



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die deutsche Ostmark

Both, Heinrich von

Lissa i. P., 1913

1. Wie der Boden des Landes Posen entstand. Von Professor Dr. Fritz Pfuhl, Posen. Bildertafel 1.
-

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77577](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77577)



Geologie.

I. Wie der Boden des Landes Posen entstand.

Von Fritz Pfuhl.

Der Boden der Provinz Posen, auf dem sich das Leben der Pflanzen, der Tiere und der Menschen abspielt, ist nicht auf einmal da gewesen, er hat sich allmählich gebildet im Laufe langer Zeiten. Wie die Jahresringe im Baumstamm sich übereinanderlegen, die jüngsten oben, die älteren weiter unten, so haben sich auch die Schichten übereinandergelegt, die die Erdkruste bilden. Von dem Zeitpunkt an, wo die unterste Schicht, die Spuren einstiger Lebewesen einschließt, entstand, teilt die Geologie bis zur Gegenwart diesen für menschliche Begriffe unendlich langen Zeitraum nach der Verschiedenheit der Ablagerungen und Einschlüsse in drei große Abschnitte: Altertum, Mittelalter und die Neuzeit.

Ein glückliches Ungefähr hat es gefügt, daß aus jedem dieser geologischen Zeitalter ursprüngliche Ablagerungen in der Provinz vorhanden sind. Das Altertum der Erde ist vertreten durch Steinsalz und durch Gips. Seit mindestens 200 Jahren wird der Gips von Wapno, im Kreise Wongrowitz, verwertet, zuerst zur Herstellung von Figuren und Heiligenbildern, seit 1855 auch als Düngemittel, denn er enthält Kalk und Schwefelsäure, wichtige Nahrungstoffe der Pflanzen. Damals wurde der Gips im Tagbau gewonnen, da er dicht unter der Erdoberfläche ansteht (Abb. I). Jetzt ist unterirdischer Betrieb eingeführt, und während des letzten Betriebsjahres sind 420 000 Zentner = 2200 Eisenbahnwagen verschickt worden. Auch kristallisierter Gips, Marienglas, und grauer Gips, er wird Anhydrit genannt, der etwas härter ist, tritt in Wapno auf. Unter dem Gips liegt Steinsalz in mächtiger Schicht, auch Edelsalze sind darin vertreten, die Kali enthalten. Diese Ablagerungen erzählen, daß in jener Zeit des Altertums sich in diesem Teile Mitteleuropas eine weite, von Rußland her bis nach dem Niederrhein sich erstreckende Niederung befand, die ursprünglich vom Weltmeer her mit Salzwasser übersflutet war. Das Wasser verdampfte im heißen Klima, und, besonders wohl in einzelnen Niederungen blieb das Salz und der Gips, der auch im Meerwasser aufgelöst war, zurück. Der Wind wehte den Sand der Wüste darüber — auf eine Wüste deutet die rote Farbe, die im Steinsalz öfter auftritt. Nun müßten doch diese Ablagerungen, die dem Altertum der Erde entstammen, tief unten lagern — wie kamen sie der Oberfläche so nahe? Die grauen Anhydritschichten, die dem Gips zwischengelagert sind, erzählen es uns. Als Absonderungen aus dem Wasser mußten sie ursprünglich horizontal liegen, jetzt aber sind sie, wie auch die Salzmassen, steil, streckenweise fast senkrecht gestellt — unterirdische Kräfte haben diese Ablagerungen später nach oben getrieben.

Was das Steinsalz anbetrifft, das durch den, wohl durch Auslaugen der obersten Schichten entstandenen Gipskut bedeckt ist, so ist das einzige Werk, das es bisher fördert, Hohensalza. Hier wurde schon im Jahre 1828 eine 3%ige Salzsole ermittelt, während das Salzlager selbst i. J. 1871 durch eine Bohrung bei 125 m angetroffen wurde. Neuerdings ist bei Schubin, das auch im Regierungsbezirk Bromberg liegt, vom Siskus ein Bohrloch in die Erde getrieben, das eine Tiefe von 2149,5 m erreicht hat, und auf dessen Sole (i. J. 1910) eine Temperatur von 72° gemessen wurde. Es ist das zweittiefste Bohrloch der Welt. Das tiefste — bei Czuchow in Oberschlesien, zeigt 2259,72 m. Auch hier ist Steinsalz und Kali (Carnallit) in mächtiger Schicht gefunden worden.

Wie die Weltgeschichte der besseren Übersicht wegen ihre großen Epochen in kürzere Abschnitte zerlegt, so macht es auch die Geologie. Sie nennt den Abschnitt, dem jene Salz- und Gipslager angehören, die Permzeit, innerhalb der nun wieder zwischen dem Rotliegenden, dem älteren, und dem Zechstein unterschieden wird. Dem Zechstein entsprechen jene Ablagerungen.

Das geologische Mittelalter ist an verschiedenen Stellen der Provinz vertreten. Auch seine Hinterlassenschaften werden industriell verwertet. Es handelt sich dabei um einen ziemlich weißen Kalkstein, aus Kalk und Kohlensäure bestehend. Zuerst, im Jahre 1871, eröffnete Wapienno im Kreise Schubin den Betrieb, dann folgte 1885 das benachbarte Zansdorf (Abb. 2), endlich Bielawy. Diese beiden Gruben, sie arbeiten im Tagbaubetrieb, hatten während des letzten Betriebsjahres einen Umsatz von fast 4 Mill. Zentner Kalkstein, der zum Teil als Baustein verwertet, zum Teil an Zuckerfabriken und Eisengießereien geliefert wurde; die Hauptmenge wird als gebrannter Stückkalk in den Handel gebracht, der verschiedenen industriellen Betrieben dient. Auch dieses Mineral erscheint dort in Kristallen — in Skalenöedern wie in Rhomboedern. Vielfach sind auch Versteinerungen in diesem Kalkstein gefunden worden; z. B. Meeresschwämme, Lochmuscheln, Ammonshörner, Muscheln, Haißischzähne. Daraus folgt erstens, daß sich das jetzt so harte Gestein als weicher Schlamm auf dem Grunde eines damals hier stutenden Meeres abgelagert, während langer, langer Zeiten, und daß dann später wieder jene geheimnisvollen unterirdischen Kräfte zur Geltung kamen, die den einstigen Meeresgrund zu hochragendem Fels emporwölbten. Dann aber erzählen uns jene Tierreste, die „Leitfossilien“, daß diese Bildung in der jüngsten Zeit der Jura-periode, während des Weißen Jura, Malm auch genannt, eintrat; Jurazeit deshalb, weil zu derselben Zeit das Material — gleichfalls als Schlamm auf dem Grunde eines ehemaligen Meeres — entstand, das das heutige Juragebirge bildet. Auch in der eben vorhergehenden Periode, während des Braunen Jura, den man auch Dogger nennt, griff das Meer tief ein in unsere Provinz. Bei Jarotschin z. B. ist die entsprechende Ablagerung bei 200 m Tiefe ermittelt worden, noch tiefer bei Ciszkowo im Kreise Czarnikau. Auch als Geschiebe, d. h. von den Gletschern des Diluviums hierher verschleppt, tritt brauner Jura vielfach in der Provinz auf. Meist sind diese Stücke gespickt mit Versteinerungen, unter denen die Ammoniten den irisierenden Glanz ihrer Schalen in prächtiger Weise bewahrt haben.

Als nächst jüngere geologische Formation folgt auf den Jura die Kreide, die anstehend, über die heutige Oberfläche hervorragend, in der Provinz nicht auftritt. Aber durch mehrere Bohrlöcher ist sie hie und da für den tieferen Untergrund nachgewiesen — also hat auch während der Kreidezeit das Meer dieses Gelände überflutet. Es handelt sich hierbei um die jüngere Kreide — in zeitlichem, nicht stofflichem Sinne, denn zuweilen deuten mergelige Schichten bzw. grünliche Sande ihr Vorhandensein an — wie sie auf Rügen, auf Wollin z. B. ihre Spuren hinterlassen hat.

Mit der Kreide schließt das Mittelalter der Erde ab — alle Haupttypen der Pflanzen und Tiere sind jetzt schon entwickelt. Die Ablagerungen, die sich also über den Trümmern dieser Kreideformation oder älterer Formationen befinden, charakterisieren die Neuzeit; durch ihre Verschiedenheit machen sie es erforderlich, zwei Abschnitte zu unterscheiden: das Tertiär für eine ältere Zeit, und das Quartär: die geologische Gegenwart. Es mögen hier in kurzer Übersicht die hauptsächlichsten geologischen Formationen aufgeführt werden, um die posener Ablagerungen eingliedern zu können. Die in der Provinz als ursprünglich nachgewiesenen Ablagerungen sind durch ! bezeichnet.

