

## Zur Entstehungs-Geschichte der neumärkischen Thäler.

Von Dr. E. Höhnemann.

Die Rückzugsphasen der letzten europäischen Vereisung haben die Richtung der norddeutschen Hauptthäler in wesentlich anderer Weise beeinflusst, als die der kleineren Seitenrinnen. Während in jenen die Diluvialströme mehr oder weniger parallel dem jeweiligen Eisrande das Meer zu gewinnen suchten, eilten in diesen die aus dem Eise entsprungenen Schmelzwasser meist annähernd senkrecht zu den Grenzlinien des Eises den Hauptflüssen oder ihren Sammelbecken zu. Dieser Zusammenhang zwischen den fluviatilen Bildungen und den Endmoränen, den Randmarken der Eisbedeckung, tritt besonders deutlich in der Neumark hervor, weil gerade der hierher gehörige Theil der südlichen baltischen Endmoräne einen ziemlich regelmässigen Bogen darstellt, dessen einfache Linie durch Partialzungen nur wenig modificirt wird.

Der neumärkische Endmoränenbogen<sup>1)</sup> verläuft von Zehden am Oderbruch in östlicher Richtung südlich an Mohrin und Soldin vorüber, weiter mit sanfter Abweichung nach ONO. bis zum Berlinchener See, dann — zunächst wieder östlich, später allmählich nach NO. und N. umbiegend — in gleichmässiger Krümmung um Bernstein, Arnswalde und Reetz herum bis über Nörenberg in Pommern hinaus. Dem entsprechend ist die nördliche Neumark von einem System radiärer Thäler durchfurcht, die von dem centralen Becken des Madüses und der Umgegend von Stargardt i. P. aus durch die Endmoränenlandschaft und senkrecht gegen die Endmoränen bis weit in das Vorland

<sup>1)</sup> Keilhack, Die baltische Endmoräne in der Neumark und im südlichen Hinterpommern (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1893).

hinaus zu verfolgen sind. Das erkennt man auf jeder Karte von hinreichend grossem Maassstabe, denn die jetzigen Bäche, Seenreihen und Bruchniederungen folgen mit wenigen Ausnahmen den durch die Diluvial-Erosion vorgezeichneten Wegen.

Für die Entstehung der Rinnen, welche dem Moränenvorland angehören, kommt vor allem in Betracht, dass hier reichliche und mit Sedimenten stark beladene Wassermassen dem stationären Eisrande entströmten und längere Zeit hindurch auf ein und dasselbe Gebiet in gleichartiger Weise einwirkten. Indem sie zunächst durch Aufschüttung die früher geschaffenen Oberflächenformen und Bodenarten verhüllten und dann in flachen, fortwährend wechselnden Betten bald feste Stoffe anhäuften, bald wieder abtrugen, schufen sie jene aus grandigem und sandigem Material gebildeten Flächen, die jetzt allgemein als „Sandr“ bezeichnet werden. Erst in einiger Entfernung von dem Eisrande, wo die Schmelzwasserströme sich eines Theiles der mitgeführten Sinkstoffe entledigt hatten, kam es zur Ausfurchung flacher Thäler und bei der Annäherung an die Hauptthalzüge zu ausgesprochenen Erosionswirkungen. So sammelten sich südlich von dem Endmoränenbogen die Gewässer in dem diluvialen Mietzelthal<sup>2)</sup>, das östlich von der Oberförsterei Lichtefleck (etwa mitten zwischen den Dörfern Carzig und Marwitz) aus zwei schmalen Torfrinnen entsteht und sich in der Richtung ONO.—WSW. bis NO.—SW. bis in die Einmündung des jetzigen Mietzelthales in das Oderbruch verfolgen lässt. Es durchkreuzt das Thal des Marwitzer Mühlenfließes, sowie bei Dölzig dasjenige der Mietzel und ist in sandigen Terrassen gegen diese jungen Thäler abgesetzt, ebenso gegen das Oderbruch in einer so hoch gelegenen Terrasse, dass nach Schröder's Ansicht die diluviale Mietzel als ein Nebenfluss des dem Thorn-Eberswalder Haupt-Thale angehörigen Urstroms angesehen werden darf. Die Richtung des skizzirten Sandrthales, welches die an dem Westflügel der neumärkischen Endmoränen entspringenden Wassermassen zusammenfasste, steht nicht im Einklang mit dem allgemeinen Thalsystem, weil

<sup>2)</sup> H. Schröder, Bericht über die Aufnahme der Blätter Mohrin und Soldin und über Bereisung des diluvialen Mietzel-Thales. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1897, XLVIII.)

