UNIWERSYTET EKONOMICZNY W POZNANIU

Biblioteka Główna Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu

Książka:

Schütze, Hermann: Das Posener Land: (Warthe- und Netzegau). Teil 1, Lage, Aufbau und Entstehung. Posen: Im Verlag der Historischen Gesellschaft für Posen, 1923, 112 stron

Książka zdigitalizowana i udostępniona cyfrowo w ramach zadań projektu pt. „Digitalizacja i udostępnianie online »Bibliografii gospodarki Wielkopolski 1919-39« H. Maciejewskiej” (SONB/SP/550684/2022)

Minister Edukacji i Nauki

Społeczna Odpowiedzialność Nauki

114

Deutſche wiſſenſchaftliche Zeitſchrift für Polen.
Heft 2 (Sonderheft).

Das Posener Land

(Warthe- und Netzegau).

TEIL I:

Lage, Aufbau und Entſtehung

von

Hermann Schütze.

Nat.-Soz. Lehrerbund
Gauwaltung Wartheland

Poſen 1923.
Im Verlag der Hiſtoriſchen Geſellſchaft für Poſen.

64100 II



D19597 1201

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Seite

Die Entwicklung der Posener Landeskunde . . 1

Zusammenfassende Landeskunden 1. Die wichtigste neuere Literatur der geographischen Hilfswissenschaften 6. Die Posener Kartographie 12.

I.

Lage, Grenzen und Größe des Posener Landes . . 17

Lage 17. Grenzen 19. Größe 23.

II.

Äußerer Aufbau und landschaftliche Einteilung des Posener Landes 25

Charakter des Flachlandes 25. Allgemeine Höhenverhältnisse Posens 26. Höhenunterschiede 29. Durchschnittshöhe und Höhenstufen 31. Hochflächen 33. Täler und Talterrassen 35. Längstäler 40. Quertäler 46. Endmoränenhügel 51. Dünenhügel 53. Einteilung Posens 56. Areale und Durchschnittshöhen der Posener Landschaften 59.

III.

Entstehungsgeschichte des Posener Landes und seiner Oberflächenformen 61

Weiche Oberflächenschichten und ihre Bedeutung für das Oberflächenrelief des Landes 61. Alter der Oberflächenschichten 62. Alluvialschichten 63. Alluvialsand und Schlick 64. Torf und Moorerde 65. Wiesenkalk 68. Raseneisenerz 70. Diluvialschichten 71. Dicke der Diluvialdecke 72. Geschiebemergel 74. Erratische Blöcke 75. Die Eiszeit 77. Interglazialzeiten 80. Entstehung des Posener Talsystems 81. Entstehung der Endmoränenlandschaft 84. Drumlin- oder Schildrückenlandschaft 87. Diluviale Sande 89. Die Sandr und ihre Entstehung 90. Entstehung der Talsandterrassen 91. Entstehung der Dünen 93. Oser- oder Wallberge 96. Beckentone 99. Tertiärbildungen 101. Posener Ton 101. Posener Braunkohlenformation 103. Entstehung der Flöze 104. Verbreitung und Dicke der Flöze 104. Tieferlage und Störungen der Flöze 105. Thorner Ton 108. Der vortertiäre Untergrund 108. Salzlager und Salzforste 110.

EINLEITUNG.

Die Entwicklung der Posener Landeskunde.[1]

Das Posener Land ist erst in neuerer Zeit, nämlich nach seiner Erwerbung durch Preußen, Gegenstand besonderer landeskundlicher Darstellung geworden. In den Zeiten vor diesem Ereignis, als es ein Teil des polnischen Reiches war, hat niemand daran gedacht, sein Gebiet einer Einzeldarstellung zu würdigen. Man ist für erdkundliche Darstellungen des Posener Landes in vorpreußischer Zeit nur auf Beschreibungen angewiesen, in denen gleich ganz Polen zur Darstellung kommt, wo daher Posen immer nur ziemlich nebensächlich abgetan wird.

Die ältesten genaueren Beschreibungen Polens gehören dem 15. und 16. Jahrhundert an, d. h. dem Zeitalter der großen Entdeckungen, welches allgemein anregend auf die Erdbeschreibung gewirkt hat und in welchem unter anderen auch die erste Beschreibung des benachbarten schlesischen Landes entstanden ist. Die erste eingehende geographische Darstellung Polens stammt aus der Feder des berühmten polnischen Geschichtsschreibers Długosz. Er lebte von 1415—1480 und hat seine Chorographia regni Poloniae später dem ersten Buche seiner großen Historia Polonica einverleibt. Weite Reisen, die ihn bis nach Italien führten, schärften seinen geographischen Blick. Er zeigt eine erstaunliche Kenntnis vieler Einzelheiten unseres Posener Landes: Flüßchen wie die Wreschnitza, Cybina, Glowna, Packlitz u. a. m. sind ihm nach Quelle und Mündung bekannt; er kennt die beiden Mündungen der Obra in die Warthe und in die Oder, auch daß die Oder bei großem Hochwasser umgekehrt die Obra bewässert, hat er vernommen. Mit besonderer Ausführlichkeit behandelt er die Posener Seen, über deren Größe er sich merkwürdig genau unterrichtet zeigt; denn er zählt fast alle größten Seen Posens auf, wie

[1] Vergl. hierzu im Handbuch von Polen, Berlin, E. Reimer 1917 Friedrichsen: Die Entwicklung der landeskundlichen Kenntnis von Polen.

den Goplo, Powidzer, Bentschener (er nennt ihn Blandno bei Bentschen), Pakoscher (Trlong) und Primenter (er nennt ihn Dominicze = Domniker, gibt aber an, daß er sich von Brenno bis Priment erstreckt). Von den Posener Bergen nennt er u. a. die Erhebungen bei Zerkow, von denen aus man an klaren Tagen die Stadt Posen sehen soll. Von den Posener Städten hebt er nur Gnesen, Posen und Kruschwitz hervor. So vorsichtig Długosz als Historiker benutzt werden muß, weil er ohne Kritik Geschichte und Sage gleichwertig behandelt, so verläßlich sind im allgemeinen seine geographischen Angaben über unser Posener Land, wenn ja natürlich auch hier Irrtümer unterlaufen.