Neuzeit	<table style="border: none; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Quartär</td> <td style="padding-left: 5px;">Alluvium ! Diluvium !</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Tertiär</td> <td style="padding-left: 5px;">Pliocän ! Miocän ! Oligocän ! Eocän</td> </tr> </table>	Quartär	Alluvium ! Diluvium !	Tertiär	Pliocän ! Miocän ! Oligocän ! Eocän	Mittelalter	<table style="border: none; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Kreide</td> <td style="padding-left: 5px;">Obere Kreide (Senon) ! Untere Kreide</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Jura</td> <td style="padding-left: 5px;">Weißer Jura, Malm ! Brauner Jura, Dogger ! Schwarzer Jura, Lias</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Trias</td> <td style="padding-left: 5px;">!</td> </tr> </table>	Kreide	Obere Kreide (Senon) ! Untere Kreide	Jura	Weißer Jura, Malm ! Brauner Jura, Dogger ! Schwarzer Jura, Lias	Trias	!	Alttertium	<table style="border: none; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Perm</td> <td style="padding-left: 5px;">Zechstein ! Rotliegendes</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Devon</td> <td style="padding-left: 5px;">Steinkohlenformation</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Silur</td> <td style="padding-left: 5px;">Oberes Silur Unteres Silur</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Kambrium</td> <td style="padding-left: 5px;"></td> </tr> </table>	Perm	Zechstein ! Rotliegendes	Devon	Steinkohlenformation	Silur	Oberes Silur Unteres Silur	Kambrium	
Quartär	Alluvium ! Diluvium !																						
Tertiär	Pliocän ! Miocän ! Oligocän ! Eocän																						
Kreide	Obere Kreide (Senon) ! Untere Kreide																						
Jura	Weißer Jura, Malm ! Brauner Jura, Dogger ! Schwarzer Jura, Lias																						
Trias	!																						
Perm	Zechstein ! Rotliegendes																						
Devon	Steinkohlenformation																						
Silur	Oberes Silur Unteres Silur																						
Kambrium																							

Überall in der Provinz sind die beiden Abschnitte, die die Neuzeit charakterisieren, vertreten, ihre Mächtigkeit allerdings ist starkem Wechsel unterworfen. Bei Frauastadt z. B. mußte 77 m tief gebohrt werden, um auf das Tertiär zu stoßen, bei Wronke nur etwa 6 m, und hier in Posen brauchen in der Gegend des Goetheparks nur einige Schippen Erde entfernt zu werden, und das Tertiär liegt zutage. Ebenso wechselnd ist die Mächtigkeit des Tertiärs. Bei Schroda beträgt sie 50 m, bei Hohensalza 142 m, und über dem alten Gebirge von Wapno und Zansdorf liegt überhaupt kein Tertiär, was ja leicht erklärlich ist.

Die Ablagerung, die das Tertiär charakterisiert, ist zunächst als obere Schicht ein sehr fetter Ton, von meist bläulichgrauer Farbe. Überall in der Provinz ist er vertreten und ziemlich mit ihren politischen Grenzen hört er auf, nur nach Osten hin scheint er erheblich weiter zu reichen: Posener Ton wird er genannt. Beimengungen von Eisenoxid bewirken manchmal prächtig rot gefärbte Flammen. Häufig sind darin harte Einschlüsse von verschiedener, zuweilen bedeutender Größe (über 1 m im Durchmesser), die aus kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk hauptsächlich bestehen. Man nennt sie Septarien. Auch messingfarbiger Schwefelkies und Gipskristalle, von ziemlicher Größe und besonderer Schönheit, treten in dieser Schicht auf. Seit prähistorischer Zeit wird der posener Ton verwendet, früher zur Herstellung von Gefäßen, heute zur Fabrikation von Ziegeln.

wofür er sich vorzüglich eignet. Wie bedeutend die Industrie ist, die sich auf dem posener Ton entwickelt hat, zeigen zahlreiche Ziegeleien. Allein die Ziegeleien der Firma Perkiewicz beim Eichwald und bei Moschin haben im letzten Betriebsjahre 24 Millionen Stück Ziegelwaren hergestellt. Aber als Baugrund hat sich unser Ton schon manchmal als recht tückisch bewiesen. In trockenem Zustande ist das Material steinhart, wirkt aber Wasser darauf ein, das der Schneeschmelze oder das Regenwasser, so weicht es auf und schwimmt auseinander. So mancher Bahndamm hat das gezeigt.

Sie und da in der Provinz, im Kreise Graustadt und Schildberg z. B., tritt dieser Ton in einer etwas abweichenden Eigenschaft auf, er ist dort besonders zart und zeigt auch eine etwas andere Färbung, grünlichgrau oder gelblich, manchmal beinahe weiß. Seit alter Zeit wandte man diese Tonsorte zum Walken und Entfetten der Tuche an, jetzt wird sie zum Klären des Honigs, fetter Öle benutzt und wird als Fullererde in den Handel gebracht. Im Kreise Schildberg, nicht weit von der schlesischen Grenze entfernt, zeigt sich im posener Ton eine Bildung, die sonst noch nicht in der Provinz ermittelt ist. Auf der nicht unbedeutenden Höhe einer Hügelgruppe, es ist die höchste Erhebung der Provinz (284 m), tritt ein felsartiger Süßwasserquarzit auf, von stark zerklüftetem Gefüge, ohne sonstige Einschlüsse. Er zieht sich unter der Erdoberfläche, nach SW, wie es scheint, eine Strecke weit hin, und es ist wohl Aussicht vorhanden, daß er industriell verwertet wird.

Versteinerungen konnten im tertiären Ton unserer Provinz noch niemals ermittelt werden. Daß im Gips von Wapno sich solche Reste nicht finden, ist selbstverständlich, da in dem stark salzhaltigen Gewässer Leben nicht existieren konnte. Aber aus der Beschaffenheit des posener Tones muß zweifellos geschlossen werden, daß er sich am Boden eines riesigen Süßwassersees, der die ganze heutige Provinz Posen erfüllte, abgesetzt hat. Pliocän nennt man die Zeit seiner Bildung. Dieser See war, woran nicht zu zweifeln ist, von Tieren und Pflanzen bevölkert, die in vielen, vielen Generationen sich folgten, da die Ablagerung des Tones so mächtig ist; sie kann auf durchschnittlich 50 m angelegt werden, erreicht jedoch stellenweise auch eine Stärke von 80 m. Wo sind die Reste all dieser Pflanzen und Tiere geblieben? Es ist wohl anzunehmen, daß sie in den anorganischen Bestandteilen zu suchen sind, die der Ton einschließt, im Gips also und im Schwefelkies.

Mit diesem pliocänen Ton sind aber die Ablagerungen, die das Tertiär unserer Provinz gebracht, noch nicht erschöpft. Eine der Mächtigkeit nach viel bedeutendere Schicht läßt der Bohrer darunter auffinden. Sie besteht der großen Hauptmenge nach aus feinen Quarzsanden, die reich an hellem Glimmer sind und auf etwa 140 m Mächtigkeit anzulegen sind. Sie haben sich wahrscheinlich im Süßwasser abgesetzt, durch das sie auch eine starke Auslaugung erfahren haben. Ihr Liegendes ist hier und da als ein dunkler Ton oder als eigenartiger Sand ermittelt worden — Ablagerungen, die auf eine Meeresbildung deuten und wohl dem Oligocän zuzurechnen sind.