die südlich vorgelagerten Hochflächen von Lorendorf, Hohenwalde, Massin und Zorndorf eine fast rechtwinkliche Ablenkung der ursprünglich etwa nach S. fliessenden Wasser bedingten. Doch auch diese hoch gelegenen Geschiebemergelflächen waren bereits zur Zeit der früheren Vergletscherung in der Richtung der Eisbewegung von Furchen durchzogen worden, von denen einige tief genug waren, um bei geringer Anstauung dem Wasser wenigstens theilweise die Wiederaufnahme der vorherigen Stromrichtung zu ermöglichen. Mag nun die unter den gegebenen Verhältnissen nahe liegende Vermuthung berechtigt sein, dass seitliche Zuflüsse durch Einbauen von Deltas derartige Niveauveränderungen hervorbrachten, oder mögen hier andere Kräfte gewirkt haben, Thatsache ist, dass im Ursprungsgebiet des diluvialen Mietzelthales die Gewässer später in direkt südlicher Richtung zum Urstrom abflossen und dass auch weiterhin in der Gegend von Neudamm eine Ablenkung in gleichem Sinne eintrat. Diese jüngeren Thäler sind schmaler, tiefer in die Sandrfläche eingefurcht und haben steilere Ränder als das diluviale Mietzelthal, weisen also auf verstärkte Erosionsthätigkeit hin, deren Ursachen sowohl in einer beim Zurückweichen des Eisrandes eintretenden Verminderung an Sinkstoffen wie in dem Anwachsen des Gefälles bei der Tieferlegung des Hauptstromes zu suchen sind.

Sehr verwickelt gestalten sich die Thalbildungen in der Gegend südlich von Berlinchen und Bernstein. Hier entströmten dem Eisrande drei grössere Schmelzwasserflüsse, von denen zwei von dem Berlinchener See ihren Ursprung nahmen, während der dritte die Fortsetzung des langgestreckten, flussartigen Grossen Puls-Sees bildete. Bei dem verhältnissmässig bedeutenden Gefälle von mehr als 30 m auf eine Strecke von 20 bis 25 km in Luftlinie konnte hier die fluvioglaciale Erosion besonders kräftige Wirkungen äussern. Das ganze Gebiet ist durch die drei Thäler und ihre mehrfachen Abzweigungen und Verbindungen stark gegliedert und besonders bei der Annäherung an das Hauptthal, in der Gegend von Altenfliess und Buchwerder, gewähren die hier tief eingeschnittenen, steil geböschten Thalarme mit ihren von Brüchen erfüllten Erweiterungen (Zermbruch) ein eigenartiges Landschaftsbild. Ihre Sohle

läuft aus in eine 40 m hohe Terrasse, welche zwischen den Dörfern Zantoch und Alt-Karbe eine flache Einbuchtung am Nordrande des Netzebruchs ausfüllt und von dem Friedeberger Mühlenfliess, dem Zorbenfliess, der Puls und Zanze quer durchschnitten wird. Puls und Zanze benutzen weiter oben die alten Erosionsfurchen; doch macht der landschaftlich reizvolle Theil des Zanzethales von Zanzthal bis zum Südende der Hochfläche durchaus den Eindruck eines jüngeren Erosionsthales.

Nur in geringerem Grade ist in Folge ihrer hohen Lage die Friedeberger Hochfläche durch die Thätigkeit der an den Endmoränen entspringenden Schmelzwasser umgeändert worden. Nur eine grössere Thalrinne zieht von der Arnswalder Stadtforst aus über Breitenstein, von dort in NNO-Richtung geradlinig über Falkenstein, Braunsfelde und Friedeberg zum Hauptthale, deutet aber durch ihre Höhenlage wie durch ihr im Unterlauf plötzlich stärker werdendes Gefälle an, dass die Thalbildung hier sehr bald zum Stillstand kam. Da sonst nur mit Geschiebemergel ausgekleidete Rinnen subglacialen Ursprungs und hier und da kürzere sandige Schluchten, durch welche während des Rückganges der Eisbedeckung das Wasser zeitweilig abfloss, die Hochfläche unterbrechen, so stellt sich die Umgegend von Friedeberg mit ihren zahlreichen Pfuhlen als eine typische Geschiebemergelfläche dar.

