

Der Zarnowitzer See und sein Moränenkranz.

Von P. SONNTAG.

Mit 8 Figuren im Text.

Einleitung.

Der nördlichste große See Westpreußens und zugleich ganz Norddeutschlands, ausgezeichnet durch seine hervorragende landschaftliche Schönheit, ist der ganz nahe an die pommersche Küste herantretende Zarnowitzer See. Daß er trotz seiner Nachbarschaft zur Ostsee nicht als Strandsee anzusehen ist, wird auf den ersten Blick klar. Seine von steilen Buchenwaldabhängen eingerahmten Ufer, seine tief in das Land eindringende, langgestreckte Form und seine bedeutende Tiefe lassen den glazialen Ursprung sofort erraten.

In mehr als einer Beziehung steht er unter den westpreußischen Seen einzigartig da. Was zunächst

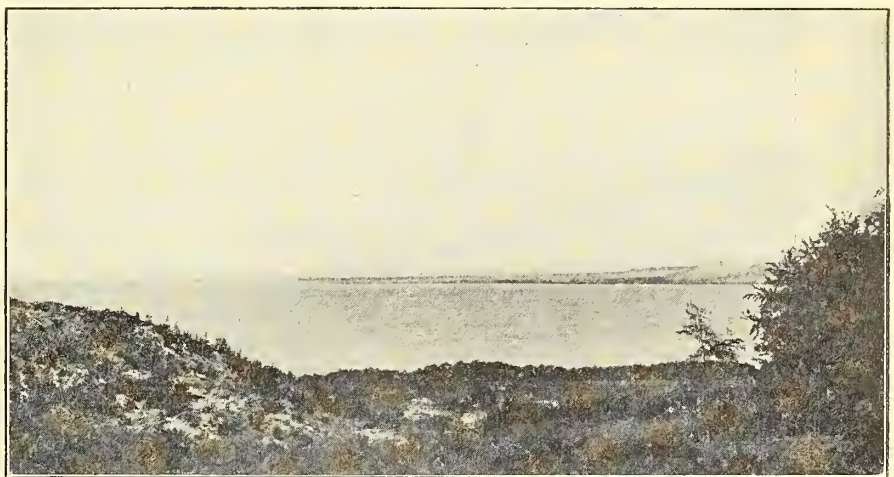


Fig. 1. Blick von den Reckendorfer Höhen gegen Zarnowitz (2,5 km Breite).
Aus Sonntag, P.: Geolog. Führer durch die Danziger Gegend.

einigermaßen auffallen könnte, ist, daß er abseits liegt von der großen Schar glazialer Seen, die sich in der sogenannten Seenplatte des pommerellischen Hochlandes vereinigen. Weit nach Norden herausgerückt (bis in dieselbe Breite wie die Flensburger Förde an der westlichen Ostsee, nämlich bis $54^{\circ} 45'$), liegt er in jener der Küste nahen Landschaft, die KEILHACK als Zone (2) der Geschiebemergel Ebene bezeichnet hat, hinter welcher landeinwärts erst die seenreiche Moränenlandschaft folgt. Diese Geschiebemergel Ebene ist im allgemeinen arm an größeren Seen, nur Pfuhle (Sölle) sind in einiger Zahl vorhanden. (Fig. 1.)

Der Zarnowitzer See hat nach SELIGO¹⁾ einen Flächeninhalt von 1470 ha. Er erstreckt sich von NNW nach SSO und erreicht eine Länge von 7,6 km,

¹⁾ Herr Dr. SELIGO hatte die große Freundlichkeit, mir seine Notizen über die Tiefenverhältnisse des Sees und die Isobathen-Karte zur Verfügung zu stellen, wofür ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

während seine Breite zwischen 1,3 km am Südende und 2,5 km am Nordende wechselt. Seine größte Tiefe ist 16,5 m. Er liegt in einer sehr gleichmäßig breiten und geradläufigen Talfurche, die sich über das Südende des Wasserspiegels noch in gleicher Richtung nach SSO um 5 km fortsetzt und hier mit mächtigen Moorbildungen ausgefüllt ist. Zwischen dem Südufer und dem Moor, welches einst den Boden des um 5 km weiter südwärts reichenden Sees bildete, hat die starke Brandung einen trennenden, breiten Strandwall aus grobem Sand aufgeworfen und der Wind einige dünenartige Kuppen zusammengeweht. Bei NW-Wind, der die eine Meile lange Fläche mächtig aufwühlt, herrscht hier zwischen Rauschendorf und Kartoschin eine sehr kräftige Wellenbildung.



Fig. 2. Schlucht nördlich des Schloßberges. (Nach einer Aufnahme des Herrn Oberl. Peemöller.)

Daß am Schlusse der Eiszeit der Wasserstand des Sees um zirka 20 m höher war als heute, beweisen die ausgedehnten Terrassen ringsum, die besonders am Westufer sich zwischen See und Abfall der Höhe einschieben. Sie werden als wenig fruchtbares Ackerland, z. B. bei Nadolle, benutzt. Damals reichte der See südwärts zirka 5 km weiter bis Tillau.

Der Piasnitz-Bach, auf dem südöstlichen Diluvialplateau entspringend, durchzieht das Moor, mündet in den See und verläßt ihn wieder an seinem Nordende, durch das dort sich ausbreitende Wierschutziner Moor zur See eilend.

Die Fläche des Seespiegels liegt heute nur 1,5 m über dem mittleren Stand der Ostsee; sie stößt auch nördlich an eine ausgedehnte Moorlandschaft und ist durch diese von der Ostsee getrennt, die an ihrem Strande einen hohen Dünenwall gebildet hat. Keine trennende diluviale Ablagerung ist hier vorhanden. Am Südende findet hinter dem Moor die Talfurche einen Abschluß

an dem schöngeschwungenen wallartigen, über 50 m hohen Grandrücken, hinter dem südlich, im tief eingeschnittenen Tal der Piasnitz, die Warschkauer Mühle liegt. Zwischen Tillau und diesem südlichen Grenzwall des breiten Tales lagert sich stufenförmig kurz vor dem Ende desselben eine bis zu 30 m ansteigende diluviale Hochfläche, in welche die Piasnitz sich am Westrande eingegraben hat.