Im oberen Teile dieser Glimmer enthaltenden Sandschicht lagern unermeßliche Massen von Braunkohlen, meist mehrere Flöze, zwei, auch drei Flöze übereinander. Der Aschengehalt dieser Kohlen kann im Durchschnitt auf 8% angenommen werden, der Gehalt an Kohlenstoff auf 50%. Daß diese Massen von Brennstoff im Boden unserer Provinz liegen, ist seit langer Zeit bekannt, und seit langer Zeit ist es das Bestreben der Industrie, diese Schätze zu heben. Mit sehr wenig Erfolg, trotzdem überall, wo nur gebohrt wird, die Auffindung von Braunkohlenflözen mit ziemlicher Sicherheit erwartet werden kann. Außer den leistungsfähigen Gruben bei Rainscht im Kreise Meseritz gibt es nur einige sehr wenige, die kaum in Betracht kommen. Und woran liegt dieser Mißerfolg? Der lockere Sand der Braunkohlenformation ist mit Wasser völlig durchtränkt, unerschöpfliche Wassermengen sind hier aufgespeichert, und diese stehen, was noch ganz besonders die Förderung hindert, unter starkem Drucke, so daß das Wasser oft oben aus dem Bohrloche hervorquillt; dann läuft es ohne Unterbrechung Tag und Nacht, jahraus, jahrein. Und worauf baut man denn bei den immer wieder erneuten Bohrungen die Hoffnung, doch zum Ziel zu gelangen? Es sind das diese geologischen Tatsachen: das oberste Flöz ist meist besonders mächtig und liegt ziemlich dicht unter dem posener Ton, vielleicht sogar in einer Mulde desselben, da seine untere Fläche nicht horizontal, sondern wellenförmig gebildet ist. Der posener Ton läßt aber kein Wasser durchdringen. Auch von untenher könnte das Flöz geschützt sein, da man vielfach als das Liegende der Braunkohlenflöze einen dunkel gefärbten, fetten Ton gefunden hat, der völlig wasserdicht ist. Wäre also das ermittelte Flöz mächtig genug, so würde man die unterste Schicht sorgfältig schonen — sie hält ja das Wasser ab, und der obere Teil des Flözes würde nun sicher abgebaut werden können.

Erfolgreicher ist das Resultat, das die Geologie aus den Braunkohlenflözen zieht. Sie erzählt, daß jenem großen Süßwassersee des posener Tons eine Zeit voranging, in der der Boden der Provinz im allgemeinen sumpfig war; wahrscheinlich von langsam fließenden Gewässern durchzogen. Dichte Wälder, die Bäume und Sträucher verschiedener Arten bargen, bekleideten das feuchte Gelände. Besonders häufig war eine der heutigen verwandte Haselnußart, die für ein außerordentlich weites Gebiet nachgewiesen ist, von der Schweiz bis nach Spitzbergen und bis Nordamerika; dann ist ein Ahorn ermittelt, eine Erle, eine Pflaumenart, zwei Arten Birke, ein Feigenbaum, der ein recht mildes Klima verlangte. Besonders häufig waren Nadelbäume: eine der heutigen Sequoia Nordamerikas, dem Mammutbaume, nah verwandte Art, aber vor allem die Sumpfyzypresse, *Taxodium distichum*, die heute noch in Nordamerika dichte Waldungen bildet, die Cypress-Swamps, die uns ein Bild geben, wie unsere Heimat zur Miocänzeit aussah — so nennt man nämlich diesen Abschnitt des Tertiärs, der etwa seine zeitliche Mitte repräsentiert.

Man denke nun: jedes der zu mehreren übereinanderliegenden Flöze kennzeichnet das lange Leben eines Waldes, in dem Generationen mächtiger, starker Bäume über- und durcheinander lagern. Zwischen jedem Flöz wieder Massen von Sand-

ablagerungen, die nur ganz allmählich und langsam sich dort haben ansammeln können. Das „allmählich“ geht schon daraus hervor, daß dieser miocäne Sand sich in einem völlig verwitterten Zustande befindet, lange Zeit also, und zwar schichtenweise, mit den zerstörenden Kräften der Atmosphäre in Berührung gewesen ist. Und 140 m ist diese Ablagerung manchmal in ihrer Gesamtheit mächtig — der posener Kathausturm ist wenig über 67 m hoch. Allerdings liegen die Flöße nur in der obersten Schicht. Nun treten, auch wieder ganz allmählich, andere Verhältnisse ein, ein großer Süßwassersee entsteht, auf dessen Boden sich langsam die Stäubchen absetzen, die das Wasser der Flüsse mit sich führt. Etwa 60 m Masse wird dadurch angehäuft. Und die Zeiten, die heute in diesen beiden Schichten sichtbar ausgedrückt werden, gehören doch nur einem Teile des Tertiärs an, das Tertiär nur einem Abschnitt der Neuzeit, und die geologische Neuzeit umfaßt nur einen Teil, und zwar den bei weitem kürzesten des Erdalters — dessen Beginn das Auftreten der ersten Organismenreste für uns bestimmt. Welche Zeiten! Was ist dagegen das Leben des einzelnen Menschen. — Der Mensch ist ein Tröpfchen im Ozean der Ewigkeit, so kennzeichnet der Philosoph auf Preußens Königs-throne den flüchtigen Augenblick, den das Menschenleben dauert.

Auf diesem posener Ton lagert nun ein ganz fremdartiges Material, das sich auffallend von seinem Untergrunde unterscheidet: Kies und Sand, Mergel, große und kleine Steine. Diese Ablagerungen, die von sehr wechselnder Mächtigkeit sind, 80 m sogar manchmal überschreiten, kennzeichnen das Quartär. Woher ist dieses fremde Gestein gekommen, das über einen großen Teil des nördlichen Europas, bis weit nach Mitteldeutschland hinein, verbreitet ist, wie ist es zu uns gelangt, und wie erklärt sich seine Sonderung in Schichten von Kies, von Sand, von Mergel und Lehm?

Eine frühere Geologie, reicher an Phantasie als an Kritik, ließ die Erde sich öffnen und ließ Vulkane aus der Tiefe das Material heraus schleudern. Noch starrt das Land von fremden Zentnermassen, wer gibt Erklärung solcher Schleudermacht? sagt Goethe im Saust. Bald erkannte man, daß das Gestein aus Skandinavien stammt, und nach Skandinavien wurden diese Phantasievulkane verlegt. Auch eine große Flut nahm man zu Hilfe, die Eisschollen, mit Seltentrümmern beladen, nach Süden trieb, wo sie schmolzen und ihr kostbares Gut fallen ließen, auf den Boden eines Meeres, zum Spiel der Wellen. Aber dieser Schutt, den wir jetzt Kies nennen, ist nicht abgerollt, wie die Steine an der Meeresküste das zeigen, sondern meist sind die Stücke kantig, von ebenen Flächen begrenzt. Auch diese Theorie versagte also. Diluvium nannte man jene große Phantasieflut und Diluvium wird heute noch von der Geologie die Zeit genannt, in der jene Ablagerungen entstanden. Also auch diese Theorie mußte aufgegeben werden, nachdem sie gerade ein Jahrhundert lang gelebt hatte.

Welche Kraft schuf nun aber diesen geologischen Wandel? In ihren Wirkungen zeigt sie sich dem Blicke: die kantig abgeschliffenen Kiesstücke, auf großen und kleinen Steinen gleichlaufende Schrammen — die Steine mußten also festgehalten und mußten dann in gleicher Richtung mit starkem Drucke auf rauher Unterlage

fortgeschoben worden sein. Besonders auf dem anstehenden Gestein machen sich solche „Schliffe“ bemerkbar, wie z. B. die auf dem Kalkfelsen von Bielawy liegenden Trümmer es zeigen (Abb. 3). Von der Mächtigkeit dieser Kraft zeugen heute noch die starken Aufquersungen des posener Tons (Abb. 4). Wo aber findet man auf Erden eine Kraft, die solche Wirkungen hervorzubringen imstande ist? Etwas vom Schauen des Dichters muß auch der Forscher haben, sagte Helmholtz, der berühmte Physiker des vorigen Jahrhunderts — und der Dichter offenbart es uns:

Schon war einst ein Winter, der endlos währte,
den laure Lüfte niemals durchlenzten.
Wie von ewigem Eise die Alpen jetzt starren,
so lagen die Länder mit Gletschern belastet,
denn die Sonne war siech in vergangenen Sommern.

