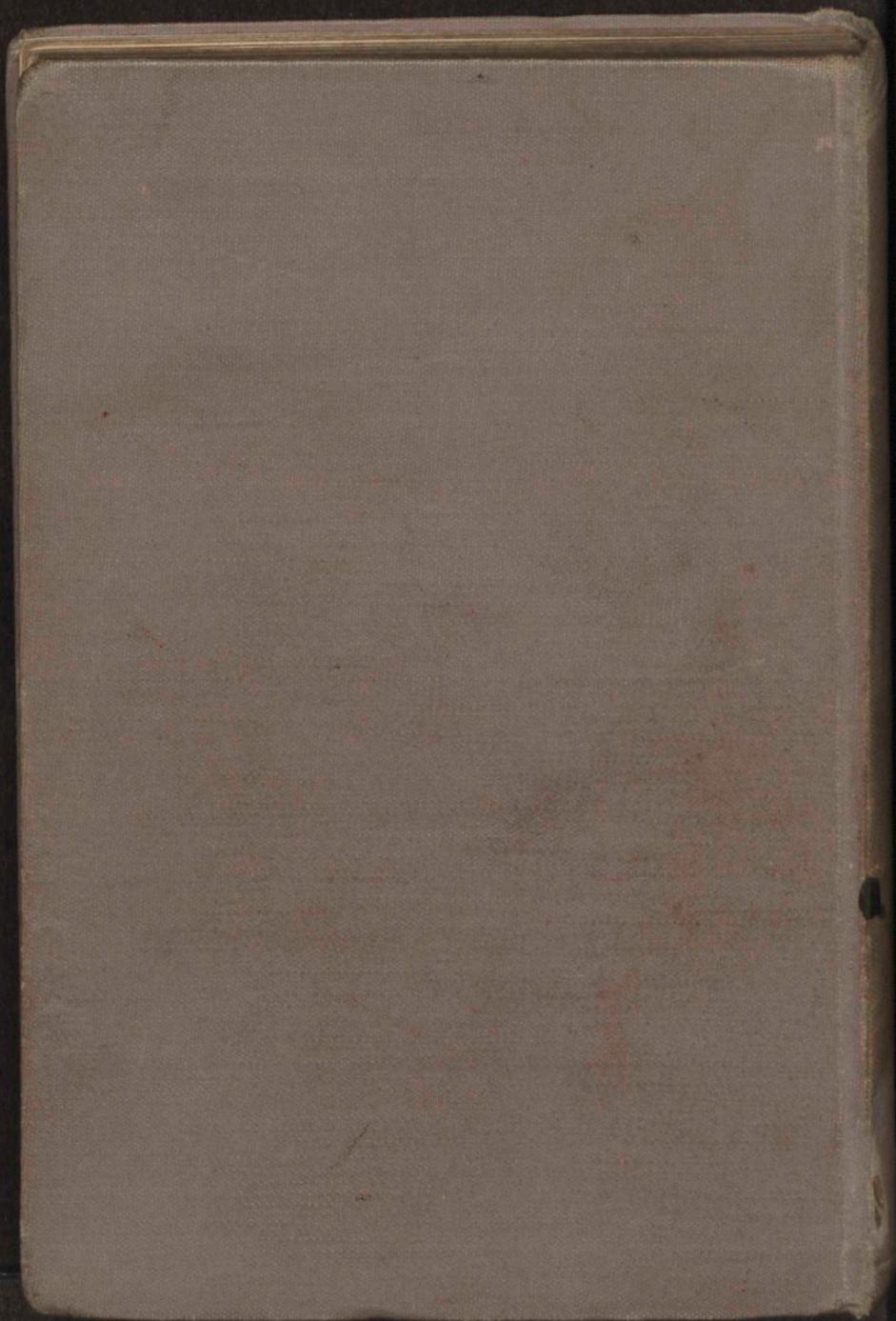
*„ . . . ein ganz eigenartiges, inhaltreiches Werk!
Es behandelt . . . Bei der durch den deutschen Eisenbahn-
bau so plötzlich gesteigerten Bedeutung, die Kleinasien für
uns schon jetzt in wirtschaftlicher Beziehung gewonnen hat,
vielleicht bald auch in kolonialisatorischer erlangt, erscheint
diese gründliche Arbeit doppelt willkommen. Dabei ist
die äusserliche Ausstattung des Buches tadellos und nament-
lich die Beigabe der Vollbilder aller Anerkennung wert . . .“*

Prof. Dr. Kirchhoff, Halle.









bis über Eldenburg begl
Eisenbahn fährt längs diese

ttenberger

Von Dömitz, oder au
von Bockup über Raddenfo
Elbthalheide durchquert, g
disch-Wehningen an der
haben sich hier die Dünen
ansteigende inselförmige Dil
deren Westseite von dem
strom in Steilabsturz gehal
lichen Gehängen finden sich
am Elbufer sehen wir Gesch
Diluvialsande und weiterhin
wachsenen Stellen eine bis
von schwarzer Diatomeenerde
lauf auf weite Erstreckung in
mergel eingequetscht; vor
diese Schicht in das Elbr
diluviale Diatomeenerde
tritt in der Mitte des Hüge
östlich vom Dorfe mit Tho
Lagerungsverhältnisse sind s

Vanderung
o man die
sch Wen-
O. und N.
zu 33 m
ngelagert,
den Elb-
den öst-
engerölle,
mächtige
lich ver-
e Schicht
igem Ver-
eschiebe-
verläuft
lbe alt-
erformen)
hohgrube
auf; die

Die Bahn Malliss-Lübthe
dorf über Jabel am Rande
schilderten Typen der Heide
prächtige Dünen wechseln r
und den moorigen Niederung

on Heid-
die ge-
Augen;
dflächen
z (hinter