Von hervorragender Anmut sind die Gehänge, welche die Flanken des langgestreckten Wasserbeckens einfassen und in ihrer südöstlichen Verlängerung noch 5 km weit die Moorniederung, in welche der See sich hier fortsetzt, be-



Aut. phot.

Fig. 3. Blick vom Schloßberg nach NW. (Vorspringender Schuttkegel vor einer größeren Schlucht.)

gleiten. Wer von der Station Fredrichsrode kommt und die weite, gut angebaute Diluvialmergelebene vor sich ausgebreitet sieht, ahnt noch nicht die Überraschung, die ihm bevorsteht, wenn er den ostwärts sich dehnenden Waldrand betritt. Unter den ersten Buchen senkt sich sofort ein Hohlweg in das Waldesdunkel unvermutet hinunter und weitet sich bald zu einer lieblichen Talschlucht, die von rechts ein Zweigtal empfängt. Von allen Seiten vereinigen sich mit ihnen im weiteren Absteigen neue Seitentäler, bis man nach einer Wanderung von 2 km aus den Bäumen heraustritt und den imposanten Wasserspiegel vor sich hat. Auf den Sandterrassen zur Linken breiten sich die Häuschen des freundlichen Dorfes Nadolle aus. Ähnliche tief in die Gehänge eingegrabene Erosionsschluchten umrahmen mit ihrem Gewirr die Langseiten des Sees auf beiden Ufern bis 2,5 km weit hinaufgreifend, meist mit schönem Buchenwald bestanden (vergl. Fig. 2). Jenseits von Nadolle am

anderen Ufer tritt der „Schloßberg“ ohne die sonst überall vorhandene Terrassenvorebene unmittelbar an den Seespiegel heran. Steil von 95 m Höhe abfallend, gewährt der schöne Burgwall, der den Gipfel krönt, von einem zum See vorspringenden, schmalrückigen Ausläufer eine ganz hervorragende Aussicht. Der See fällt hier von seinem einsamen, steinbesäten Strande ganz schnell zu 15 m Tiefe ab. Das Ufer ist daher als Badestrand gefährlich. Im Jahre 1909 gerieten zwei Pferde mit dem Wagen eines Gutsbesitzers der Umgegend, der zum Baden hierher gefahren, in das tiefe Wasser und ertranken.

Von typischer Regelmäßigkeit ist das Auftreten von Schuttkegeln vor der Mündung jeder größeren Schlucht in die Vorterrasse und schließlich in den See. (Fig. 3.) Überall an diesen Stellen springt die Terrasse mit gerundetem Vorsprunge in den See hinein, wodurch die kleinen Buchten des Ufers erzeugt werden. In die Terrassen hat der See in alluvialer Zeit einen niedrigen Steilrand eingenaht.

Die Ufer.

Nur wenige Aufschlüsse am Fuße der Gehänge und an der Grenze der alten Seeterrasse sind vorhanden. So ist nördlich von Nadolie am Waldrande eine Lehmgrube mit blaugrauen Tonmergelschichten aufgeschlossen, den ich als unteren Diluvialmergel ansprechen möchte. Bei Rauschendorf ist eine kleine Ziegelei am Eingange der Schlucht im Betriebe, die ein mit Sandschichten versehenes Tonlager hat, während die höher gelegene Ziegelei bei Reckendorf nicht mehr im Gange ist. Sie hat anscheinend ebenfalls eine Bank unteren Diluvialmergel verarbeitet und ist durch eine Schlucht von dem mit großen Geschieben erfüllten Sandberge von Reckendorf, einer Endmoränenbildung, getrennt. Am anderen Ufer findet sich nur noch bei Lübkau am Eingange der Schlucht eine Lehmmergelgrube, die in 20 m Höhe liegend mächtige Schichten zeigt; darunter als Liegendes Sand. An den Gehängen des Westufers wechselt Sand und Geschiebemergel. Jenseits am Schloßberge ist das ganze Seeufer mit Steingeröll und Blöcken so übersät, daß das Landen mit dem Kahn in dem Gewirr der Steinblöcke sehr schwierig ist. Diese dichte Steinbestreuung des Ufers hält nördlich bis Lübkau an. Die z. T. noch nicht in Kultur genommenen Terrassen nach Lübkau zu bestehen aus Kies und Grand und einzelnen großen Geschieben, von Ginster und Wacholder umwuchert. Steinbesäte Heideflächen mit großen Findlingen, Ackerflächen, mit faust- bis kopfgroßen Geschieben bestreut, und Kiefern Schonungen wechseln hier ab. Die Gehänge des Schloßberges selbst und seiner ganzen Umgebung bestehen aus lehmigem Kies mit großen und kleinen Blöcken, die an den Wegeinschnitten sichtbar werden, z. T. sind sie auch, wie bei Kartoschin, mehr sandig. An dem Ostabhange des bei Kartoschin vorspringenden, durch Erosion geformten Hügels lag 1909 ein frisch gesprengter Block, der nach der Lochausgrabung 15 m Umfang gehabt hat. Der Besitzer erzählte, daß er 30 Mark Sprenggeld für ihn gezahlt habe. Der Kartoschiner Grandberg

mit seinem ungeschichteten, mehr oder weniger lehmigen Grand ist voll von kleinen und größeren Geschieben; er wird zur Sandsteinfabrikation gelegentlich benutzt. Die zum Moor abfallenden Gehänge zwischen Kartoschin und Tillau bis oben auf der Höhe von Lubezin sind ebenfalls meist Kies mit lehmiger Beimischung, teilweise, wie besonders in der Südecke am Talabschluß, mit großen Geschieben vollgepfropft.