Eine noch umfassendere und in ihrer Art bis zum heutigen Tage kaum übertroffene Geographie Polens stammt aus dem 16. Jahrhundert aus der Feder Cromers, der übrigens trotz seines deutschen Namens Pole war.[2]) Von Beruf Geistlicher wie Długosz, ist er als Sekretär und Reisebegleiter eines polnischen Prinzen, als Gesandter am Hofe des Kaisers Karl V. und des Papstes weit in Europa herumgekommen. Aber auch sein Heimatland Polen hat er infolge oft wechselnder Stellungen nach den verschiedensten Richtungen hin durchreist und so aus eigenster Anschauung kennen gelernt. Er starb als Bischof von Ermeland.

Cromer schrieb sein Hauptwerk: Polonia, sive de situ, populis, moribus etc. 1575 in einem sehr eleganten Latein. Höchst anschaulich ist seine Schilderung der gesamten Volkskultur; und was er über den Volkscharakter der Polen sagt, kann man auch in der Gegenwart größtenteils unterschreiben. Es ist ein Buch, dessen Lektüre noch heute zweifellos von hohem Interesse ist; dabei eine fast völlig originale Leistung; denn was vor ihm über Polen geschrieben worden ist, beschränkt sich, wenn man von Długosz absieht, nur auf gelegentliche kurze Kapitel in mittelalterlichen Kosmographien, die wenige farblose Notizen enthalten. Daß auch seine Zeitgenossen das Werk zu würdigen wußten, ersieht man daraus, daß es in den ersten 3 Jahren 4 Auflagen erlebte.

Am besten erkennt man die Bedeutung von Cromers Werk auch daran, daß alle Geographen, die im 17. und auch noch größtenteils im 18. Jahrhundert über Polen geschrieben haben, auf seinen Schultern stehen, mit anderen Worten, ihn mehr oder weniger geschickt abschreiben, wie z. B. Zeiler und Starowolski. Noch im 18. Jahrhundert hielt man es für nötig, sein Werk in deutscher Übersetzung (von Schott 1741) herauszugeben.

---

[2]) Vergl. über Cromer: Eichhorn, Der ermländische Bischof Martin Cromer etc. Ztschr. f. d. Gesch. u. Altertumskunde Ermlands. Bd. 4, 1869.

Das Werk von Cromers Zeitgenossen Guagnini: Sarmatiae descriptio 1578 ist im ganzen trostlos öde und trocken und läßt sich darum mit Cromers gar nicht vergleichen.

Einen starken Ansporn zur geographischen Erforschung und Darstellung polnischer Einzellandschaften gaben erst die polnischen Teilungen im 18. Jahrhundert. Die Globetrotter jener Zeit begannen jetzt erst Polen und die ehemaligen polnischen Landesteile zu besuchen, von denen „wir — wie einer jener Reisenden sagt — so wenig wußten als von Unalaschka und seinen Bewohnern". Ihre Reisebeschreibungen enthalten aber doch nur mehr Augenblickseindrücke; viel wichtiger und gründlicher sind die Beschreibungen jener Männer, die als preußische Beamte viele Jahre in den neu erworbenen Landen lebten und nun ihre Erfahrungen veröffentlichten.[3])

An erster Stelle muß hier der spätere Regierungsdirektor v. Holsche genannt werden, der nacheinander in Bromberg, Petrikau und Bialystok tätig war. Ihm verdankt der Norden unserer Provinz, der Netzedistrikt, eine Monographie, die 1793 erschienen ist und eine für die damalige Zeit einzigartige Leistung darstellt. Holsche hat später dieses Werk in den zweiten Band seines Hauptwerkes: Geographie und Statistik von West- Süd- und Neuostpreußen aufgenommen, welcher Südpreußen, also etwa das Posener Land, darstellt; der Band ist 1804 erschienen.

In diesem Buche bekommen wir die erste selbständige und in sich abgeschlossene landeskundliche Beschreibung des Posener Landes zu sehen, und zwar gleich von einem Umfange, wie wir eine solche bis zum heutigen Tage noch nicht wieder erhalten haben. Freilich, der moderne Geograph hat an ihr nicht viel Freude, denn das spezifisch Geographische ist stark in den Hintergrund gedrängt, es überwiegt ganz und gar das Historische, Statistische und Verwaltungsrechtliche, was ja bei einem gelehrten Juristen, wie es der Verfasser war, nicht wundernehmen darf.