In dem grossen Sandr zwischen Endmoräne und Drage wirkten die Schmelzwasser bei der geringen Neigung des Bodens auf weite Strecken aufschüttend und einebnend. Das geht deutlich aus drei von Keilhack<sup>3)</sup> mitgetheilten Bohrprofilen hervor, die gelegentlich des Baues der Bahnstrecke Callies—Arnswalde in verschiedenen Entfernungen von den Endmoränen erschlossen wurden. Hiernach bestehen die Sande aus einer 20 bis 25 m mächtigen Schichtenfolge fluvioglacialer Bildungen und sind um so feinkörniger, je weiter sie von den Endmoränen entfernt sind. Die Wassermassen, welche zunächst ein zwischen 90 und 100 m hoch gelegenes Gebiet überschütteten und dann durch das diluviale Dragethal ihren Abfluss zum Urstrom fanden,

<sup>3)</sup> Keilhack, Das Profil der Eisenbahnen Arnswalde—Callies und Callies—Stargardt. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1893, S. 190 ff.)

konnten indessen nach Ablagerung der gröbsten Sinkstoffe auch erodirend wirken, wo ein stärkeres Abfallen der Oberfläche eine Vermehrung der Strömungsgeschwindigkeit herbeiführte. Diese Bedingung war in der Gegend von Woldenberg erfüllt. Zwischen Woldenberg und Driesen grenzt an das Netzebruch eine Hochfläche, die in der Forst Steinspring Höhen bis über 120 m erreicht. Sie stellte sich den von N. oder NW. kommenden Gewässern wie ein Damm entgegen, lenkte sie ab und veranlasste so — wahrscheinlich schon, als das Gebiet vom Eise bedeckt war — die Ausschürfung eines Systems eigenthümlicher geradliniger Parallelrinnen von östlicher bis ostnordöstlicher Richtung. Zur Zeit des durch die neumärkische Endmoräne gekennzeichneten Eisstandes wurden diese Rinnen von den Schmelzwässern theilweise benutzt und weiter ausgestaltet, da sie eine Verbindung zwischen der 65–80 m hohen Sandrebene im W. und dem diluvialen Dragethal bildeten, welches bald darauf mit einer Terrasse von etwa nur 50 m Höhe am Netzebruch abschneidet. Die grossen Woldenberger Seen, von denen einige, wie der Lieb-See und der Hermsdorfer See im sogenannten Wugartener Ende, deutlich die rechtwinkliche Umbiegung aus der ursprünglichen SSO.- in die ONO.-Richtung erkennen lassen, verdanken diesem Vorgang ihre Entstehung. Zwischen ihnen blieb die Geschiebemergelfläche erhalten; weiter oben aber, wo es an solchen natürlichen Kanälen für den Abfluss des Wassers fehlte, fand bei der fortschreitenden Tieferlegung der Betten eine so gründliche Abtragung der Oberfläche statt, dass nur einzelne höher gelegene Parthien als Kuppen und Rücken erhalten blieben. Eine der auffälligsten Bildungen dieser Art ist der „Lange Berg“ bei Klosterfelde, eine 3,2 km lange und bis zur Seehöhe von 83 m über die etwa 65 m hoch gelegene Ebene emporragende, theils tafelförmige, theils wallartige Erhebung. Er folgt der Längsrichtung NW.—SO., hat in der Nähe der grössten absoluten Höhe eine Breite von 150 m und erweist sich hier nach Form und Bodenbeschaffenheit der Oberfläche als Bruchstück einer Geschiebemergelfläche, in der, wie die randlichen Abschnittsprofile erkennen lassen, der obere Geschiebemergel einer Schichtenfolge unterer Sande horizontal auflagert. Er hat hier die Gestalt einer schmalen Tafel mit

ebener Decke und steilen Böschungen, weiterhin wird er niedriger und schmaler, ist von der Geschiebemergelbedeckung entblösst und nimmt die Form eines gewölbten Rückens an, der für sich betrachtet für einen Åsrücken gehalten werden könnte. Dem Material, welches die Oberfläche des „Langen Berges“ bildet, entspricht die Vegetation: der nordwestliche Theil trägt Getreidefelder, während der südöstliche Abschnitt von Kiefernwald bedeckt wird; doch ist das Ganze eine durchaus einheitliche Bildung, nur an einer Stelle durch das Küchenfliess unterbrochen. Als das Inlandeis von der neumärkischen Endmoräne sich zurückzog, erfuhr das Sandrgebiet eine weitere Umgestaltung. Die Schmelzwasser, die nunmehr einzelnen Durchlässen der Endmoränen-Landschaft entströmten, sammelten sich von vornherein in Flussbetten und folgten der Richtung, welche ihnen die durch Aufschüttung entstandene schwach geneigte Fläche anwies. Es bildeten sich die charakteristischen langen Seerinnen von Schwachenwalde, Arnswalde-Marienwalde, Sellnow, Glambeck und andere weniger scharf ausgeprägte, die sämmtlich in der Richtung von Normalen zum Endmoränenbogen dem Dragethal zustreben.