Dasselbe Bild zeigen auch die Abhänge westlich des Torfbruchs zwischen Oppalin und Prinkowo. Auf die enormen Steinmassen der Gehänge am letzteren Orte, der allerdings schon in einer von SW in die große Talwanne einmündenden Schlucht liegt, soll hier nur vorläufig hingewiesen werden. Es wird noch weiter unten darauf zurückzukommen sein.

Tiefenverhältnisse.

Über die Tiefenverhältnisse des Sees liegen Messungen von SELIGO (vgl. Anm. S. 153) und LEHMANN¹⁾ vor. Auf Grund einer von SELIGO gezeichneten Isobathen-Karte, welche von mir mit geringfügigen Änderungen nach den Angaben LEHMANNs versehen wurde, ist die beigegebene Karte entstanden. (Fig. 4.)

Die größte Tiefe beträgt 16,5 m, sie liegt in der Mitte der Seefläche auf einer Linie Nadolle—Lübkau; jedoch ist, wie hier gleich bemerkt werden muß, das Bodenrelief von einer außerordentlich regelmäßigen Wannenform mit einem fast ebenen Boden, der von der 15 m Isobathe umschlossen wird und ca. 3,5 km Länge bei nicht ganz 1 km Breite aufweist. Die gleichmäßige Tiefe geht schon aus den Messungen LEHMANNs auf das deutlichste hervor. Auf der Fahrt von Nadolle nach dem am Südostende gelegenen Kartoschin wurden schon 500 m vom Strande, nach einer sich allmählich auf 5 m senkenden Tiefe, 15 m gefunden, in dem Schnittpunkt Nadolle—Kartoschin, Schloßberg—Rauschendorf 13 m, bis dicht nach Rauschendorf heran noch 12 und 11 m. Besonders nahe an das Ufer heran tritt die 10 m Isobathe beim

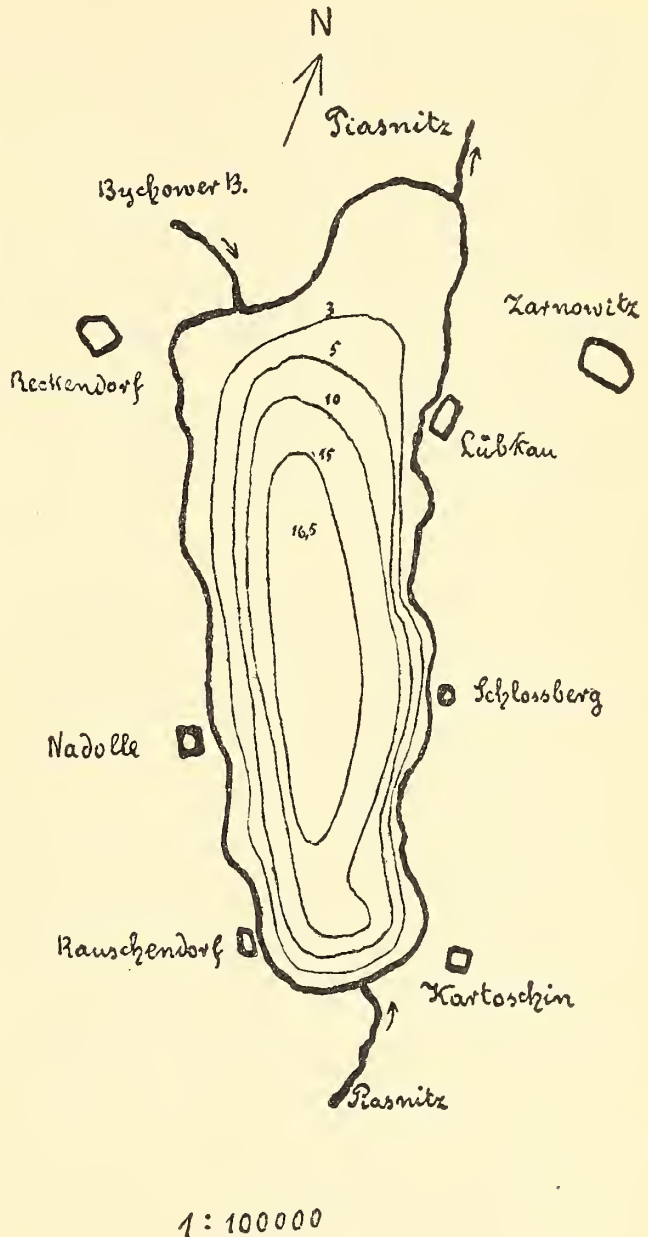


Fig. 4. Isobathen-Karte.

1) F. W. PAUL LEHMANN, Das Küstengebiet Hinterpommerns. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin. 19. Bd. 1884. p. 387/89.

Schloßberg, wo 13 und 14 m in geringer Entfernung vom Strande konstatiert wurden, und auf der ganzen Fahrt vom Schloßberg herüber nach der im NW des Sees gelegenen Mündung des Bychower Baches war anfangs 15 m, dann durchgehend 15,3 m Tiefe vorhanden, erst bei Annäherung an die Linie Recken-

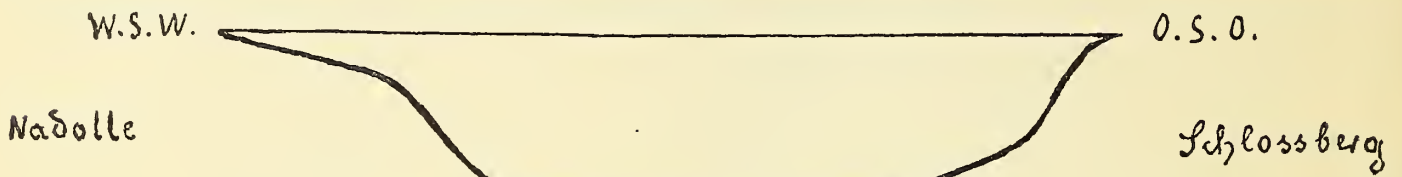


Fig. 5. Profil durch das Seebecken. Höhe : Länge = 25 : 1 (Länge 1 : 25 000, Höhe 1 : 1000).

dorf—Lübkau stieg dann plötzlich der Boden von 13,5 auf 5,5 m. Die nach Norden zum Abfluß der Piasnitz auslaufende Bucht ist flach und besitzt meist moorigen Grund.