In derselben Zeit wie Holsche schrieben noch zwei andere Männer eine Geographie Südpreußens, nur daß sie ihre Werke etwas schneller abschlossen und sie darum schon 1798 veröffentlichten: 1. der Berliner Geistliche Herzberg, der Südpreußen aus eigener Anschauung gar nicht kannte und 2. Sirisa (ein Anonymus, dessen wahrer Name noch nicht feststeht) mit mehreren ungenannten Mitarbeitern, die aber versichern, „alles selbst gesehen, aufgezeichnet und geprüft zu haben", wahrscheinlich waren es

[3]) Vergl. hierzu Warschauer: Die deutsche Geschichtsschreibung in der Prov. Posen. Hist. Ztschr. Posen 1910. Warschauer bespricht hier auch alle wichtigeren Posener Landeskunden.

auch preußische Beamte; der 2. Band ihrer „Historisch-statistisch-topographischen Beschreibung von Südpreußen und Neuostpreußen“ enthält die Geographie Südpreußens. Die Beschreibung leidet an denselben Übeln, wie die von Holsche, nur ist sie noch trockener und dürrer.

Nun ruhte die Posener Landeskunde, wenn man von den ganz unbedeutenden Arbeiten eines Wagner, Entreß und J. J. (Anonymus) absieht, wieder etwa ein halbes Jahrhundert, bis im Jahre 1847 der Posener Seminarlehrer A. Bäck sein Büchlein über: die Provinz Posen oder das Großherzogtum Posen etc. erscheinen ließ, weil man eines Schulbuches bedurfte. In diesem Werk weht zum ersten Male der Hauch moderner Erdkunde, wenn auch natürlich zunächst nur sehr gelinde. Vor allem tritt in ihr endlich einmal die naturwissenschaftliche Seite der Geographie ein wenig mehr in den Vordergrund.

Merkwürdigerweise scheint Bäcks Landeskunde in der folgenden Zeit schnell vergessen worden zu sein; denn wenn man die Landeskunden des ganzen zweiten Teils des 19. Jahrhunderts durchblättert, es sind nebenbei bemerkt alles nur kleine, für den Schulgebrauch bestimmte Schriftchen, aber ihre Zahl ist nicht gering, so stellen sie gegenüber Bäcks Werk durchgehends einen Rückschritt dar. Die besonders in Deutschland so stark aufblühende moderne Erdkunde der letzten 40 Jahre fand auf dem Boden Posens, im Gegensatz zu vielen anderen Landschaften des deutschen Reiches, zunächst gar keine Pflege. Das erklärt sich größtenteils wohl aus dem Mangel einer Hochschule in dem Posener Lande und, was damit aufs engste zusammenhängt, aus dem Mangel an Vorarbeiten auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaft, wie Geschichte, Geologie, Klimatologie, Gewässerkunde u. a., auf welche nun einmal die moderne Geographie unbedingt angewiesen ist.

Solche wissenschaftlichen Bestrebungen aller Art zeitigten in unserer Provinz erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts bedeutendere Erfolge, sowohl durch die Tätigkeit privater Gesellschaften, wie der historischen und naturwissenschaftlichen Vereine in Posen und Bromberg, als auch staatlicher Organe, durch welche z. B. die geologische und klimatologische Erforschung der Provinz in die Hand genommen wurde. Auch die Eröffnung der Posener Kaiser Wilhelm-Bibliothek und der Kgl. Akademie wirkten in derselben Richtung. Immerhin waren eine Reihe von Vorarbeiten gemacht worden, welche es ermöglichten, am Anfange des 20. Jahrhunderts, also mehr als ein halbes Jahrhundert nach Bäck, an die Herausgabe einer modernen Anforderungen mehr entsprechenden Landeskunde heranzutreten; doch ist die

Lösung dieser Aufgabe bis heute immer nur in dem Rahmen wenig umfangreicher Schulbücher versucht worden.

Es handelt sich um drei Posener Landeskunden, die allesamt 1911 erschienen sind. Kurt: Das Posener Land, Schütze: Die Provinz Posen, Kremmer und Dalchow: Die Provinz Posen; alle drei Verfasser waren Posener Oberlehrer. Kurts Büchlein will nur die allgemeine Landeskunde geben; es ist im wesentlichen eine Zusammenstellung geographischer Materialien und geht den eigentlichen geographischen Problemen aus dem Wege.

Kremmer wiederum behandelt die allgemeine Landeskunde ganz nebensächlich und legt den Hauptton auf die Beschreibung der Einzellandschaften in ihren Wesenszügen. Er hatte die Provinz während seiner mehrjährigen Tätigkeit in Posen nach allen Richtungen hin durchwandert und so genau kennen gelernt, wie vor ihm schwerlich ein anderer. Da ihm dazu ein recht lebendiger Stil zu Gebote steht, ist seine Landeskunde, trotzdem er nicht „zünftiger" Geograph ist, eine höchst anregend geschriebene Schrift, ein wenig im Tone des belehrenden Führers. Posen ist zwar nicht seine Heimat, aber ein warmer Hauch der Zuneigung für das Posener Land durchweht das Buch durchgehends, neben dem Kopf hat in ihm auch das Herz mitgearbeitet. Dalchow hat in Kremmers Buch die allgemeinen Züge des Posener Landes übersichtlich aber nur sehr kurz behandelt.

Meine Landeskunde endlich, die inzwischen 1914 eine neue Auflage erlebt hat, sucht sowohl der allgemeinen wie der speziellen Landeskunde in gleicher Weise gerecht zu werden.