Während die Oberflächengestaltung im Sandrgebiete durch die Thätigkeit frei abströmenden Wassers geschaffen wurde, spielte im Hinterlande des Endmoränenbogens neben den Druckwirkungen des Eises selbst die subglaciale Erosion die wichtigste Rolle für die Thalbildung<sup>4)</sup>. Darauf deuten in gleicher Weise die Höhenverhältnisse, die Oberflächenformen und der geognostische Befund. Die Endmoräne stellt mit ihrer Umgebung einen so geschlossenen Gürtel beträchtlicher Erhebung dar, dass gegenwärtig die Gewässer in radiärer Richtung dem erheblich niedrigeren centralen Theil des Kreischnitts zuströmen. Während des Rückzuges der dritten Vereisung aber wurde der Weg nach N. durch die vorgelagerte Eismasse versperrt, und der Abfluss nach S. war nur möglich, nachdem durch Anstauung zwischen dem Eisrande und der vorlagernden Bodenschwelle das Schmelzwasser ein Niveau erreicht hatte, das an Höhe den

---

<sup>4)</sup> Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Glacialgeologie etc.: Schröder, Aufschüttungsformen des Inlandeises. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1897, S. 111.)

# Geologische Übersichtskarte der nördlichen Pommern.

Nach Prof. Dr. Heilhack's geologisch-morphologischer Übersichtskarte der Provinz Pommern (Jahrb. der kgl. preuß. geol. Landesanstalt Bd. XIX).



- Hochfläche.
- Alluvium u. Moränen.
- Dünengebiete.
- Moränenlandschaft.
- Deumtlandschaft.
- Endmoräne.
- Fließende Gebiete (Bande).
- Tümpelgebiete.
- Tertiäre Stufe.
- Mittlere Stufe.
- Höchste Stufe der pommerischen Neozenitälter u. ihrer Subtilze.
- Wallberge.
- 4.
- 3.
- 2.
- 1.

Maßstab 1: 500 000.

Druck v. P. Zischerow - Frankfurt 90, 02.

niedrigsten Stellen des Riegels gleich kam. Es finden sich denn auch in dem ganzen Gebiet, sowohl unmittelbar hinter der Endmoräne wie in weiterer Entfernung von ihr (Pyritzer Weizacker), flache, moorige und oft Seen enthaltende Senken in beträchtlicher Zahl und Ausdehnung, welche durch ihre sandigen und mergligen, der Grundmoräne aufgelagerten Sedimente deutlich als jungglaciale Staubecken charakterisirt werden. Es ist gewiss bemerkenswerth, dass diese Ablagerungen an einzelnen Stellen, z. B. östlich von Prillwitz im S. des Plöne-Sees bis 73 m ü. M.,<sup>5)</sup> also annähernd bis zu einer Höhe reichen, in welcher die am Berlinchener See beginnenden Rinnen die Endmoräne durchbrechen. Da nun der Spiegel eines Sees stets höher liegen wird, als die an seinem Grunde abgesetzten Sedimente von einiger Mächtigkeit, so liegt die Vermuthung nahe, dass die Schmelzwasser noch ihren Weg durch das Sandrgebiet zum Thorn—Eberswalder Hauptthal nahmen, als der Eisrand sich schon bis in die Gegend von Stargardt zurückgezogen hatte. Sicher war dies mehrfach der Fall, als die zahlreichen Stauseen unmittelbar hinter der Endmoräne bestanden, und somit liefert die nördliche Neumark anschauliche Belege dafür, welche Momente für die Entstehung der in ehemaligen Glacialgebieten häufig auftretenden Thalwasserscheiden die Voraussetzungen schufen. Die meisten Thäler des Sandrgebietes setzen sich dem entsprechend rückwärts in die Endmoränenlandschaft fort, ja zwei nach S. abströmende Gewässer, Mietzel und Cladow, haben noch heute ihren Ursprung in den Resten von Stauseen, dem Soldiner bzw. Carziger See, während andererseits die Ihna aus dem hoch liegenden Vorlande in die Grundmoränen-Landschaft eintritt. Die Thalwasserscheiden der neumärkischen Endmoränen-Landschaft sind nicht so ausgeprägt wie anderwärts, z. B. wie diejenige zwischen Drossen und Reppen; sie sind gewissermassen bei einem früheren Entwicklungsstadium stehen geblieben, weil für eine weiter gehende Erosion bei der Entfernung des Hauptthales das Gefälle nicht ausreichte.

In einem Gebiete, in dem Staubildungen eine so weite Verbreitung haben, musste die Thätigkeit frei abfließenden

---

<sup>5)</sup> Michael, Wissenschaftl. Bericht zu Blatt Lippehne und Schönöw. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1898, CXC.)