Beistehender Schnitt Schloßberg—Nadolle veranschaulicht die Querschnittsform des Sees sehr deutlich. (Fig. 5.)

Überhöhung der Ränder.

Es ist jedoch notwendig, nicht bloß die Querschnittsform des heutigen Seebeckens zu betrachten, sondern sein ehemals um 20 m höheres diluviales Bett und schließlich vor allem auch die Gestaltung der ganzen Talfurche, in die er eingesenkt ist.

Steigt man, vom Ufer des Sees kommend, durch die Talschluchten zur Höhe, z. B. von Nadolle nach Fredrichsrode, so hört, sobald man oben die Hochebene erreicht hat, das Ansteigen des Terrains augenblicklich gänzlich auf. Ja, man bemerkt sofort, daß der Rand der Geschiebemergel Ebene mit seinen Wellen und flachen Kuppen die ganze Umgebung durch seine Höhe be-

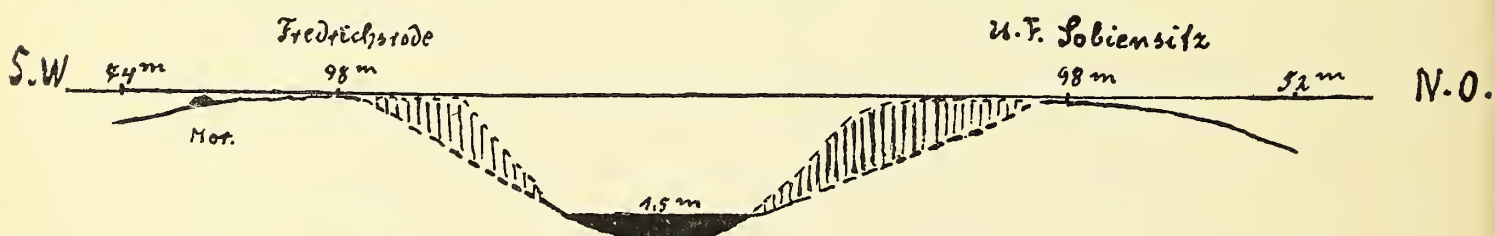


Fig. 6. Profil durch das Seetal, |||| Erosionsabhang. Länge 1 : 100 000, Höhe 1 : 10 000.

herrscht und mit weiterer Entfernung vom Seetal ein sanftes Abfallen stattfindet. Eine weite Fernsicht nach der Landseite rollt sich bis zu den fernen Höhen auf. So ist es sowohl westlich als auch östlich des Seetales, und bemerkenswert ist auch die gleiche Höhenlage der höchsten Erhebungen auf beiden Ufern. Bei Fredrichsrode an der Westseite gibt das Meßtischblatt am Dreieckspunkt 97,7 m an, während in der Senkrechten zur Seeachse jenseits bei U.-F. Sobiensitz ein Dreieckspunkt mit 97,6 und in der Nähe eine Anhöhe von 100 m liegt. Weiter südlich steigt bei Kolkau an der Westseite das

Terrain bis 118,7 m, jenseits des Tales bei Karlekau bis 107,6 m, noch südlicher an den Flanken des Talabschlusses bei Lissow westlich 123 m, bei Lubezin östlich 120 m. Nördlich bei Reckendorf zeigt die Karte 49,1 m, bei Lübkau an der Ostseite 60 m. Von hier ab fällt an der Westseite das Terrain schneller in nördlicher Richtung zum Moor ab, während ostwärts bei Zarnowitz eine langsamere Verflachung eintritt.

Die Randerhebung sinkt also auf beiden Ufern in der Richtung nach Norden, andererseits verhalten sich die Ränder der Talfurche wie Horste, zwischen denen eine Scholle abgesunken ist; jedoch ist dieser Vergleich nur ein ganz äußerlicher, ohne daß hiermit etwas über die Entstehungsgeschichte ausgesagt werden soll¹). Ich bin vielmehr der Meinung, daß das nur eine zufällige Ähnlichkeit ist, wie später näher begründet werden soll. Fig. 6 zeigt ein Profil, das diese Verhältnisse veranschaulicht und gleichzeitig die Änderung der Talform durch die sehr auffallende Erosion der Gehänge darstellt. Einzelne stehengebliebene Pfeiler zwischen den Erosionsschluchten treten noch jetzt nahe an den See heran, am schönsten zeigt das der 95 m hohe Schloßberg, der einen entzückenden Blick auf die unmittelbar an seinem Fuße liegende Fläche des Seespiegels und weiter nach Nordwesten bietet. (Fig. 2/3.)

Das alte moorerfüllte Seetal südöstlich von Rauschendorf zeigt genau dieselbe morphologische Ausbildung wie der nordwestliche, tiefere und daher wassererfüllte Teil (vergl. Fig. 7).

Die Endmoränen in Umgebung des Seetales.