Zum Schluß dieses Abschnittes muß noch eines ziemlich dickleibigen Sammelwerkes gedacht werden, welches unter dem Titel: Die deutsche Ostmark, von dem deutschen Ostmarkenverein, bei Eulitz in Lissa 1913 ausgegeben ist und etwa das Gebiet von Posen und Westpreußen behandelt. Es ist keine systematische Landeskunde, sondern ausgewählte Kapitel derselben sind darin mehr oder weniger eingehend von den verschiedensten Verfassern, unter denen sich nur ein Fachgeograph (Fritz Braun) befindet, behandelt worden; so z. B. die Geschichte von Schäfer, Klimatologie von Könnemann, Geologie und Pflanzenwelt von Pfuhl, Städtewesen von Warschauer, Land- und Forstwirtschaft von Wagner, Industrie und Handel von John, das Ansiedlungswerk von H. v. Both, Genossenschaftswesen von Wegener, Verkehrswesen von Ruge u. a. m. Solche Sammelwerke haben aber immer den Nachteil, daß ihnen das Einheitliche und Geschlossene fehlt; sie liefern wertvolle geographische Bausteine, aber niemals eine Geographie des betreffenden Landes; denn gerade das spezifisch Geographische, nämlich das Aufdecken

aller Beziehungen der von den Einzelwissenschaften gelieferten Tatsachen untereinander, fällt gänzlich unter den Tisch.

Eine Literatur für sich bilden die Heimatskunden der einzelnen Kreise; öfter von unberufener als berufener Hand geschrieben, haben sie die Kenntnis unseres Landes fast gar nicht gefördert; sie können hier daher als wissenschaftlich meist wertlos übergangen werden. Ihr Wert liegt auf einem anderen Felde, nämlich dem der Pflege der Heimatkunde, und darin darf man ihre Bedeutung nicht unterschätzen. Damit stehen wir am Ende unseres Überblickes über die Landeskunden der Provinz Posen und müssen eingestehen, daß dieses Resultat doch im ganzen äußerst dürftig ist.

Wie verhält es sich nun mit den Arbeiten auf den Einzelgebieten der geographischen Forschung im Posener Lande? Der Raum reicht hier längst nicht dazu aus, alle in Betracht kommenden Arbeiten an dieser Stelle auch nur zu erwähnen; es können nur die wichtigsten kurz hervorgehoben werden.

Beginnen wir mit der Geologie. Die ersten grundlegenden Arbeiten für die Geologie Posens bilden die von der Geolog. Landesanstalt in Berlin veröffentlichten 10 Meßtischblätter der nächsten Umgebung unserer Stadt Posen, die von Wahnschaffe, Maas und Kühn nebst eingehenden Geleitworten in den Jahren 1895—97 publiziert worden sind.

In Wahnschaffe sehen wir ja gerade den Mann an den Grundlagen der Posener Geologie mitarbeiten, dem es bekanntlich beschieden war, das erste zusammenfassende Werk über die Geologie Norddeutschlands auf Grund der neuen Inlandeistheorie zu schreiben,[4]) ein Werk, welches den leider schon verstorbenen Verfasser zu einem der bekanntesten Geologen der Gegenwart gemacht hat und welches auch durchaus maßgebend für die Posener Geologie ist.

Den oben erwähnten zehn älteren geologischen Meßtischblättern schließen sich seit 1909 Blätter der unteren Netzetalgegend um Czarnikau—Kolmar an, unter denen besonders das große Übersichtsblatt Scharnikau (richtiger Czarnikau) von Jentzsch im Maßstabe 1 : 100 000 (es umfaßt den Raum von 9 Meßtischblättern) wegen seines reichen Inhalts hervorgehoben sei. In den Jahren 1915, 1916 und 1922 erschienen 15 neue geologische Meßtischblätter, welche den Zwischenraum zwischen der Gegend um Posen und der Gegend um Filehne—Czarnikau—

[4]) Wahnschaffe: Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 4. Aufl. 1921.

Kolmar ausfüllen, so daß jetzt schon ein ziemlich ausgedehntes zusammenhängendes Stück unserer Heimat geologisch kartiert vorliegt.[5])

Sodann sind noch eine Reihe von Einzelblattstücken veröffentlicht worden, welche im Bereich von Landwirtschaftsschulen gelegen sind, so die Umgebung von Bromberg, Hohensalza, Birnbaum, Neutomischel, Fraustadt. Da die geologischen Verhältnisse Posens im ganzen ziemlich einförmig sind, orientiert ein Studium der genannten Karten über die Posener Geologie schon recht gut.

Von allgemeinerem Interesse sind ferner die Arbeiten Korns über die große Mittelposener Endmoräne mit ihren Sandrn.[6]) sowie seine Studien über Posener Oser[7]) und Drumlins.[8]) Wegen der weit reichenden Folgerungen betreffend die Verbreitung der letzten Eiszeit mag hier auch noch die kleine Publikation von Behr und Tietze[9]): „Über den Verlauf der Endmoränen bei Lissa zwischen Oder und russischer Grenze" hervorgehoben werden. Den tieferen Untergrund des Posener Landes behandelt am eingehendsten wiederum Jentzsch in seinem mit Berg zusammen herausgegebenen Werke: Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland.[10])

Einen mehr sekundären Wert haben die geologischen Veröffentlichungen in der Zeitschrift der Posener Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, deren früherer Herausgeber, Pfuhl, der Geologie in den letzten Jahren ein sehr reges Interesse entgegenbrachte und es in der Herausgabe von 4 Heften meist geologischen Inhalts (1908, 1909, 1911, 1912) auch durch die Tat bekundete; den größten wissenschaftlichen Wert haben wohl die darin veröffentlichten Arbeiten Freystedts. Wir ersehen aus dem Bisherigen, daß die Posener Geologie eine fast funkelnagelneue Wissenschaft ist, reicht sie doch kaum 30 Jahre zurück; trotzdem hat man auf ihrem Gebiete schon recht Erfreuliches geleistet und eine Grundlage geschaffen, auf der die Zukunft nur weiter-

---

[5]) Folgende Meßtischblätter sind von Süden nach Norden geologisch kartiert: Dombrowka, Gurtschin, Sady, Posen, Wargowo, Owinsk, Mur.-Goslin, Obornik, Lukowo, Schocken, Wronke, Obersitzko, Polajewo, Bülowstal, Rogasen, Markstädt (Mieczisko), Gultsch, Lubasch, Schrotthaus, Budsin, Zelitz, Stieglitz, Czarnikau, Gembitz, Kolmar, Gr. Drensen, Kreuz, Eichberg, Filehne.