Wassers auf die Randzone und auf die Theile beschränkt bleiben, welche sich über das Niveau der Anstauung erhoben. Manche der so entstandenen Rinnen, welche unmittelbar von einem Gletscherthor ausgingen, sind versandet und bilden jetzt flache Depressionen der Hochfläche; andere, wie der Puls-See, die längere Zeit als Abflüsse der Stauseen dienten, sind tief eingefurcht und ausgezeichnet durch Abschnittsprofile an ihren Abhängen. Für zahlreiche Thäler aber, deren Sohle sich zum Theil erheblich nach N. senkt, kann als gestaltende Kraft nur diejenige subglacial strömenden Schmelzwassers angenommen werden, das sich unter starkem Druck auch der Neigung des Grundes entgegen zu bewegen und dabei erodirende Wirkungen zu äussern vermochte. Diese Annahme wird bestätigt durch die Beobachtung, dass sich in vielen Fällen die Grundmoräne an den Thalgehängen hinabzieht, also nach der Ausfurchung der Rinne zur Ablagerung gelangte.

Die glaciale Hydrographie des Sternberger Landes und der angrenzenden Theile des Warthe- und Oderthales, sowie ihre Bedeutung für die Thalbildung ist im 18. Bande des „Helios“ von Keilhack<sup>6)</sup> dargestellt worden. Hiernach bestand in der Zeit, als sich das letzte Inlandeis bis über das Thorn—Eberswalder Hauptthal zurückgezogen hatte, in diesem und in dem benachbarten Abschnitt des Oderthales ein mächtiger Stausee, in den die nördlichen und südlichen Zuflüsse ihre Sedimente in Form von ausgedehnten Deltas hineinbauten. Die aufgeschütteten Massen bildeten im S. des etwa 20 m hoch gelegenen Warthebruches eine zusammenhängende, sandige Fläche von 40 bis 60 m Erhebung, während sie, am Nordrande wegen der hier herrschenden stärkeren Strömung des Urstromes nur in den Buchten von Vietz und zwischen Zantoch und Alt-Karbe erhalten blieben. Um nun die Frage zu entscheiden, ob diese an der Oberfläche meist aus Sand bestehenden Terrassen in ihrer ganzen verticalen Erstreckung als Deltabildungen aufzufassen sind, ist es von Wichtigkeit, die zahlreichen Aufschlüsse sowohl an den Rändern des

---

<sup>6)</sup> Keilhack, Die geologische Geschichte von Frankfurt a. O. (Helios, 18. Bd., 1901.)

grossen Thalzuges wie an der Hochfläche zwischen Netze und Warthe eingehender zu betrachten.

Es sind folgende zum Zwecke der Ziegelgewinnung betriebene Thongruben untersucht worden: am Südrande des Warthethales bei Schwerin, Berkenwerder, Mauskow, Sonnenburg; am Nordrande des Netze- und Warthebruches bei Neu-Haferwiese, Mückenburg, Landsberg a. W., Gennin, Vietz, Klein-Kammin; im Zwischenstromland bei Schwerin, Morr und Mittelbusch. In ihnen allen — mit Ausnahme einiger bei Landsberg unmittelbar am Steilrande des Warthebruches gelegenen — wird ein Bänderthon abgebaut, der gelegentlich auch an anderen Stellen, z. B. von Laufer<sup>1)</sup> bei Tamsel und von mir beim Bau der Chaussee Landsberg—Zechow, sowie in einem Einschnitt südlich von Schwerin beim Bau der Bahn Landsberg—Meseritz beobachtet worden ist. Auf alle diese Ablagerungen passen die Beschreibungen, die sonst, z. B. von Keilhack im vorigen Jahrgang des „Helios“, von Sedimenten diluvialer Staubecken gegeben worden sind. Ihre unteren Thonschichten sind verhältnissmässig mächtig, blaugrau und von fetter Beschaffenheit; nach oben werden sie dünner und zugleich magerer, nehmen eine braune oder röthliche Farbe an und werden auf Entfernungen von wenigen Centimetern durch papierdünne Lagen feinen Sandes, selten durch eine grosse Anzahl erbsen- bis nussgrosser Steinchen getrennt. Kalkige Concretionen treten häufig in der Nähe der Oberfläche, an Rissen und Verwerfungsspalten auf, scheinen also durch einsickerndes, kalkhaltiges Wasser hervorgebracht worden zu sein. Bei Tamsel lagert nach Laufer die geschichtete Thonbank unmittelbar auf dem unteren Geschiebemergel, und auch für die übrigen Vorkommnisse kann es angesichts der Lagerungsverhältnisse keinem Zweifel unterliegen, dass die Bänderthone jünger sind als die Grundmoräne der zweiten Vereisung. Auf der anderen Seite ist eine sichere Grenze für die Altersbestimmung dadurch gegeben, dass überall die Verwitterungs- oder Ausschlammungsproducte des oberen Geschiebemergels das Hangende der Thonschichten bilden. So lagern — um nur ein Beispiel hervorzuheben — bei Berkenwerder zahlreiche,

<sup>1)</sup> Laufer, Aufschlüsse in den Einschnitten der Stargard—Cüstriner Bahn. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1881.)