Der schwedische Geologe Torell schloß 1875 aus Erscheinungen an dem östlich von Berlin bei Rüdersdorf gelegenen Muschelkalkgebirge (Trias), daß ganz Nord-europa bis tief nach Deutschland hinein einst vergletschert gewesen sein muß. So löste die Lehre von der Tätigkeit des Inlandeises, wie es jetzt noch in Grönland beobachtet werden kann, die Diluvialtheorie ab. Eine in sich geschlossene Eismasse, vollständig zusammenhängend, so daß alles Gelände völlig bedeckt wurde, rückte von Skandinaviens Gebirgen, dem Vergletscherungszentrum, allmählich vor. Alles Lebende ging zugrunde, nicht die winzigste Pflanze, nicht das bescheidenste Moos, die genügsamste Flechte hielt stand. Von Norden im allgemeinen also kamen die Gletscher und bewegten sich langsam fort, viel langsamer wahrscheinlich, als heute ihre Bewegung in den Gebirgen ist, wo der Untergrund doch ein starkes Gefälle besitzt. Ihre Fortbewegung geschah dadurch, daß im Norden ein starker Überdruck durch Anhäufung von gefrorenen Niederschlägen vorhanden war, das Eis also, das plastisch, nicht starr, gedacht werden muß, nach den Stellen des geringsten Druckes auswich, nämlich dorthin, wo es schmolz, im allgemeinen also in südlichen Gegenden. Die Eismasse muß ferner als ziemlich hoch angenommen werden, eine Höhe von mehreren hundert Metern muß ihr zugestanden werden, wenn sie den weiten Weg bis Mitteldeutschland zurücklegen sollte.

Aber wie beförderte das Eis diese Ummengen von Gestein, das jetzt über das ganze weite Gebiet, das der Herrschaft der Gletscher einst untertan war, ausgebreitet liegt? Zunächst ist es selbstverständlich, daß die Oberfläche des Inlandeises keine Trümmer transportierte, wie das die Alpengletscher tun können. Es ist auch nicht anzunehmen, daß eine starke Schicht der mitgeführten Stoffe als Grundmoräne, d. h. unter der Eismasse fortgeschoben wurde, wenn auch zwischen Untergrund und Eisfläche eine schlüpfrige Schicht von feingeriebenem Gestein sich befunden hat, auf der die Gletschermasse wie auf einer geölten Bahn leicht dahinglitt. Es geht das aus manchen der mitgewanderten Geschiebe hervor. Zahlreich z. B. sind in unsere Provinz von der Ostseeküste her Bernsteinstücke gekommen. So befindet sich im Kaiser Friedrich-Museum ein Bernsteinstück von 190 g Schwere, das bei Winiary gefunden ist, ein anderes von 200 g, das ein

See bei Mogilno ausgeworfen. Auf der weiten Reise wäre sicher dieser spröde Stoff, wenn er unter dem Gletscher hätte wandern sollen, völlig zerrieben worden; so auch die weichen Kreidestücke, die vereinzelt in den Ablagerungen gefunden werden. Es bleibt also nichts anderes übrig, als anzunehmen, daß der allergrößte Teil des mitgeschleppten Materials, das Geschiebe, im Innern des Eises gewandert ist, umgeben vom Eise, als Innenmoräne. Auch bei den heutigen grönländischen Gletschern sind die untersten Schichten, bis etwa zu einer Höhe von 50 m von der Sohle gemessen, ganz erfüllt mit allerlei erdigen Bestandteilen, Sand, Kies, starken Felsblöcken; alles das liegt durcheinander, dicht gedrängt, so daß das Eis völlig undurchsichtig ist. Natürlich kamen ab und zu auch Gesteine für eine Strecke an die Basis des Gletschers. Hier wurden sie durch andere Gesteine, über die der Gletscher hinwegglitt, geritzt und geschliffen, oder sie selbst wirkten in der Weise auf den Untergrund ein.

Solange der Gletscher lebenskräftig war, hielt er das Material, das er sich auf dem weiten Wege einverleibt hatte, im allgemeinen fest. Aber nun schmolz das Eis; schon durch den Druck, den die hochgetürmte Gletschermasse ausübte, schmolz es in seinen unteren Schichten, und Wasser sickerte am Grunde des Gletscherandes hervor. Dieses Wasser war stark getrübt von zarten tonigen Teilchen. Die lagerten sich im Vorgelände des Gletschers ab und halfen dabei das Material zu bilden, das Geschiebemergel genannt wird; Mergel, denn es ist reich an Kalk. Da nun je nach der Jahreszeit mal mehr, mal weniger Tonteilchen zur Ablagerung gelangten, so entstanden Schichten. So spricht man denn, nach dem Aussehen des Profils, von Bändertonen. Rückte nun der Gletscher allmählich nach, so preßte er seine früheren Ablagerungen empor, wie das z. B. in der Tongrube von Stresse bei Bentzen zu beobachten ist. Die ziemlich gradlinigen Konturen dieser Zickzacklinien lassen schließen, daß dieser Bänderton damals starr, d. h. gefroren war.

Als dann ein neuer Frühling in das Land zog, und der Gletscher Ernst machte mit dem Schmelzen, entwickelten sich stark strömende Gewässer, die — je nachdem dieser oder jener Teil des Gletschers besonders stark abtaute — in verschiedener Richtung den Sand übereinander schichteten. An dieser „Kreuzschichtung“, wie man sie in so vielen Kies- und Sandgruben beobachten kann, erkennt man sofort die Glazialbildung. In ruhigerem Wasser lagerten sich diese Sande, oft mit mergeligen Teilen durchsetzt, mehr oder weniger horizontal ab. Die schwereren Massen, der Kies und die großen Gesteinsblöcke sanken aus dem morschengewordenen Eise abwärts, und man findet sie auf oder in dem Geschiebemergel abgelagert.

Diese Kiesschicht, die in der Provinz vielerorts sehr kräftig entwickelt ist und die häufig industriell verwertet wird, gibt also mit Sicherheit an, daß an dieser Stelle die Existenz des Gletschers vernichtet war. Und wie lohnend ist der Besuch solcher Kiesgrube — ein wirklich geologisches und paläontologisches Museum. Abgesehen davon, daß die Ablagerungen und die Schichten sich hier oft so deutlich in ihrer gegenseitigen Lage dem Blicke zeigen, beherbergt der Kies inter-

effante Gesteine in Menge und unzählige Versteinerungen, die die Gletscher auf dem weiten Wege aufgelesen und mitgebracht — vom uralten kambrischen Kalkstein, der die winzigen Olenus-Urkrebse einschließt, bis zu dem mit Versteinerungen gespickten „Stettiner Kuchen“, der dem jüngstverflossenen Tertiär entstammt. Besonders zahlreich sind die Versteinerungen aus dem Silur und aus der Kreide, was seinen guten geologischen Grund hat. Wo jetzt nämlich Skandinavien sich befindet, flutete damals in der Silurzeit ein Meer, in dessen flacher Uferzone, bei dem damaligen sehr milden Klima, unzählige Tiere der verschiedensten systematischen Gruppen wimmelten: Korallen, Seelilien, Lochmuscheln, Muscheln, Schnecken, Gradhörner, Urkrebse, auch schon Fische. Die zartgebauten Pflanzen des Meeres haben keine sicheren Anzeichen hinterlassen. In hartem, hellgrauen Kalkstein sind jene Versteinerungen eingeschlossen; und diese silurischen Kalksteine sind es, die als „Lefekalk“ seit alter Zeit in der Provinz zu Mörtel gebrannt wurden, wozu sie auch vorzüglich geeignet sind. Nicht selten findet man noch die Reste jener alten Brennösen mit eigenartig glasierten Schlacken. Ein Mißgriff aber war es, wenn die Kalksteine später zum Chausseebau benutzt wurden, denn hierzu sind sie nicht hart genug — dafür liegt ja seit langer Zeit der Granit bereit in der Provinz.

Aus dem Ostseegebiete, dem Baltikum, haben die Gletscher von der dort anstehenden oberen Kreide massenhaft Gesteine und Versteinerungen mitgebracht, meist der Senonzeit entstammend. In Milliarden von Stücken ist der Feuerstein vorhanden, der in den abenteuerlichsten Gestaltungen auftritt, aus denen das Volk allerlei Versteinerungen herauserkennet: Menschenschädel und Menschenfüße, Vögel und Eidechsen, Mäuse und Seehunde. Dann sind die Belemniten zu nennen, Kalkgebilde von Zigarrengestalt, Reste ehemaliger Tintenfische, beim Volke als Donnerkeile und Teufelsfinger bekannt, häufig sind auch versteinerte Seeigel und Meereschwämme, ferner Lochmuscheln, Muscheln und Schnecken, Haifischzähne, und vereinzelt auch Ammoniten und Korallen. Aber Gradhörner und Urkrebse sucht man vergebens in der Kreide — die waren damals schon ausgestorben.