[6]) Jahrbuch der Geolog. Landesanstalt 1912.

[7]) Ebendort 1908, 1910, 1913.

[8]) Ebendort 1913.

[9]) Ebendort 1911.

[10]) Abhandlungen der Geol. Landesanstalt N. F. Heft 72, 1913.

zubauen braucht; und zwar gebührt der Ruhm, am meisten für sie bisher getan zu haben, wohl zweifellos Jentzsch.

Über das Gewässernetz des Posener Landes haben wir ein grundlegendes, sehr umfangreiches Werk: Der Oderstrom, in staatlichem Auftrage von verschiedenen Verfassern 1896 herausgegeben. Es sind 3 starke Bände nebst Tabellenband und reichen Kartenbeilagen. Es behandelt, wie der Titel zeigt, nicht nur das Posener Flußsystem, sondern das ganze Odersystem. Für die Weichsel und ihr Einzugsgebiet, soweit es für Posen in Betracht kommt, müssen die entsprechenden Teile des Memel-Pregel-Weichselstromwerkes 1899 herangezogen werden. Diese Stromwerke beschränken sich durchaus nicht auf die Flußadern, sondern behandeln auch die klimatologischen, geologischen und besonders topographischen Verhältnisse des gesamten Einzugsgebietes der Flüsse; es sind darum äußerst wichtige, vielseitige Quellenwerke.

Die Seen sind allerdings in den Stromwerken noch recht stiefmütterlich behandelt, weil man damals noch zu wenig von ihnen wußte. Die ersten wissenschaftlichen Lotungen in Posener Seen hat Schild 1905 gemacht; ein früher Tod hat ihn leider an der vollständigen Veröffentlichung seiner Arbeiten gehindert, sie ist erst im wesentlichen durch Jentzsch erfolgt [11]), der sich dadurch ein bleibendes Verdienst auch um die Posener Seenforschung erworben hat. Sodann habe ich auf diesem Gebiete seit dem Jahre 1906 gearbeitet und eine zusammenfassende Arbeit über „Die Posener Seen" in den „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde" als Sonderheft 1920 geschrieben.

Über die Posener Flüsse und Seen sind wir dadurch einigermaßen unterrichtet, schlimmer steht es mit der Posener Klimatologie. Da haben wir ein zwar fleißiges, aber gänzlich veraltetes Werk: Magener, Das Klima von Posen 1868. Es ist hier eigentlich nur mehr honoris causa genannt worden. Viel wichtiger sind die klimatologischen Ausführungen und Tabellen in dem soeben citierten Oderstromwerk; sie haben nur den Mangel, daß sie schon über 20 Jahre alt sind, und gerade die letzten beiden Jahrzehnte haben sehr viel neuen klimatologischen Beobachtungsstoff geliefert, wie ja überhaupt die Klimalehre besonders in den letzten Jahren sehr bedeutende Fortschritte gemacht hat. Am genauesten sind wir über die Posener Regenverhältnisse unterrichtet; die „Regenkarten der Provinzen Westpreußen und Posen" von G. Hellmann, 2. Aufl. 1912, sind mit ihrem Geleitwort und ihren Tabellen eine ganz erstklassige Quelle; dafür bürgt schon der Name des berühmten Verfassers. Es fehlt uns aber vor allem an

[11]) Beiträge zur Seenkunde, Teil I u. II.

einer entsprechenden Studie der Temperatur- und Windverhältnisse des Posener Landes.

Noch schlimmer als mit der klimatologischen steht es mit der Posener botanischen und zoologischen Quellenliteratur. Die Zeitschrift des naturwissenschaftlichen Vereins zu Posen enthält ja mehrere botanische und zoologische Arbeiten, sie liefern aber für eine Darstellung der Posener Pflanzen- und Tierwelt nur sehr geringes Material. Am wichtigsten ist in dieser Hinsicht das Heft von Pfuhl: Wälder und Bäume der Provinz Posen 1904, Nachtrag dazu 1908, ein fleißiges Werk, aus dem sich aber der Geograph die ihn besonders interessierenden Fragen erst selbst herausarbeiten muß.

Unter den Arbeiten über die Posener Fauna erscheint hier nennenswert: Carl Schulz, Studien über die Posener Wirbeltierfauna [12]); sie stellt sozusagen ein Inventarverzeichnis der Posener Wirbeltiere dar, ohne auf die Verbreitung im einzelnen näher einzugehen.

Für eine Beschreibung der Posener Flora und Fauna bleibt also noch sehr viel zu tun übrig, wir stehen da erst in den allerersten Anfängen.

Erfreulicher wird das Bild, wenn wir uns nach der geschichtlichen Literatur Posens umsehen. Da hat vor allem die Begründung des Kgl. Staatsarchives 1869 in Posen äußerst befruchtend gewirkt. Die Männer, die an ihm gewirkt haben, sahen es immer als eine Hauptaufgabe an, die Landesgeschichtsforschung zu pflegen. Mit dem Archiv und seinen Beamten hat daher auch die Herausgabe der größten und wichtigsten Posener Zeitschriften, der „Zeitschrift der Historischen Gesellschaft für die Provinz Posen“ und der „Historischen Monatsblätter“ im engsten Zusammenhange gestanden. Der Inhalt ihrer langen Bandreihen ist die Hauptquelle unserer Landesgeschichte, sie enthält bereits eine Unzahl von Publikationen.