oft mehr als kopfgrosse Geschiebe, die „Steinschaale“, in Sand eingebettet unmittelbar auf der oberen Grenzfläche der Thone und ziehen sich an dem schräg abgeschnittenen Nordgehänge der Thalterrasse zum Warthebruch hinab. Die Thone sind also vor der letzten Vereisung abgelagert worden. Für die Entscheidung der weiteren Frage, ob die Bänderthone als Rückzugsbildungen der zweiten Vereisung aufzufassen sind oder durch die Schmelzwasser des jüngsten Inlandeises abgelagert wurden, sind zwei Profile beim Dorfe Gennin am Nordrande des Warthebruches von besonderer Wichtigkeit. Während nämlich anderwärts die oberen mehr Sand führenden Schichten mehr oder weniger späterer Zerstörung anheim gefallen sind, setzt sich hier die Schichtenfolge ohne irgend welche Unstetigkeit fort. Es treten zunächst feinere Sande, hin und wieder noch von einer Thonbank unterbrochen, weiter grober Sand, endlich Kies und Grand auf, der schliesslich von den Resten des Geschiebemergels überlagert wird. Deutliche Wellenstructur lässt auf die Nähe der einstigen Wasseroberfläche und des Ufers schliessen. Während die Schichten sonst horizontal verlaufen und keine Störung zeigen, befinden sich an dem östlich von Gennin aufgeschlossenen Profil zu beiden Seiten eines keilförmigen Horstes Verwerfungen von mehr als 1 m Sprunghöhe, eine Erscheinung, die zweifellos darauf zurückzuführen ist, dass nach Ablagerung der Thone gerade an dieser Stelle kurze Seitenschluchten des Warthebruches in den Plateaurand eingeschnitten und so die plastischen Massen zum Nachrutschen veranlasst wurden. Die That- sache, dass die Ablagerungen nach oben hin sandig werden, liesse sich vielleicht allein durch Zunehmen der Strömungs- geschwindigkeit in Folge Beseitigung eines vorgelegten Riegels erklären; da aber schliesslich auch Kies und Grand ohne merkliche Unterbrechung Lagen bildend auftreten, so muss angenommen werden, dass der Ursprung der Sedi- mente, der nur am Rande des jüngsten Inlandeises gesucht werden kann, allmählich näher und näher rückte, bis zu- letzt der Gletscher selbst das Ganze mit seiner Grund- moräne überzog. Die Bänderthone von Gennin sind dem- nach Ablagerungen eines Staubeckens, in welchem Schmelz- wasser der heranrückenden letzten Vereisung sich sammelten und klärten.

Verwerfungen, wie sie bei Gennin nur an einer Stelle beobachtet wurden, bilden in den Bänderthonlagen des Cladowthales nördlich von Landsberg die Regel. Das Thal der Cladow hat vor seiner Einmündung in das Warthethal eine Breite von etwa 700 m. Indessen erfüllt der alluviale Thalboden nur eine schmale Rinne am östlichen Gehänge, während die ganze übrige Fläche von einer über 30 m hohen Thalsandterrasse mit scharf gegen den Fluss abfallenden Rändern eingenommen wird. Unmittelbar unter der Oberfläche wurden bei Ausschachtungen vielfach mächtige Blöcke, die durch Erosion tiefer gelegten Reste des Geschiebemergels, ausgegraben. Etwa 1,5 km oberhalb der Stadt, wo das Thal sich bis auf 1 km verbreitert, erheben sich über die Sandstufe zwei der Thalrichtung parallele Rücken, welche durch kleine Seen und moorige Senken von einander und dem westlichen Abhang getrennt sind und nur an einzelnen Stellen durch niedrigere Querriegel mit einander in Verbindung stehen. In der Nähe von Heinersdorf tauchen beide unter die hier völlig ebene alluviale Thalsole, in der jedoch einige inselartig hervortretende Hügel ihre Fortsetzung bis in die Nähe von Cladow erkennen lassen. An der Oberfläche des östlichen, bis 51 m hohen Rückens lagert am Südende noch geschiebereicher Sand, weiterhin Geschiebemergel. Der in mehreren Profilen trefflich aufgeschlossene westliche Rücken dagegen besteht in seiner ganzen Ausdehnung aus Bänderthonen von der an den Gruben von Gennin beobachteten Beschaffenheit. Hier aber ist der Zusammenhang der Schichten durch zahlreiche Verwerfungen unterbrochen, deren Verlauf der äusseren Form des Rückens entspricht. Zu beiden Seiten eines stehen gebliebenen Keils mit nach oben gerichteter Schneide sind nämlich längs eines Systems paralleler Risse eine Anzahl von Tafeln gegen die Senken hin abgeglitten, so dass eine ursprünglich zusammenhängende Schicht in treppenartig beiderseits abfallende Streifen aufgelöst ist. Aus den Lagerungsverhältnissen und der Verbreitung der Bänderthone ergibt sich, dass dieselben schon bei Beginn der letzten Vereisung eine Senke, die etwa dem jetzigen Cladowthale entspricht, bis zu einer Höhe von 40 bis 50 m erfüllten. Während der Vergletscherung wurde dann die Thalebene von nordsüdlich gerichteten Rinnen