Als eigentümliche Erscheinung im Riese unserer Provinz machen sich milchweiße, hie und da auch schwarze Quarze bemerkbar, deren einstige Heimat im Süden sein muß, da sie, je weiter nach Süden, um so häufiger werden. Im Kreise Meseritz und im Kreise Schrimm sind sie schon ermittelt, ob sie auch bei Posen vorkommen, konnte noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Sie stammen aus Schlesien und sind vor Beginn der Eiszeit — in präglazialer Zeit — über den tertiären Ton abgelagert und dann von den Gletschern wieder nach Süden zurückbefördert worden. Sie werden wohl durch ehemalige Flüsse als Geröll oder im Winter in Eisschollen eingefroren von Schlesien her — die Niveaudifferenzen waren damals jedenfalls bedeutender — in die Provinz gebracht worden sein.

Also zwei Schichten: Geschiebemergel und Diluvialsand mit oder ohne Kies charakterisieren das einstige Vorhandensein der mächtigen Gletscher. Nun findet man aber an vielen Stellen der Provinz, daß diese Ablagerungen sich wiederholen, daß also darüber nochmals Geschiebemergel, der größere oder kleinere Steine

einschließt, über diesem nochmals Kreuzgeschichteter Sand liegt. So unterscheidet man zwischen einem unteren und einem oberen Geschiebemergel, dem unteren und dem oberen Diluvialsand. Man schließt aus diesen Lagerungen auf zwei Eiszeiten, auf eine letzte Eiszeit die unsere Provinz betraf, während man die erstere die große Eiszeit nennt, da sie die bei weitem meiste Menge Material abgelagert hat, woraus man auch auf eine längere Dauer schließt. Ein breiter Geländestreifen im Süden der Provinz wurde von der letzten Eiszeit jedoch nicht mehr betroffen.

Dieser Lagerung der Schichten verdanken wir übrigens den großen Vorrat von Grundwasser, der überall als ausgedehnter unterirdischer See in der Provinz vertreten ist. Der obere Geschiebemergel, der meist zu Lehm verwittert ist, und die Sandschichten werden nämlich vom Regen- und Schneewasser leicht durchsickert, wobei das Wasser alle Unreinlichkeiten, auch etwaige Krankheitsbakterien vollständig verliert. Oberhalb des unteren Geschiebemergels, der völlig undurchlässig ist, sammelt es sich an und tritt gelegentlich als klares „Quellwasser“ hervor, das zur Wasserversorgung der Ortschaften mit besonderer Vorliebe benutzt wird. Der Eisengehalt der Diluvialablagerungen macht sich allerdings manchmal störend fühlbar und verlangt eine besondere technische Behandlung; auch ist das Wasser meist reich an Kalk, der sich am Boden des Wasserfessels in der Küche als Kesselfein lästig bemerkbar macht.

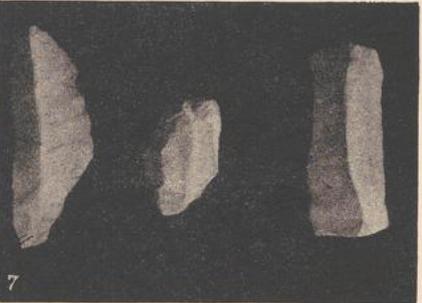
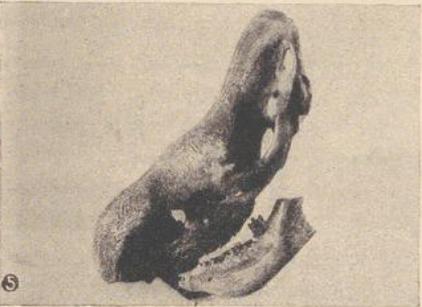
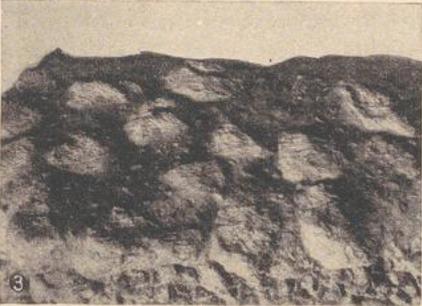
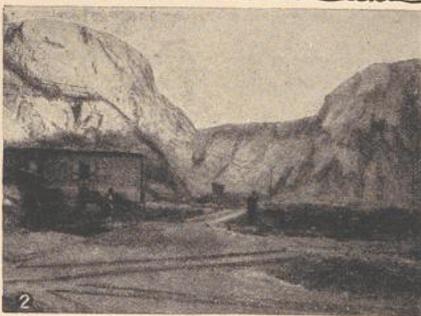
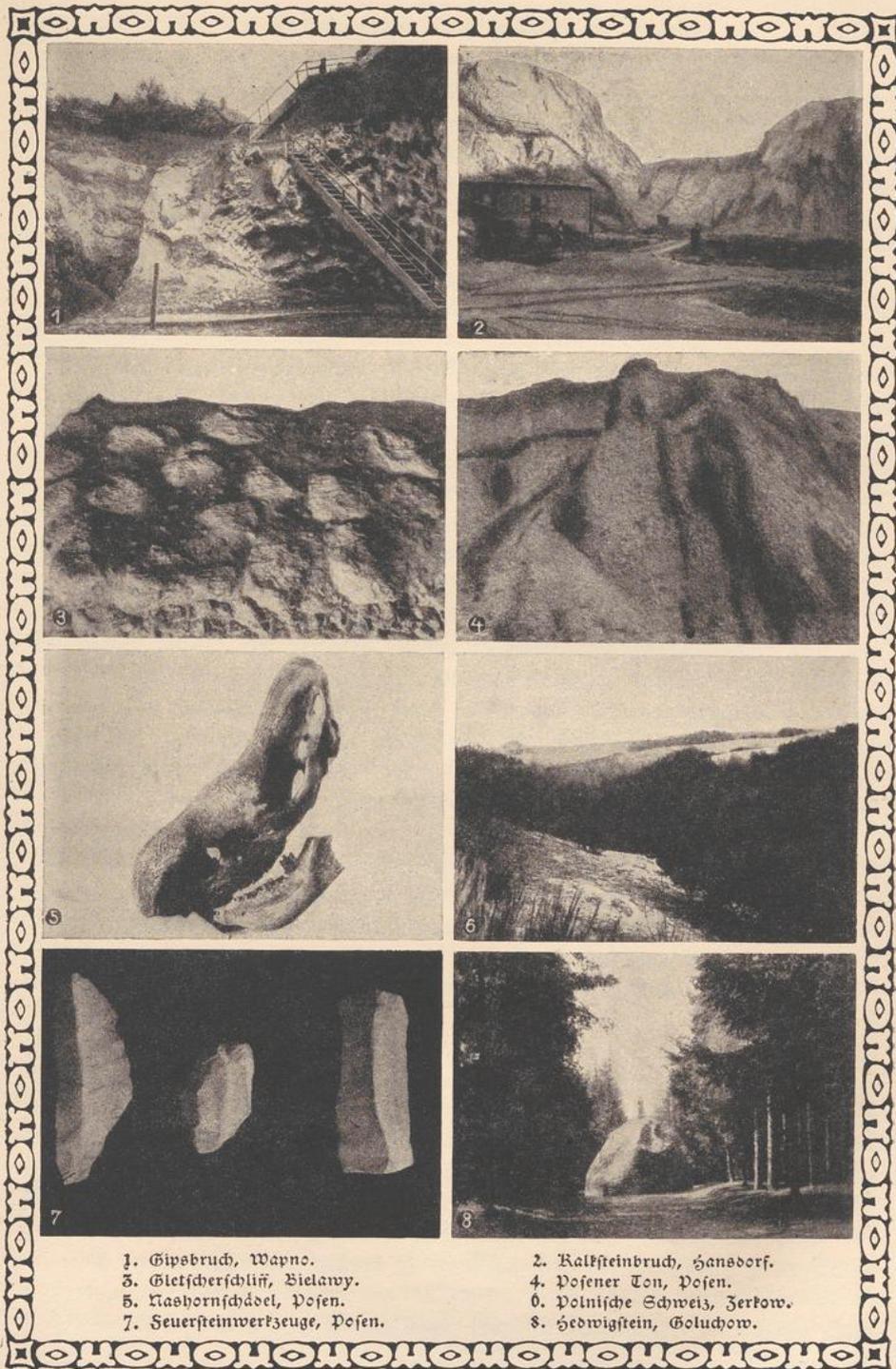
Wie lang mag nun wohl die Zeit zwischen der großen und der letzten Eiszeit, das Interglazial, gewesen sein? Da ist denn zunächst zu erwähnen, daß manche Geologen eine Zwischeneiszeit überhaupt leugnen und die Verschiedenheit der Ablagerungen durch ein Fluktuieren des Gletscherrandes zu erklären suchen. Für unsere Provinz liegen jedoch zweierlei zwingende Beweise dafür vor, daß der Zeitabschnitt vom Ende der einen bis zum Anfang der andern Vergletscherung ein langer, nach menschlichen Maßen ein sehr langer gewesen ist. Vor etwa drei Jahren fand der Königl. Geologe Herr Dr. Behr in der Riesgrube von Zalesie, im Kreise Jarotschin, 4 m unter den Ablagerungen der letzten Eiszeit, ein sogenanntes Steinpflaster von ziemlicher Ausdehnung: zahlreiche, in einer Horizontalebene, also auf der ehemaligen Erdoberfläche liegende Steine. Diese Steine zeigten nun auf ihrer oberen — einst also freiliegenden Seite — Windschliffe, d. h. gekrümmte Flächen, gekrümmte Kanten, sehr glatte Oberfläche. Demnach hatten diese Steine, die die ersten Gletscher dort abgelagert, lange Zeit frei gelegen, so lange, daß der scharfe, vom Winde herangeblasene Sand allmählich diese harten Steine in der Art umformen konnte.