Unter den Männern, die am Archiv und den eben genannten Zeitschriften gewirkt haben, muß an allererster Stelle Warschauer genannt werden; seine Veröffentlichungen würden mit ihren Titeln allein hier mehrere Seiten füllen.[13]) Man darf wohl sagen, daß er die eigentlichen Grundlagen für eine Posener Landesgeschichte geschaffen hat. Als einem Sohne unserer Provinz hat ihm die Heimat auch besonders am Herzen gelegen. Für den Geographen dürfte Warschauers Buch: Die städtischen Archive

[12]) Erschienen als Programmbeilage der Kgl. Berger-Oberrealschule zu Posen 1912.

[13]) Eine Zusammenstellung von Warschauers Schriften bis 1912 hat Minde-Pouet gegeben. Aus dem Posener Lande 1912, S. 436 ff.

in der Provinz Posen[14]) besonders wichtig sein, weil er hier die sichersten historischen Angaben über die einzelnen Posener Städte findet; das „Städtebuch des Landes Posen" von H. Wuttke, Leipzig 1864, welches ähnlichen Zwecken dienen will, ist leider in seinen Angaben zu oft unzuverlässig, so daß man es nicht ohne weiteres zur Benutzung empfehlen kann.

Ferner mag noch ein Buch von Warschauer hervorgehoben werden, es ist zwar nicht sehr umfangreich, bildet aber eine Zusammenfassung seiner Studien: Geschichte der Provinz Posen in polnischer Zeit. Posen 1914.

Neben Warschauer verdient ferner ehrenvollster Erwähnung der leider schon verstorbene Bromberger Oberlehrer Erich Schmidt; er hat seine vielseitigen Forschungen in einem Hauptwerk zusammengefaßt: Geschichte des Deutschtums im Lande Posen unter polnischer Herrschaft, 1904, ein hochbedeutsames Werk, das leider vergriffen und darum schwer erhältlich ist.

Neben Warschauer und Schmidt könnten noch viele Namen tüchtiger Posener Historiker genannt werden, wie etwa Beheim-Schwarzbach und Prümers, doch darf an dieser Stelle nur eben das Bedeutendste herausgehoben werden.

Für die prähistorischen Verhältnisse des Posener Landes fehlt es uns leider noch ganz an einer von sachkundiger Hand geschriebenen Studie. Die meist von Laien in der Zeitschrift „Aus dem Posener Lande" (seit 1916 „Aus dem Ostlande") beschriebenen prähistorischen Funde geben keine genügende allgemeine Aufklärung. Bedeutungsvoll ragt unter den bisherigen Posener prähistorischen Arbeiten nur die von Fredrich hervor: „Funde antiker Münzen in der Provinz Posen."[15])

Besser sind wir wieder über die Geschichte und Bedeutung des Posener Bauwesens unterrichtet: Kohte, Verzeichnis der Kunstdenkmäler der Provinz Posen, 1898, drei stattliche Bände mit vielen schönen Bildern. Ein kenntnisreicher Fachmann hat darin auf Grund vieljähriger Studien ein höchst sorgsames und interessantes Werk geliefert, aus dem der Geograph, welcher das bauliche Bild von Stadt und Dorf verstehen will, sehr viel lernen kann.

Auch über die Siedlungsformen des Posener Landes haben wir eine recht tüchtige Arbeit: Dalchow, Die Städte des Warthelandes, eine Leipziger Dissertation 1910. Über die ländlichen Siedelungen fehlt leider ein ähnlich umfangreiches Werk, nur

---

[14]) Erschienen in Mitteilungen der Kgl. Preußischen Archivverwaltung. Leipzig 1901.

[15]) Zeitschr. der histor. Gesellsch. der Prov. Posen 1909.

einen Versuch in dieser Richtung bedeutet die Studie von Martiny: „Die Formen der ländlichen Siedelungen in der Provinz Posen.“[16])

Über die Posener Verkehrsgeographie liegen erst wenige Veröffentlichungen von einiger Bedeutung vor. Eine gründliche Arbeit ist die von Seibt: Die Wartheschiffahrt.[17]) Über ihn kommt Böhme in seiner Publikation: „Zur Entwicklung der Binnenschiffahrt in der Provinz Posen“[18]) nur insofern hinaus, als er auch die übrigen schiffbaren Posener Flüsse außer der Warthe in Betracht zieht. Über das Posener Straßen- und Eisenbahnnetz fehlt jede geographisch bedeutendere Veröffentlichung.

Die beste Quelle für wirtschaftsgeographische Fragen dürften die Mitteilungen und Jahresberichte der Posener und Bromberger Handels- und Landwirtschaftskammern sein; eine zusammenfassende Studie über Handel und Gewerbe bietet die „Festschrift der Handelskammer zu Posen“, Posen 1901. Über die Posener Landwirtschaft orientiert das Buch von Krische: Die Provinz Posen in Geschichte und Kultur mit besonderer Berücksichtigung ihrer Landwirtschaft; Staßfurt 1907. Im wesentlichen bietet es nur Auszüge der Landwirtschaftskammerberichte; in seinem kurzen landeskundlichen Teile stecken so viele Fehler, daß man den landwirtschaftlichen Ausführungen auch nicht eben sehr traut.

Sehr viel wichtiges Material für die Wirtschaftsgeographie enthalten endlich die statistischen Veröffentlichungen des deutschen Reiches und des preußischen Staates; kurze Zusammenfassungen bietet das „Statistische Jahrbuch für das deutsche Reich“ und das „Statistische Jahrbuch für den Preußischen Staat“.