durchfurcht, in welche die plastischen Massen abrutschten, bis durch entsprechende Verminderung des Böschungswinkels die Gleichgewichtslage erreicht war. Die Annahme, dass die Störungen auf ungleichmässigen Eisdruck zurückzuführen wären, ist hier wohl auszuschliessen, da Stauchungserscheinungen und erhebliche Krümmungen der Schichten nirgends vorkommen. In der Abschmelzperiode kamen im Cladowthal nur die Sande zur Ablagerung, welche in einer Mächtigkeit von einigen Metern den geschiebereichen Sand bedecken.

Sowohl die Bänderthonaufschlüsse der Gehänge und Seitenbuchten des Hauptthales wie diejenigen am Rande der Thalterrassen befinden sich — mit Ausschluss derjenigen von Sonnenburg, die tiefer liegen — in einer Meereshöhe von 30–40 m. Ferner ist ihnen gemeinsam, dass die Schichten scharf — öfter in einer gegen das Bruch geneigten Fläche — abgeschnitten und von Geschieben oder geschiebereichem Sand bedeckt sind. Darüber lagert oberflächlich geschichteter Sand, dessen Mächtigkeit in den Gruben des südlichen Warthebruches höchstens bis 3 m, bei Vietz 3–5 m, bei Neu-Haferwiese wohl 10 m beträgt. Hiernach liegt die Annahme nahe, dass beim Herannahen der dritten Vergletscherung das Thal der unteren Netze und Warthe mit dem zwischen beiden Flüssen liegenden Gebiet von einem Stausee erfüllt wurde, dessen Spiegel mindestens 40 m ü. M. lag. Ueber seine Sedimente hinweg schob sich das Inlandeis nach S. vor, den ebenen Untergrund mit der Moräne überdeckend. Beim Rückzuge des Gletschers wurden die thonigen Bestandtheile des Geschiebemergels meist<sup>8)</sup> ausgeschlämmt, die Rückstände mit den Sedimenten der Schmelzwässer überschüttet, die zunächst zwischen Eisrand und Sternberger Hochfläche nach W. flossen, später die Mulde des Hauptthales in ihrer ganzen Breite erfüllten. Als nun im weiteren Verlauf der Rückzugsperiode der Abfluss des Urstroms um 20 m tiefer gelegt wurde, zog sich die Wassermasse in den nördlichen Theil des Hauptthales zusammen und grub ihr Bett, den nunmehr geschaffenen Gefällsverhältnissen entsprechend, in die älteren Sedimente ein, während der südliche Streifen aus dem Wasser

<sup>8)</sup> Bei Waldowstrenk fand ich in einer Mergelgrube dicht unter der Oberfläche typischen Geschiebemergel.

emportauchte und als spätere Thalstufe erhalten blieb. Als schliesslich die Thalfläche sich bis zu dem gegenwärtigen Niveau erniedrigte, entgingen wieder einige Randgebiete (bei Cüstrin, Vietz, Sonnenburg, Költchen) und niedrige Horste (Eulam, Borkow) der Abtragung.

Tiefgreifende Erosion im Hauptthale ist für unsere Gegend die letzte Kraftäusserung des zurückweichenden Inlandeises. Als Beweis dafür dürfen die Lager von Geschieben und Geröllen gelten, die, nur schwach von Sand oder Torf bedeckt, an vielen Punkten des Warthe- und Netzebruches aufgeschlossen werden und an mehreren Stellen die Flüßsn durchsetzen. Die Blöcke und Steine sind sämtlich durch Wasserwirkung der Ecken und Kanten beraubt, häufig tafelförmig und kehren in letzterem Falle eine ebene Fläche nach oben. Gelegentlich einer Bodenabtragung bei Landsberg liess sich beobachten, dass sich die Steinschicht an dem Thalgehänge hinaufzieht und mit der oberen Grundmoräne zusammenhängt, die ihrerseits nirgends in unveränderter Form in das Thal hinabsteigt, sondern entweder höher als die Bänderthone abbricht oder in die Geröllschicht übergeht. Nach den bisherigen Beobachtungen bestätigen also die Lagerungsverhältnisse des oberen Geschiebemergels die Annahme oder stehen ihr wenigstens nicht entgegen, dass seit der dritten Vereisung die Sohle des Warthethales um mindestens 20 m tiefer gelegt worden ist.