Die ca. 100 m tiefe Ausfurchung, deren Boden nur in der nördlichen Hälfte noch heute mit Wasser erfüllt ist, wird von einem Kranze deutlicher Endmoränenbildungen umgeben, deren Verlauf von Reckendorf am Nordwestende des Tales über Burgsdorf, Fredrichsrode, Lissow nach Rieben geht. Hier endigte die Gletscherzunge, die diese Randmoränen zurückließ, und der Abschlußbogen zieht sich von Rieben über Prinkowo nach Lubezin, wo er wieder nach NW. parallel zum Seetal einschwenkt. Die Linie Lubezin--Zarnowitz, hart am Abfall des östlichen Hochlandes verlaufend, bezeichnet den Ostrand der Moräne, die nördlich von Zarnowitz sich anscheinend nach Osten auf Odargau zuwendet, während am Westufer bei Reckendorf die Fortsetzung des Moränenzuges über Wierschutzin, Ossecker Wald zu suchen sein dürfte. (Fig. 6.)

Ist hiermit der allgemeine Umriß des Möränenzuges angegeben, der übrigens besonders im Westen deutlich zwei hintereinanderliegende Staffeln unterscheiden läßt, so sei im folgenden noch etwas genauer auf die Einzelheiten seiner Erscheinung eingegangen.

Der ganze enorme Reichtum an Findlingen in der Umgebung des Sees ist so augenscheinlich, daß sich hier wie anderswo in ähnlichen Gebieten die

¹) Es ist bekannt, daß JENTZSCH die Ansicht ausgesprochen, bei der Bildung unserer Seen seien Grabenversenkungen anzunehmen, was aber allseitigen Widerspruch hervorgerufen hat.



Fig. 7. Karte der Umgebung des Zarnowitzer Sees. (Steinbestreuung und Moränen durch Kreuze angedeutet.)

Phantasie der Bewohner damit beschäftigt hat. Wir finden auch hier die Sage, daß der Teufel daran Schuld sei. Er wollte den Zarnowitzer See zuschütten und schleppte einen Sack mit Steinen auf seinem Rücken herbei. Aber der Sack zerriß und aus der Öffnung verlor er zwischen Burgsdorf und Reckendorf den gewichtigen Inhalt desselben. Daher die Steinbestreuung.

Beginnen wir mit dem nordwestlichen Ende des Endmoränenzuges bei Reckendorf. Zwischen dem Dorf und dem See erhebt sich ein bis 50 m hoher Rücken von sehr sandiger Beschaffenheit, der an seinen Abhängen fast dünenartig wird, aber voll gespickt mit großen und kleinen Blöcken ist. Eine erhebliche Steingewinnung für Pflasterzwecke (1909 für das Domänengut Wierschutzin) hat die Oberfläche fast ganz ihres Findlingschmuckes beraubt, sie bietet nur unfruchtbare, mit Wacholder bestandene Viehweide. Landeinwärts auf den fruchtbareren Äckern lagen 1909 noch vier Riesenfindlinge, die durch ihr Gewicht allen auf Entfernung aus dem Acker gerichteten Bestrebungen Trotz geboten und durch ihre einsam ragende Größe ein auffallendes Bild darbieten. Einer derselben hatte zirka 14 m Umfang. Auch westlich von Wierschutzin liegt im Tale des Bychow-Baches ein Findling von hervorragender Größe.

An dem Wege von Reckendorf nach Burgsdorf liegen zu beiden Seiten die aus den Äckern entfernten Blöcke in unabsehbarer Reihe gelagert und sämtliche Feldwege der Gegend bieten einen sonderbaren Anblick infolge ihrer Belagerung durch Findlinge, zwischen denen der Besenginster üppig wuchert, so am Wege von Reckendorf nach Prüssau und von Burgsdorf über den Eisenbahndamm nach Gnewin und auch nach Bychow zu¹⁾.

Nordöstlich von Burgsdorf liegt mitten in den Äckern ein Fichtenwäldchen, ein alter Burgwall mit Hünengräbern, welcher eine ganz enorme Anhäufung von aufgelesenen Geschieben enthält, ein reines Steinlager, von dem ein kleiner Teil noch heute als Begräbnisplatz benutzt wird.

Unmittelbar westlich von Burgsdorf verläuft die pommersche Grenze auf einem Feldwege, der nach Gnewin südlich führt. Auch dieser Weg zeigt das Bild eines mit Ginster bewachsenen, von großen, aus den Äckern entfernten Steinen belagerten Streifens, der in seiner Mitte kaum Platz für eine Fahrbahn läßt. Die Grenze biegt bald östlich vom Wege ab. Ein zirka 40 m breiter, unbebauter, durch Steine und Ginster unwegsamer Streifen zieht sich nach mehreren hervorrageneen Steinkuppen, die ebenfalls einige Hünengräber bergen. Von hier zwischen Fredrichsrode und Gnewin liegen in südlicher Richtung auf den Feldern mehrere Kuppen, deren unfruchtbarer Boden vom Menschen als Sammelplatz der aus den Äckern ausgelesenen Blöcke benutzt worden ist. Solche buschigen Kuppen von unfruchtbaren Steinhaufen lassen sich nun in großer Zahl auf den Äckern nach Gnewin und Enzow zu verfolgen; sie deuten den Zug der Moräne an.

¹⁾ Zur Zeit (Oktober 1911) ist bereits ein Teil derselben zur Pflastersteingewinnung zerschlagen.

Interessant ist es, daß diese steinigen Striche auf weite Strecken hin die Grenze zwischen Pommern und Westpreußen bilden. Für die großen Endmoränen-Hauptzüge Hinterpommerns hat schon KEILHACK Ähnliches festgestellt. Diese steinigen Felder haben jedenfalls lange der Bodenkultur so großen Widerstand entgegengesetzt, daß sie bis in die neueren Zeiten unfruchtbar dalagen und in ihrer Unfruchtbarkeit eine gute Grenze darboten. Auch hier trifft man überall mit Steinwällen aus gigantischen Blöcken eingefasste Feldwege an. Ein solcher Weg zieht sich z. B. von Kolkau nach Lissow. Wo er die Eisenbahn überschreitet, beginnt rechts ein ausgedehntes Gebiet von Moränenkuppen. Es geht zuletzt in eine wilde Ginsterheide über, die die Abhänge an den torfigen Niederungen und Rinnen zwischen Gnewin und Enzow bekleidet.