Ein weiterer Beweis, der für eine lange Dauer des Interglazials spricht, bietet sich dicht vor den Toren Posen. In der Nähe des Schillings, westlich der Chaussee nach Naramowice, liegt eine Riesgrube; es ist die geologisch interessanteste von allen Riesgruben der Provinz. Etwa 15 m mächtig sind die Ablagerungen, die die letzten Gletscher herangeschleppt haben. Ganz unten in dieser Schicht sind mehrfach die Knochen großer Säugetiere (Mammut, Rhinoceros, Elch, Bär, Pferd, Riesenhirsch, Rentier usw.) gefunden worden, auch „interglaziale“ Schnecken und Muscheln sind häufig. Von der Gattung Elephas, zu der das Mammut gehört, lebten damals zwei Arten in dieser Gegend, die sich leicht z. B. durch die Ge-

staltung ihrer Backenzähne unterscheiden lassen; von der Gattung *Rhinoceros* (Abb. 5) nur eine Art, die zwei Hörner auf dem Schädel trug. Sie wird das „mauernasige“ genannt wegen der außerordentlich starken Nasenscheidewand, die die Last des vorderen, erheblich kräftigeren Hornes abfangen mußte. Die Körnelungen auf dem Schädel deuten auf die Befestigung der Hörner.

Im Mai 1910 wurde auf der Sohle dieser Riesgrube, also unmittelbar unter der die Konchylien einschließenden Schicht, zu wissenschaftlichen Zwecken weiter gegraben. Da fand man, von horizontal geschichteten Sanden, die sich also in einem Wasserbecken abgelagert, überdeckt, eine dunkelbraune Masse — interglazialen Torf; der erste derartige Fund in der Provinz. Die weitere Untersuchung ergab nun folgendes. Es war damals, ehe die Gletscher der letzten Vereisung kamen, ehe sie ihre Sande, Kiesel, Mergel über das Gelände ausbreiteten, an dieser Stelle ein See. Dieser See bestand so lange Zeit, daß er alt und siefch werden konnte, d. h. daß er verlandete und vertorfte. Als See mit freier Oberfläche hielt er sich wohl Hunderte von Jahren, so daß aus den Leichen der winzigen im Wasser schwebenden Tiere, aus dem Plankton, eine starke Schicht von Faulschlamm, deren volle Mächtigkeit noch nicht ermittelt ist, sich anhäufen konnte. Dieser Faulschlamm ist so reich an Tier- und Pflanzenresten, daß er schwelt, wenn er entzündet wird, daß er verkohlt und dabei brennbare Gase und dartige Stoffe entwickelt. So wurde das Wasserbecken, in dem auch Fische, der Barsch z. B., lebten, allmählich angefüllt; feine tonige und sandige Teile, die Regen- und Schneeschmelzwasser aus dem umliegenden Gelände hinzuspülten, gesellten sich dazu. Jetzt war der Boden hinreichend aufgeschüttet, und nun konnten sich an dieser Stelle, wie ursprünglich schon in der Uferzone, Muscheln und Schnecken ansiedeln, z. B. die Entenmuschel, die Tellerschnecke, Schlamm- und Schneeschnecke, *Bithynia tentaculata*, *Valvata piscinalis* und andere Konchylien des Interglazials. Die Reste wurden allmählich eingehüllt und bedeckt von tonig-sandigen Sinkstoffen, die nicht annähernd mehr so viel Plankton enthalten, schon aus dem Grunde nicht, weil das Wasser nun flacher geworden war. Jetzt begann das Absterben des Sees. Schwimmende Pflanzen traten zuerst auf, die Krebschere, — so wie heute —, dann stellten sich breitblättrige Gräser und Rietgräser ein, an denen metallisch schimmernde Schilfkäfer saßen — wie heute, so damals in der Interglazialzeit. Nach den vorliegenden Beobachtungen ging die Verlandung vom Ostufer des Sees aus, das wäre dann die Windschattenseite — was auf Vorherrschen des Ostwindes schließen ließe. Vielleicht siedelten sich auch schon auf dem austrocknenden Niedermoores einige Holzpflanzen an, der kleine Strauch der Moosbeere, vielleicht auch Bäume. Jedenfalls war der See von Wald umgeben, in dem die Hainbuche wuchs, auch wohl die Erle, reichlich die Kiefer, vielleicht die Espe. Der Wald hielt stand bis zur Ankunft der neuen Gletscher, denn Blütenstaub der Kiefer ist in der obersten Schicht des Torfes ermittelt worden. Sämtliche bisher im interglazialen Torfe aufgefundenen Organismen, vielleicht mit Ausnahme einiger weniger Diatomeen, sind auch heute noch in unserer Provinz vorhanden, woraus zu schließen ist, daß zu jener Interglazialzeit das Klima nicht bedeutend vom heutigen abwich.

Geologie. I. Wie der Boden des Landes Posen entstand.



- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Gipsbruch, Wąwno. | 2. Kalksteinbruch, Gansdorf. |
| 3. Gletscherschliff, Bielawy. | 4. Posener Ton, Posen. |
| 5. Nashornschädel, Posen. | 6. Polnische Schweiz, Żerkow. |
| 7. Feuersteinwerkzeuge, Posen. | 8. Hedwigstein, Goluchow. |

Handwritten text at the top of the page, likely a title or header, which is mostly illegible due to fading.

A large, faint table with a grid structure, possibly a ledger or account book. The grid consists of approximately 10 columns and 15 rows. The text within the cells is extremely faint and illegible.

Small handwritten text or number at the bottom left of the page.

Small handwritten text or number at the bottom right of the page.

Ein Fund, der im interglazialen Torf gemacht ist, verdient ganz besonders hervorgehoben zu werden: Holzkohle, von einem Nadelbaum herrührend, zwar nur ein paar kleine Stückchen. Wie ist das zu erklären? Wie ist das Kieferholz in Brand geraten? Hat der Blitz die Kiefer getroffen? Dann wären es wohl größere Kohlenstücke gewesen, die vom Wasser auf den Torf geschwemmt wurden — oder hat der Mensch schon am Ufer des Sees gewohnt? Hat er mit Absicht den harzreichen Baum den Laubbäumen vorgezogen? Gab es also damals schon Menschen in der jetzigen Provinz Posen? Ja, und den Beweis dafür bringt auch die Riesgrube am Schilling. Dort fand nämlich Dr. Maas 1896 im „Interglazial“ die drei Feuersteine, die die Abb. 7 darstellt. Knochenreste des Menschen jener Zeit sind allerdings in der Provinz bisher noch nicht ermittelt worden.