Von polnischen Werken geographischer Natur sei hier nur das große vielbändige Wörterbuch der polnischen Ortsnamen erwähnt: Słownik Geograficzny. Es umfaßt die Ortsnamen aller ehemals polnischen Gebiete und enthält zu jedem Namen einen Artikel, der das eigentlich Geographische gerade recht oberflächlich behandelt, dafür aber historisch desto gründlicher zu sein pflegt. Freilich stammen die Bände noch teilweise aus einer Zeit (um 1880), wo die moderne Erdkunde in den ersten Entwicklungsstadien lag. Natürlich sind die Bände, wie das bei solch einem encyklopädischen Werke immer der Fall ist, von sehr ver-

[16]) Ebendort 1913.

[17]) Die Schiffahrt der deutschen Ströme, Bd. 1, 1903, ed. vom Verein für Sozialpolitik in Leipzig.

[18]) Tübinger staatswissenschaftliche Abhandlungen. 18. Heft. Stuttgart 1911.

schiedenem Werte, die ersten werden vielfach getadelt. Das Ganze ist immerhin eine sehr anerkennenswerte Leistung, wenn auch mehr auf historischem als auf geographischem Gebiete.

Werfen wir nun einen Blick auf die Posener Kartographie. Darüber hat bis heute noch kein deutscher Autor etwas Wichtigeres geschrieben. Für die ältere polnische Kartographie liegen zwei Werke vor: Baron v. Rastawiecki: Mappografia dawnej Polski 1846 und Callier: Spis map geograficznych w zbiorach Towarzystwa przyjaciół nauk Poznańskiego 1884. Beide beschränken sich im wesentlichen auf eine Aufzählung der polnischen Kartenwerke nach dem Alter ihres Erscheinens, Callier im besonderen, wie der Titel schon anzeigt, auf die Karten des Posener polnischen Museums. Über die Darstellungsart des Karteninhaltes, den ungefähren Kartenmaßstab, die Genauigkeit und Herkunft des verarbeiteten Materials sagen beide Verfasser so gut wie nichts.

Nach dem, was ich selbst an altem und neuem Posener Kartenmaterial habe durchsehen können, scheint es, daß man drei große Perioden in der kartographischen Darstellung Posens und teilweise auch ganz Polens unterscheiden kann: Die erste Periode umfaßt die Zeit vor der ersten polnischen Teilung, sagen wir rund vor 1770; die zweite die Zeit von 1770 bis 1816, und die dritte Periode reicht von 1816 bis heute.

In der ersten Periode (vor 1770) haben wir fast ausschließlich nur ziemlich rohe Übersichtsdarstellungen des polnischen Reiches in kleinen Maßstäben, welche meist die Größe von 1 : 2 000 000 kaum erreichen, selten übersteigen. Die älteste Karte Polens, von der wir Kunde haben, wird i. J. 1421 in Rom dem Papste Martin V. von dem polnischen Gesandten vorgelegt, um als Unterlage für die Schlichtung eines Grenzstreits zwischen Polen und dem deutschen Ritterorden zu dienen.[19]) Sie war auf ein großes Stück Leinwand gezeichnet, scheint aber verloren gegangen zu sein. Ähnlich erging es den im Druck erschienenen polnischen Landkarten des 16. Jahrhunderts, von deren Dasein wir zwar sichere Kunde, aber keine erhaltenen Exemplare haben!

Die älteste mir bekannte Karte größeren Maßstabes, welche ungefähr das Gebiet der ehemaligen Provinz Posen darstellt, ist die Karte des Palatinatus (Woiwodschaft) Posnaniensis, die etwa um 1650 von dem Arzt Freudenhammer gezeichnet worden ist. Ihr Maßstab 1 : 460 000 entspricht ungefähr dem der heutigen bekannten Vogelschen Karte des deutschen Reiches 1 : 500 000.

---

[19]) Vergl. Bujak, Początki kartografii w Polsce. Wiadomości numizmatyczno-archeologiczne. 1900.

Man wird wohl annehmen dürfen, daß dieser Karte von Freudenhammer schon ältere Karten als Vorlage gedient haben werden, nur sind wir, da uns diese älteren Karten heute fehlen, nicht in der Lage festzustellen, wieviel Freudenhammer nur abgezeichnet und wieviel er Eigenes hinzugetan hat. Die Karte gibt die Grundzüge des Flußnetzes, die großen Brüche an Netze, Obra und Warthe, die Verteilung der Seen, Wälder und wichtigeren Orte im allgemeinen ziemlich richtig wieder, wenn die Darstellung im einzelnen auch natürlich noch recht roh und fehlerhaft ist.

Um 1770 erschienen plötzlich drei recht bedeutende Karten des Königreichs Polen und leiten eine neue Periode der Kartographie Polens ein. Es scheint fast, als wenn die kurz darauf eintretenden Teilungen Polens ihre Schatten vorauswarfen und man die Notwendigkeit empfand, das Land auf übersichtliche Karten dargestellt zu sehen, dessen Gebiet man sich aneignen wollte.