Eine mächtige, echte Steinpackung lagert nun aber unmittelbar an der Eisenbahnhaltestelle Lissow. Sie ist zu einer Steingewinnungsanlage von dem Besitzer (Herrn GUMZ-Neu Lissow) ausgenutzt worden, seitdem die Bahn eine günstige Verfrachtung der gewonnenen Steine gestattete. Aus dem südöstlichen Abhange des Tälchens ist eine enorme Menge großer Blöcke herausgeholt worden. Sie wurden zersprengt und zu Kopfsteinen verarbeitet. Der bis 96 m hohe, mit Kiefern bewachsene Abhang besteht aus grandigem, lehmigem Material und ist mit Blöcken vollgespickt. Im Juli 1909 konnte man noch viele große Blöcke im Waldboden liegen sehen. Mehr noch waren herausgeholt, wie die noch sichtbaren Löcher im Erdboden bewiesen.

Eine Linie Neu Lissow—Rieben—Prinkowo gibt die Fortsetzung des Moränenzuges an. Zwischen Neu Lissow und Rieben steigt das Terrain bis 123 m zum Dreieckspunkt; viele Steine an den Wegen (noch mehr mögen schon entfernt und zersprengt sein) deuten Steinbestreuung an. Am Wege nach Oppalin liegen abflußlose Torflöcher und Pfuhle, Ödländereien zwischen Kolkau und Rieben, die z. T. mit Neuaufforstungen versehen sind.

Der Höhenzug östlich von Rieben ist sehr blockreich, sandig bis grandig. Wo der Weg, von Tillau kommend, die Höhe erreicht und aus dem Walde austritt, liegen die Äcker selbst mit kleinen, bis $\frac{1}{2}$ m großen Geschieben bedeckt, auch weiter westlich nach Rieben viele Blöcke, einzelne Pfuhle und Steinhaufen. Die Abhänge aber bei Prinkowo, wo die Piasnitz nordwärts durchbricht, strotzen voll großer Geschiebe, die an den Gehöften und Wegen zu Steinmauern aufgehäuft sind.

Dem Höhenzug Rieben-Prinkowo ist ein zweiter parallel vorgelagert, der sich von Warschkau nach Rybienie hinzieht, jedoch bei Rybienie-Rieben in eine breite Niederung spornartig ausläuft. Das zwischen beiden Rücken liegende Tal öffnet sich mit einer breiten Pforte nach SO und mündet hier bei Riebenkrug in die Bruchlandschaft des nördlichsten Bogens des Lauenburger Urstromtales. Die erwähnte spornartige Verlängerung des Höhenzuges wird von der Chaussee Station Rieben bis Gut Rieben durchquert. Links, d. h. westlich der Chaussee, ist eine Kiesgrube erschlossen, die deutliche

Geschiebepackungen zeigt. Sie läuft in ein Kiefernwäldchen aus, das sich als wallartige Anhöhe in den Bruch nach W vorschiebt. Die großen Blöcke, von denen ein Teil noch 1909 an der Chaussee lagerte (darunter ein prächtiger Mandel-Basalt), und die übrigen angedeuteten Verhältnisse deuten auf einen Moränenrest hin. Die Steine sind jetzt zum Neubau der Chaussee nach Rieben verbraucht.

Wenden wir uns nach Prinkowo zurück, so verfolgen wir östlich, jenseits der Piasnitz, die hier in postglazialer Zeit ihr Tal ausgefurcht hat, einen geschiebereichen, 60 m hohen Grand- und Sandrücken, der beiderseits steil ab-



Fig. 8. Moränenwall bei Lubezin.

fällt, besonders südlich zur Piasnitz, und der, quer zur Achse des großen Seetales liegend, dieses nach Südosten abschließt.

Steinbestreuung zieht sich über das zum „Guten See“ in 40 m Höhenlage führende sandige Tal herüber zum 120 m Dreieckspunkt bei Lubezin, wo wir auf der Höhe einen wallartigen, sandigen, echten Moränenbogen über 1 km weit verfolgen können.

Die Endmoräne von Lubezin (Fig. 8) ist wie die von P. G. KRAUSE¹⁾ im Samlande aufgefundenen Moränen als Sandendmoräne entwickelt. Die Beschreibungen KRAUSES gelten Wort für Wort auch hier. Ein Sandwall, beiderseits ziemlich steil abfallend, mit einzelnen großen Geschieben besetzt,

1) Über Endmoränen im westlich. Samlande. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. 1904. Bd. 25, Heft 3.

zieht sich ca. 10 m hoch durch die bebaute, lehmig-grandige Ebene. Da der Zug auch hier zum größten Teil bewaldet ist, so hebt er sich landschaftlich sehr wirkungsvoll aus den nachbarlichen Äckern hervor. Stellenweise ist der Rücken bis auf die höchsten Kuppen, die noch Wald tragen, in mageres Kulturland verwandelt. Aber die Abhänge zeigen dann oft eine sehr steinige Beschaffenheit. Nördlich nach Karlekau zu verflacht sich der Rücken. Abflußlose Senken treten hier dazwischen und die Fortsetzung der Moräne wird undeutlich. Die starke Steinbestreuung der Kiesberge des Ostufers, wo ich bei Kartoschin und Lübkau Blöcke von 12 m Umfang zur Steingewinnung ausgegraben fand, zeigen, daß der Zug der Moräne zum östlichen Seeufer zurückkehrt. Der ganze Schloßberg und seine Umgebung ist Kies mit Steinpackungen, wie man an Wegeinschnitten sehen kann, am Seeufer massenhaftes Steingeröll bis Lübkau. Auf der Höhe des Plateaus, bei der U.-Först. Sobienitz, breitet sich auf der Geschiebemergelene ein prächtiger, hochstämmiger Buchenwald aus. Einzelne abflußlose Tümpel sind auch hier vorhanden. Zwischen Schloßberg und Lübkau an den Wegeabschnitten trifft man auf dieselben Kies- und Steinschüttungen wie am Schloßberg. Auf den Sandbergen bei Lübkau nach Zarnowitz zu sind, wie man aus den Löchern im Erdboden sieht, massenhaft Blöcke entfernt, die Abhänge der parowenartigen Schluchten aber oft noch mit Steinen übersät.