Auch diese Gletscher der letzten Vereisung wichen nun einem milderen Klima und verließen allmählich das Gelände der Provinz — widerwillig: sie kämpften zähe um ihre Existenz; und die Spuren dieses Kampfes sind heute noch vielerorts zu bemerken. Denn, zogen sich die Gletscher in gleichem Tempo zurück, so mußten sie gleichmäßig abtauen und mußten das mitgeschleppte Material gleichmäßig auf ihrem Wege austreuen. So mußte sich ein ebenes Gelände entwickeln, das nur hier und da vielleicht sanfte Anschwellungen des Bodens zeigt. Ausgedehnte Gegenden der Provinz bieten dieses Bild auf weite Strecken. „Pole“, d. i. das flache, ebene Feld, ist doch auch das Stammwort für Polen. Wenn aber das Klima wechselte, d. h. wieder kühler bez. feuchter wurde, so hörte das Zurückweichen auf, Abtauen und Nachschub hielten sich das Gleichgewicht, die Eiskante blieb stationär und häufte den Gletscherschutt auf einem in der Hauptsache von Osten nach Westen verlaufenden Streifen auf: es entstanden die Endmoränen, die eigentlich Hügelketten bilden sollten. Wenn aber durch die Menge der späteren Schmelzwasser das leichtere Material herausgespült wurde, blieben nur mächtige Steinhäufen zurück.

Noch in anderer Hinsicht mußten die Endmoränen das Gelände beeinflussen. Heute noch leidet die Landwirtschaft unter den Sandmassen, die an diesen Stellen zusammengehäuft und weitergeflutet wurden. Auch die Entstehung von Seen, von Stauseen im Hinterlande, von Rinnenseen im Vorlande, von Durchbruchsrinnen ungefähr in der Richtung der Gletscherbewegung wurde durch die Endmoränen verursacht.

Auch in den erratischen Blöcken haben sich die Gletscher an vielen Orten der Provinz Denkmäler errichtet. Der mächtigste dieser Steinriesen liegt im Kreise Pleschen nicht weit von Goluchow (Abb. 8). 22 m Umfang zeigt der Stein und an 5 m ist er hoch. Hedwigsstein wird er genannt, denn das Bild der heiligen Hedwig schmückt und schützt ihn vor weiterer Drangsalierung; an acht Stellen nämlich zeigt er die Spuren von Sprenglöchern. Das Material ist, wie bei fast allen großen Steinblöcken unsrer Provinz, roter skandinavischer Granit. Ähnlicher Gestalt, doch etwas geringeren Maßes ist der Ofeliastein bei Morgonin; ganz anders aber, von glatter Gestalt, erscheint der St. Adalbertstein, der auf weitem Wiesenplan bei Mietschisko im Kreise Wongrowitz liegt. Sorglich hat um ihn die fromme Sage

ihre schützenden Ranken geschlungen, denn im Jahre 990 verkündigte von diesem Stein herunter der heilige Adalbert den herbeigeströmten Scharen der Bekehrten das Evangelium. Zum Gedächtnis daran erbaute man auf dem benachbarten Hügel eine Kapelle, erst aus Holz, später aus Stein, die sich an jedem Adalberttage, am 24. April, zu frommer Andacht öffnet. Und durch Eintragung in die Grundakten auf dem damaligen Kreisgericht zu Wongrowitz ist dieser Stein i. J. 1840 geschützt worden — für ewige Zeiten, wie es in der Urkunde heißt. Auch die Pflanzen, denen die erraticen Blöcke unserer Provinz Heimat sind, Moose und Flechten, ziehen unsere Aufmerksamkeit auf sich, da manche von ihnen, wie das Moos *Dryptodon hartmanni*, für diesen Standort charakteristisch sind.

Die mächtigen Wallberge, auch Schwedenberge genannt, auch Osar mit einem skandinavischen Worte, die in ziemlicher Anzahl als lange schmale Hügel die Provinz durchziehen, führen ihre Entstehung auf die Zeit zurück, wo die Gletscher das Land verließen. Sie lehnen sich gern an die Endmoränen an. Zumeist bestehen sie aus Kies, schließen aber auch Mergel und Sande in Kreuzschichtung ein. Im allgemeinen nimmt man an, daß sie sich in einer Spalte des alternden, schon morschen, nach Norden zurückweichenden Gletschers gebildet haben, von einem subglazialen, d. h. im Gletscher fließenden, Wasserstrom abgelagert, oder auch durch den Druck der Eismasse in die Höhe gepreßt. Der schönst entwickelte Wallberg der Provinz ist jedenfalls der im Kreise Wreschen — Schiefe Berge nennt ihn die Bevölkerung. Streckenweise wie ein prähistorischer Eisenbahndamm zieht er schnurgerade durch die Ebene, hier und da von den sogenannten Osgräben begleitet — hier fehlt das aufgeschüttete Material. Tiefe Löcher auf dem Rücken nennt man Osgruben, infolge eines herabgestürzten Eisstückes wohl von der Aufschüttung nicht betroffen. Vielleicht haben sich auch die vielen kreisrunden Wasserlöcher auf den Hochebenen der Provinz, die Sölle, unter dem Eise gebildet; ausgestrudelt durch herabstürzende Gletscherbäche. Ferner werden die Drumlins, das sind Scharen länglichrunder, etwa in der Richtung der Eisbewegung liegender Hügel, durch subglaziale Entstehung erklärt. Zumeist bildet Mergel ihren Inhalt. Das gesegnetste Drumlingebiet der Provinz befindet sich im Kreise Schmiegel, dort, wo auch noch Spuren einer Endmoräne vorhanden sind. Die Holzkirche von Bucz steht am Ende eines Drums, auf einem andern thront fast 30 m über der Fläche eines Sees die Kirche von Jarbelyn — ein stimmungsvolles Bild.

So also schwanden langsam, allmählich und widerstrebend die Gletscher zum zweiten Male aus unserer Provinz; nur noch im fernen Nordosten, jenseits der Weichsel, machten sie sich durch lange Wolkenstreifen bemerkbar — die geologische Epoche der Eiszeit war damit für unsere Heimat beendet. Ob für immer? Hat damit ein neues Interglazial begonnen? Werden die Gletscher wiederkehren, um unserer Heimat einst eine dritte Eiszeit zu bringen? Aber wir lassen die Gletscher nicht von dannen ziehen, ohne ihnen Dank zu sagen, daß sie hier gelebt und gewirkt, Dank ihnen für den Schutt, den sie hier ausgebreitet, für die Trümmer von zerriebenem Granit, Gneis- und Kalkgestein, mit denen sie den unfruchtbaren blaugrauen Ton des Tertiärs überlagert haben. Denn dadurch erst hat unsere

Geimat den Boden erhalten, der die wogenden Getreidefelder trägt, der des Waldes ragende Bäume ernährt und der Wiesen üppiges Grün hervorbringt. Auch die Schönheit der Gegend, die Anmut des Geländes — des Wanderers Ziel, des Naturfreundes Sehnsucht und Entzücken — verdanken wir den Gletschern. Eine posener oder polnische „Schweiz“ (Gegend bei Zlofor, Abb. 6) hätten wir in der Provinz ohne die Eiszeit nicht, und auf die große Schar der Seen, die das Gelände zieren, müßten wir verzichten.

Nimmer aber ruht die Natur. Aus der diluvialen Erbschaft schuf sie und schafft sie noch immer bis auf den heutigen Tag neues. „Schwemmland“ nennt die Geologie nicht gerade sehr bezeichnend die Gebilde, die neu entstehen, und Alluvium die Zeit, in der das geschieht, auch Postglazial — die Zeit des geologischen Augenblicks. Und um was für diluviale Erbschaften handelt es sich? Wasser und Sand, Eisen und Kalk sind die Stoffe, aus denen nun die Kräfte der Natur neue Bildungen schaffen.

Die mächtigen Wassermengen, die die tauenden Gletscher entfesselten, wurden an der Eiskante entlang abgeleitet, im allgemeinen nach NW, nach der Nordsee, denn die Ostsee wurde erst sehr spät frei vom Eise. So entstanden die Urströme, breite Talniederungen heutzutage, von denen sich drei in der Provinz unterscheiden lassen. Der südlichste, der zuerst in Tätigkeit trat, wird Glogau-Baruther Urstrom genannt, die Warthe hat sich jetzt auf weite Strecken seine Niederung gewählt um ihre winzigen Wasser nach Westen zu befördern. Als das Eis nun weiter zurückgewichen war, wurde die Anlage eines neuen Abflußlaufes nötig — man nennt seine Reste Warschau-Berliner Urstromtal. Ein Teil der heutigen Weichsel und der Warthe hat das Flußbett in diese Rinne verlegt, bis Moschin, im Kreise Schrimm; weiter westlich kennzeichnet der viel geschlungene Wasserfaden der Oder im breiten Oderbruch diesen einstigen Urstrom. Der für unsere Provinz nördlichste Urstrom wird der Thorn-Eberswalder genannt, der im Nordwesten der Provinz einen mächtigen See zwischen der heutigen Nege und Warthe bildete. Die Haupt- und Residenzstadt Posen war also bei der ursprünglichen Anlage des Flußsystems unberücksichtigt geblieben. Allerdings zog schon zur Zeit des Warschau-Berliner Urstroms eine Abflußrinne — wohl eine uralte Senke — von den nördlichen Gletschern her bei Posen vorbei, die das Wasser nach Süden hinleitete und es in der Gegend des heutigen Moschin dem Urstrom einverleibte. Da wurde nun verständigerweise an dieser Stelle dem Urstrom der Weg nach Westen verlegt — er war gezwungen nach Norden auszuweichen, benutzte die schon vorhandene Rinne — und seitdem liegt Posen an der Warthe; an dem Teil der Warthe, der das südliche Urstromtal mit dem nördlichen verbindet.