Die Frage, ob die südliche Thalterrasse durch nordwärts fliessende Schmelzwasserströme aufgeschüttet worden ist oder ob sie sich als Rest älterer Sedimente darstellt, die nur oberflächlich aufgearbeitet und durch die Abflüsse des letzten Inlandeises mit Sand bedeckt wurden, ist durch die oben mitgetheilten Beobachtungen, die sich doch nur auf mehrere Stellen erstrecken, noch nicht entschieden. Indessen erfordert die erstere Annahme die stark anfechtbare Voraussetzung, das Inlandeis habe bei seinem Rückzuge auf der hohen Sternberger Platte Firnfelder und Gletscher hinterlassen, deren nördliche Schmelzwasserströme in das eisfreie und von dem Stausee erfüllte Hauptthal einmündeten. Zugegeben, dass ein Höhenunterschied von 200 m bei gewissen Grenztemperaturen auf die Form der Niederschläge von wesentlichem Einfluss sein kann, so ist doch zu bedenken, dass zur Eiszeit die Oberfläche nicht durch das

Land, sondern eben durch das Eis gegeben war. Eine Eismasse vermag nur fortzuschreiten, wenn in Richtung der Bewegung ein Druckgefälle besteht, ihre obere Grenzfläche also eine nach dieser Richtung geneigte schiefe Ebene darstellt. Wenn nun unregelmässige Bodenformen von dem vorrückenden Gletscher überzogen und gänzlich verhüllt wurden, so war für den Aggregatzustand der Niederschläge nicht mehr die zufällige Gestalt des Untergrundes bestimmend, sondern neben der geographischen Breite allein die Höhe der Eisoberfläche, denn meteorologische Factoren wirken stets von oben her und zeigen sich überall unabhängig von dem Material der tieferen Schichten. Dasselbe gilt aber auch für die Abschmelzperiode, in der also das Schwinden des Eises von seinen tiefsten südlichen Randgebieten sich allmählich nach N. hin fortsetzte. Vollends konnten unsere Hochflächen, die wohl selbst während der Dauer des ausgeprägtesten Eiszeitklimas niemals selbständig Gletscher hervorgebracht hätten, nicht die Bedingung für Erhaltung von eigenen Firnfeldern erfüllen, als die Abschmelzung schon intensiv genug war, um den Rand des — wie die Endmoränen beweisen — immer noch von N. her andringenden Eises zum Stillstand und Rückschreiten zu nöthigen. Auf Grund dieser Erwägungen darf man annehmen, dass das Sternberger Land bereits vom Eise entblösst war, als das Hauptthal noch darunter begraben lag. Da den Schmelzwässern von dem Inlandeis der Abfluss durch das Thorn—Eberswalder Thal verwehrt wurde, benutzten sie die Rinnen, welche von den Endmoränen des Sternberger Landes nach S. führten und durch rückwärts schreitende Erosion über die ursprünglich gegebene Wasserscheide hinaus nach N. verlängert worden waren. Indem sie dieselben weiter ausfurchten, bildeten sie die Querthäler von Drossen, Zielenzig und Königswalde mit ihren typischen Thalwasserscheiden heraus, vielleicht auch das Oderthal bei Frankfurt. Wenn das weitere Zurückweichen des Eisrandes, wie es der Verlauf des baltischen Endmoränenzuges vermuthen lässt, im W. schneller erfolgte als im O., so mussten die drei östlich der Oder fliessenden Ströme nach einander ihr Bett verlassen und sich zwischen dem Eisrand und dem südlichen Gehänge des Hauptthales nach W. wenden. Deuten vielleicht Richtung und Gestalt des

Lübbens-Sees und des Märkow-Sees, sowie die Zerstückelung der Hochfläche am Nordrande auf derartige Vorgänge hin? Und könnte nicht die auffällige Senke, welche im Anschluss an die 40 m-Terrasse von Tschernow am Rande des Warthe-thales zum Oderthal bei Göritz zieht, einen Verbindungskanal darstellen, durch welchen die von O. kommenden Schmelzwässer sich zunächst in das vom Eise befreite Gebiet ergossen? Mag letztere Frage durch Beobachtung an Ort und Stelle bereits verneinend entschieden sein, denn die dem vorigen Heft dieser Abhandlungen beigegebene Karte deutet zwischen Tschernow und Göritz zwei durch die Hochfläche getrennte Sandgebiete an, so wird doch noch manches Räthsel gelöst werden müssen, um über die geologische Geschichte unserer Heimat zu voller Klarheit zu gelangen.



Hierzu die Kartenbeilage I: Geologische Uebersichtskarte der nördlichen Neumark.





# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Höhnemann E.

Artikel/Article: [Zur Entstehungs-Geschichte der neumärkischen Thäler. 51-65](#)