So ist hierdurch der Bogen um das Seetal vollständig geschlossen. Er biegt nördlich von Zarnowitz nach Osten um und zieht sich an den Abhängen zu den nördlichen Mooren entlang nach Odargau zu. Dort lagert der größte Findling des Regierungsbezirks Danzig, der „Heidenstein“, das Grenzzeichen zwischen Krockow und Odargauer Gebiet.

Es fehlen auch nicht die zur Moräne gehörigen „Sandr“. Zwischen Zarnowitz, Mielkenhof und Gelsin zieht sich auf der Ostseite der Moräne eine öde, sandige Kiefernheide mit dünenartigen Kuppen und flachen, moorigen Tümpeln hin, während auf der Westseite die Sandheide bei Prüssau südlich von Wierschutzin ein Gegenstück dazu bildet. Wandte sich von Zarnowitz der Eisrand östlich nach Odargau zu und am Westufer von Reckendorf westlich über Wierschutzin zum Ossecker Walde, so liegen die Sandfelder in den Winkeln, welche der vorspringende Eislobus, der den Zarnowitzer See erfüllte, mit der Hauptrandlinie machte.

Abflussverhältnisse zur Zeit der letzten Eisrandlage.

Der Abfluß der Schmelzwasser, welche der Eiszunge entströmten, als sie die Seerinne erfüllte und noch über die Ränder des Tales herübergriff, läßt sich deutlich übersehen. Vielfach ihren Lauf wechselnde Gewässer entsprangen in dem Winkel, wo die Eiszunge bei Zarnowitz aus dem östlich verlaufenden Rande nach Süden hervortrat, und schütteten den eben erwähnten „Sandr“ aus, der südlich der Chaussee Zarnowitz—Krockow eine typische öde Sandheide mit spärlichem Kiefernwuchs bildet. Jenseits westlich des Sees bei

Prüssau breitet sich ebenfalls eine sandige Kiefernlandschaft aus, die aber, vom alluvialen Erosionstal des Bychowbaches durchschnitten, nicht so gut ihren ursprünglichen Sandr-Charakter bewahrt hat.

Anders steht es mit der tiefen Rinne, die sich am südlichen Talabschluß nach NO. zum Tal des „Guten Sees“ öffnet. Hier muß ein starker Gletscherbach dem Eise entsprungen sein. Dieses Tal ist an seinem Anfange jetzt völlig trocken gelegt und mit Sand und Kies erfüllt, weiterhin am Westufer des „Guten Sees“ sind richtige bis 60 m aufsteigende Terrassen bildet. Von hier zieht sich das Tal nördlich, weiter dann östlich und nordöstlich zum Bielawa-Bruch, der jetzt durch den Czarnau-Fluß zur Ostsee entwässert. Zur Zeit des Gletschers war dieser Abfluß nach Norden natürlich durch den vorgelagerten Eisrand versperrt, jedoch stand durch das diluviale Plutnitztal südlich der Weg zum Weichselhaffstausee und zum Lauenburger Urstromtal offen. Der Eisrand muß sich zu dieser Zeit vom Nordende des Zarnowitzer Sees über Odargau, Karwenbruch, Ostrau nach Rixhöft gezogen haben.

Ob in der Südwestecke des Talabschlusses, also bei Prinkowo, ebenfalls eine Entwässerung der Gletscherzunge und zwar nach Westen stattgefunden, ist schwieriger zu entscheiden, da hier durch den zur Alluvialzeit erfolgten Einbruch des Piasnitzbaches eine starke Erosion umgestaltend wirksam war. Jedenfalls war aber in dem westlich sich anschließenden Riebener Tal eine Sammelstelle der dem Eisrande entströmenden Wasser vorhanden, die sich südlich bei Riebenkrug zum Lauenburger Urstromtal durcharbeiteten, wobei der in die Talniederung bei Rieben vorspringende Moränenfortsatz einer älteren Moränenstaffel einen aufstauenden Damm bildete. Aus der Lissow—Enzower Gegend sammelten sich die Schmelzwasser in dem Hammer-Tal.

Nördlich von Enzow, wo eine Wasserscheide von 65 m vorhanden, strömten die Abflüsse des Eises nördlich bis zum Chottschower See, von hier aber mit plötzlichem Knick, rechtwinklig nach Westen umbiegend, durch ein breites Ostwest-Tal nach Nordwest zur See.

Ausblick auf die Entwicklungsgeschichte des Sees.

„Lägen die Föhrden Schleswig-Holsteins an der Küste des Kösliner Regierungsbezirks, so wären sie durch Strandwälle abgedämmt; läge der Zarnowitzer See an der Ostküste Holsteins, so wäre er eine Föhrde und vielleicht ein schöner Kriegshafen.“ Dieser Ausspruch P. LEHMANN¹⁾ charakterisiert nicht bloß eine äußerliche Ähnlichkeit des Zarnowitzer Sees mit den Föhrden, sondern es liegt hier, wie LEHMANN allerdings nicht weiter ausgeführt hat, auch eine tiefergehende Übereinstimmung vor. Zu den Merkmalen der Föhrden²⁾

¹⁾ Die Gesetzmäßigkeit der Alluvialbildungen an den deutschen Ostseeküsten, Verh. XV. Geogr.-Tag zu Danzig 1905, p. 154.