Rückweise fiel das Wasser der Urströme; an den sog. Terrassen macht sich das bemerkbar; so läßt die Warthe bei Posen drei solcher Stufen am Uferabhange erkennen. Schließlich sanken dann die mächtigen Wasserfluten auf die schwachen Rinnsale herab, als die sie sich heute zeigen.

Der Sandmassen, die sich in den ehemaligen Flußbetten, manchmal mehrere Kilometer breit, abgelagert, nahm sich nun der Wind lieblich an. Er bildete daraus

Zügel, die man Dünen nennt, die auf der Windseite, der Westwind ist in der Provinz der herrschende, allmählich aufsteigen, auf der ruhigen, der Leeseite, steil abfallen. Der einstige mächtige See im Norden, zwischen Warthe und Nege, hat die Veranlassung zur Entwicklung des ausgedehntesten Dünengebietes gegeben, das Deutschland aufzuweisen hat. Und das Merkwürdige: diese ausgedehnten Dünen weisen hinsichtlich ihrer Anlage auf die Wirkung des Ostwindes hin, es sind nämlich Bogendünen, deren Bogen nach Westen hin offen ist, an ihrer weiteren Ausgestaltung aber hat hauptsächlich der Westwind gearbeitet, denn der steile Abfall ist nach Osten gerichtet. So scheint denn unmittelbar nach der Eiszeit der Ostwind hier der herrschende gewesen zu sein. Fossile Dünen werden diese Sandgebilde seltsamer Bauart genannt. Übrigens ist man eifrig bestrebt, diesen trockenen Dünensand, der stets zur Wanderung bereit ist, festhaft zu machen. Durch Anpflanzung geeigneter Gräser, des Strandhafers, anspruchsloser Weidenarten (*Salix daphnoides* z. B.), auch von Kiefern sucht man das zu erreichen.

Die Diluvialablagerungen sind, wie oben erwähnt, reich an Eisen und reich an Kalk. Auch dieser Stoffe bemächtigte sich die Natur, um neues zu bilden. Auf Torfwiesen, sogar auf feuchtem Ackerlande, kann man öfters in kleinen kugelförmigen Körnchen die Bildung eines harten, braunen Gesteins, des Raseneisensteins in seinen Anfängen beobachten. Er ist schließlich so hart, daß er als Baustein verwertet wird, seit alters her, und so eisenhaltig, daß daraus Eisen gewonnen wurde — schon von den prähistorischen Völkern, die früher unsere Heimat bewohnten. Reste ihrer primitiven Schmelzöfen sind mehrfach gefunden worden, und häufig sind riesige Haufen von Schlacken. Das schön blaue Mineral, das dem braunen Erz oft beigemischt ist, hat eine ähnliche Zusammensetzung; es wird Vivianit genannt. Erst in den allerletzten Jahren ist die Verarbeitung des Wiesenerzes, das in ungeheuren Massen in der Provinz lagert, wieder aufgenommen worden. Händler kaufen dem Besitzer den in seiner „sauren“ Wiese lagernden Raseneisenstein ab — wenn der Besitzer vorsichtig ist, unter der Bedingung, daß ihm das Gelände nachher zur Anlage eines Ackers wieder geebnet wird, und — wo früher nur saures Gras wuchs, wird jetzt Roggen gezogen. Besonders geschätzt aber sind jetzt die Schlacken, die die Ingenieure jener alten Zeiten, deren technisches Vermögen noch so primitiv war, als wertlos zurückließen. So wird die Erbschaft aus alter Zeit neu erworben, zu neuem Besig.

Endlich ist es auch der Kalk, den die Natur seit der Eiszeit in neue Formen zwingt. Kohlensäurehaltiges Wasser löst ihn und führt ihn den Seen und den Flüssen zu — somit auch den Wasserleitungen unserer Stadt, wo er sich dann in der Küche als Kesselstein lästig bemerkbar macht. Draußen im Freien scheidet ihn der Pflanzenwuchs aus der Lösung ab; gibt es doch Pflanzen, die sich mit einer so starken Kalkkruste überziehen, daß von ihrem Grün wenig noch zu sehen ist. Das gilt besonders von den algenartigen Armleuchtergewächsen. Sie sterben und sinken auf den Grund des Gewässers; das wiederholt sich jahraus, jahrein in vielen Generationen. Ein Lager von Kalk häuft sich auf, der See verlandet — wird ein Wiesenmoor, das Kalklager ist darin Wiesenkalk geworden. An vielen Stellen

der Provinz tritt er auf, besonders mächtig in der Regeniederung. Bei Strelitz in der Nähe von Kolmar besitzt er stellenweise eine Stärke von 6 m, bei Mühlenhof im Kreise Wirsig sogar von 12 m. Auf 50000 Zentner ist hier die Förderung für das Betriebsjahr angegeben, denn er wird industriell verwertet: als Mörtel z. B., als Düngemittel für den Ackerboden.

So entstand in stetem Wechsel im Laufe langer Zeiten endlich das Land, das vom Schicksal bestimmt war, der Schauplatz für eine so hoch bedeutsame Entwicklung unseres Vaterlandes zu werden — entstand

das Land Posen.

2. Der Boden Westpreußens.

Von Paul Sonntag.

I. Die Oberflächengestalt und die natürlichen Landschaften Westpreußens.

Betrachtet man unbefangen das Kartenbild der Provinz, so glaubt man zunächst ein durch politische Zufälligkeiten entstandenes Ganzes vor sich zu haben. Weit nach Westen reckt sich der Zipfel der Kreise Deutsch-Krone und Slatow bis zur Drage und Rüdow, die beide schon dem Flußgebiet der Nege und damit der Warthe und Oder zugehören. Dieser Teil der Provinz hat in der Tat nur wenig natürliche Beziehungen zu dem Grundstock, der zur Weichsel entwässert. Auch das Gebiet nördlich von Danzig bis Kirchbößt, das seine winzigen Wasseradern direkt zur Ostsee bzw. zur Danziger Bucht entsendet, bildet eine Einheit für sich, die sich an die fruchtbare Geschiebemergel-Ebene der pommerschen Küstenlandschaft anschließt.

Im allgemeinen aber stellt die Provinz seit der Eiszeit insofern ein einheitliches Ganzes dar, als ihr bei weitem größter Teil sich nach der Mitte hin zu der Nord-Südlinie des Weichseltales und der nördlich vorgelagerten Deltasenke vertieft und infolgedessen die Gewässer von beiden Seiten der mittleren flachen Mulde zustreben, in welche sich der Strom eingegraben hat. Man hat diese Vertiefung wohl als „Westpreußische Senke“ bezeichnet.

Das eigentliche Weichselthal stellt eine ca. 1 Meile breite und bis 60 m tief eingeschnittene Erosionsfurche dar, deren steile Talränder die nagende Wucht des wasserreichen Stromes bezeugen. Aber schon zur Diluvialzeit, als der Weichselstrom seine Kraft an dem Durchbruch des Höhenrückens noch nicht erprobt hatte, muß hier eine Senke vorhanden gewesen sein, vielleicht auch schon während der nächst älteren Tertiärepoche.

Von Ost und West eilen noch heute die Flüsse und Flößchen der alles beherrschenden Weichsel zu. Von dem im Nordwesten aufragenden Rücken des pommerschen Höhenzuges, der im Turmberge 551 m erreicht, kommen Brabe, Schwarzwasser, Serse und Mottlau mit Radaune zum Hauptstrome herab; rechtsseitig vom preussischen Höhenzuge, der in der Kernsdorfer Höhe ganz nahe der