²⁾ Vergl. E. WERTH, Fjorde, Fjärde und Föhrden, Zeitschrift f. Gletscherkunde 1909; W. WOLFF, Üb. d. Entstehung d. schlesw. Föhrden (Monatsber. d. d. geol. Ges. Berlin 1909); ferner E. WERTH (Eine Erwiderung zum vorigen) ebenda.

gehört ein beckenförmiges Bodenrelief. Nun, ein schöneres Becken, wie das beschriebene, dürfte nicht leicht aufzufinden sein, mit dem prachtvoll parallelen Verlauf der Uferränder. Weiter steigt bei den Föhrden der Boden gegen den ehemaligen Eisrand zu an. Das trifft hier auch zu, wie ohne weiteres aus dem südlichen Trockenbecken der großen Seefurche sich ergibt. Auch das Vorkommen mehrerer hintereinander liegender, durch Schwellen getrennter Teilbecken ist vorhanden; das nördliche, wassererfüllte, 16 m tiefe Seebecken und die südliche Moorwanne, die sich mit ihren Moorbildungen einige Meter über N. N. erhebt, bilden zwei deutliche Stufen in der Talrinne.

Die Frage, nach welcher Richtung die Schmelzwässer abflossen, hat bei den Föhrden Holsteins zu Kontroversen geführt. WOLFF nimmt an, daß sie unter dem Eise östlich abflossen, WERTH dagegen behauptet ein Überquellen über die Endmoräne nach Westen. Bei unserem See ist diese Frage oben bereits erörtert; es fand eine sehr verschiedenartige Abführung der Schmelzwässer nach allen Richtungen statt, nur nicht nach Norden, also im allgemeinen mehr den Anschauungen WERTHS entsprechend.

Die Ansichten darüber, ob das Eis selber unmittelbar erodierend und vertiefend gewirkt hat oder die Schmelzwasserströme, welche dem Eisrande zustrebten, läßt WERTH für die Föhrden unentschieden, neigt aber dazu, dem Wasser einen größeren Einfluß zuzuschreiben. Nach HAAS (Studien über die Entstehung der Föhrden usw., Mitteil. a. d. min. Inst. d. Univ. Kiel, I. Band) waren die Anfänge der Föhrden schon in präglazialer Zeit vorhanden. Das Eis der ersten und aller folgenden Glazialperioden benutzte bei seinem Vorücken die Rinnen. Die Entscheidung dieser Frage für den Zarnowitzer See dürfte ohne genaue Kenntnis des Untergrundes nicht zu treffen sein. Vorkommen von unterem Diluvialmergel unterhalb des Terrassensandes am Seeufer bei Nadolle und Reckendorf machen mich geneigt, an eine aktive, austiefende Tätigkeit des Eises zu glauben.

Es sei hier auch an gewisse Erscheinungen der glacialen Alpenrandseen erinnert. PENCK und BRÜCKNER („Die Alpen im Eiszeitalter“) betrachten die Becken der Alpenseen als durch Glazialerosion geschaffen, die durch Moränenumkränzung noch mehr hervorgehoben ist. Wo die Gletscher in die Ebene heraustreten, breiten sie sich fächerförmig aus und entsenden einzelne Zungen nach allen Richtungen, die von Moränenbogen umkränzt sind. Besonders schön zeigt sich diese Erscheinung am Bodensee mit seinen westlichen Ausläufern, zu denen noch eine Zahl jetzt trocken daliegender Bodensenken am Nordufer kommen.

Es würde zu weit führen, hier näher darauf einzugehen, jedenfalls sind es aber sicher dieselben Gesetzmäßigkeiten der Eisbewegung, die hier zur Föhrdenbildung, dort zur Entstehung der Zungenbecken führten.

Die überaus auffallende Schluchten- und Parowenbildung der Seeufer und ihrer Verlängerung ist offenbar ein Erzeugnis der Abschmelzperiode, wo beim

Abschmelzen unter dem Eise die Schmelzwasser zur Tiefe des Seebeckens herabstürzten. Sie tritt schon auf den Karten 1:100000 sehr deutlich hervor. Gegenwärtig sind die Schluchten fast alle trocken gelegt; vor den größeren lagern Schuttkegel, die gegen das Seeufer vorspringen.

Allgemeine Resultate.

1. Die Form des Zarnowitzer Sees ist die einer typischen Wanne mit ziemlich breitem, ebenen Boden und parallelen Uferrändern.
2. Es sind zwei hintereinander liegende Teilbecken vorhanden, die durch die Schwelle von Rauschendorf-Kartoschin getrennt sind. Das südliche, jetzt trockene Teilbecken war zur Zeit der Abschmelzperiode ebenfalls mit Wasser erfüllt, wie die 20 Meter-Terrasse beweist.
3. Die ganze Talfurche war zur Zeit der letzten Stillstandsphase, bevor das Inlandeis das heutige Festland verließ und noch in der Nähe der Küste lagerte, von einer nach Süden vorspringenden Eiszunge erfüllt, die einen deutlichen Moränenrahmen auf den erhöhten Rändern der Furche zurückließ.
4. Daß die Gletscherzunge die Talfurche durch ihre ausräumende Tätigkeit in der Form wesentlich beeinflußt hat, erscheint zweifellos. Ob die Furche in ihren Anfängen schon vorgebildet war, läßt sich zur Zeit nicht mit Sicherheit entscheiden.

Übersicht.

1. Einleitung	153
2. Die Ufer	156
3. Tiefenverhältnisse	157
4. Überhöhung der Ränder	158
5. Die Endmoränen in der Umgebung des Seetales	159
6. Abflußverhältnisse zur Zeit der letzten Eisrandlage	164
7. Ausblick auf die Entwicklungsgeschichte des Sees	165
8. Allgemeine Resultate	167

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [NF_13_2](#)

Autor(en)/Author(s): Sonntag P.

Artikel/Article: [Der Zarnowitzer See und sein Moränenkranz 153-167](#)