In der Zeit von 1667—72 erschien in Paris die Carte des frontières von Rizzi-Zannoni im ungefähren Maßstabe von 1 : 700 000, ein Atlas von 25 Karten. Die Karte bedeutet gegen alle früheren Gesamtdarstellungen Polens einen erstaunlichen Fortschritt; sie macht als erste den Versuch einer Terraindarstellung in einer Art Schummerung und bringt auch das Hauptwegenetz. Sie verarbeitet ein Material, welches der Fürst Jablonowski und dessen Großvater hatten aufnehmen lassen". [20])

Die zweite Karte Polens, die 1770 erschien, ist von Kanter herausgegeben, auch im ungefähren Maßstabe von 1 : 700 000. Sie soll auf eine Karte zurückgehen, die schon unter dem Könige Joh. Kasimir (1648—69) gezeichnet und unter Stanislaus August dessen Zeitgenosse Kanter war, verbessert wurde. Sie reicht an Vielseitigkeit und auch an Genauigkeit nicht an Zannoni heran.

Die dritte große Karte endlich, die 1770 erschien, stammt von Pfau und Dürand und wurde von Glaßbach in Berlin gestochen; ihr Maßstab 1:520 000 ist merklich größer als der der beiden vorgenannten. Diese Karte übertrifft an Sauberkeit der Ausführung alle anderen bisherigen bei weitem; es ist die erste Karte, welche die Terraindarstellung in Schraffen gibt und die markanteste Stelle im Relief des Posener Landes, den nördlichen Netzetalrand, deutlich in die Erscheinung treten läßt. An Genauigkeit ist sie den beiden vorgenannten Karten merklich überlegen, nur mangelt ihr das Wegenetz, welches Zannoni bringt.

Der Pfauschen Karte wurde später, wie es scheint im Jahre 1790, ein Supplement von 6 Blättern beigegeben, welche das

[20]) Büsching: Erdbeschreibung, 2. Teil, Hamburg 1788, S. 112 ff.

Gebiet Posens in dem großen Maßstabe 1:180 000 darstellt, gestochen von Berger; eine sehr saubere Arbeit, besonders wieder in der Geländedarstellung, wenn natürlich auch noch oft schematisch, da z. B. jeder Flußlauf scharf markierte Ränder erhält. Die Karte darf als erste große Spezialkarte Posens angesprochen werden.

Im Jahre 1799 erschien ein „Atlas von dem Kammerbezirk Posen" von Sotzmann in 18 Blättern im Maßstabe 1:200 000, jedes Blatt einen der damaligen Posener Kreise darstellend. Es sind Kreiskarten ähnlicher Art, wie sie später Eulitz in Lissa erscheinen ließ, zu praktischem Gebrauch. Eine Geländedarstellung wie bei Pfau fehlt, nur feuchte Wiesen und Wälder sind markiert, vor allem aber ist eine Menge von Wegen eingetragen mit fahrenden, reitenden und zu Fuß gehenden Posten.

Alle diese Karten aber werden übertroffen von der Spezialkarte Südpreußens, die der Geh. Oberbaurat Gilly auf Grund einer amtlichen Spezialaufnahme, welcher eine amtliche trigonometrische Vermessung vorausging, 1802 und 1803 in dem Maßstabe 1:150 000 in Berlin erscheinen ließ. Sie bildet gleichzeitig den Abschluß unserer zweiten Periode, die dadurch charakterisiert wird, daß in dieser Zeit vor allem durch die Tätigkeit preußischer Beamter ein Land, das bis dahin kartographisch nur in den gröbsten Umrissen dargestellt war, im Verlaufe von rund 30 Jahren in das hellste Licht kartographischer Darstellung rückt, ein Ruhmesblatt deutscher Kolonisationstätigkeit im Osten.

Die dritte und letzte Periode endlich setzt mit dem Jahre 1816 ein, weil von diesem Zeitpunkte ab, nämlich nach den Freiheitskriegen, die kartographische Darstellung der gesamten preußischen Lande eine Aufgabe des preußischen Generalstabes wird, und damit von einer mehr oder weniger privaten zu einer rein öffentlichen Aufgabe emporsteigt.

Man wählte als Maßstab dieser „Generalstabskarte" das bequem umzurechnende Verhältnis von 1:100 000 und zur Geländedarstellung die Schraffenmanier; beides ist der Karte bis zum heutigen Tage verblieben, so sehr sie auch sonst späterhin verfeinert worden ist. Unsere Provinz war mit unter den ersten, die in der neuen Weise aufgenommen wurde. Freilich, eine befriedigende Leistung erreichte man zunächst noch nicht. Das lag einmal daran, daß die zu der topographischen Landesaufnahme vom Generalstab kommandierten Offiziere zu oft wechselten, damit möglichst viele Offiziere Übung im topographischen Aufnehmen erhielten; das nützte zwar den Offizieren, schadete aber naturgemäß der Aufnahme. Vor allem aber fehlten noch immer die Hauptgrundlagen einer genauen Karte: das Nivellement

und die Triangulation unseres Landes. Beides erfolgte erst nach 1850, also in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Das Nivellement bestimmt die Höhe einer Reihe von Punkten und vermarkt sie entweder durch besondere Granitpfeiler oder durch Mauerbolzen resp. Bronzeplatten, die in Bauwerke eingelassen sind. Wir haben zwei Nivellementshauptlinien in der Prov. Posen, die ungefähr von Osten nach Westen und Norden nach Süden entlang wichtiger Chausseen gehen und sich in der Stadt Posen kreuzen; in Posen liegt der Provinzialhauptpunkt im Turme der Paulikirche, durch Mauerbolzen markiert. Näheres findet der Leser in: Nivellementsergebnisse der Trigonometrischen Abteilung der Kgl. Preuß. Landesaufnahme Heft 6 Prov. Posen. Berlin 1896. Das Nivellement hat erst die Höhenverhältnisse des Posener Landes genau festgestellt.

Die Triangulation mißt von den Endpunkten einer bekannten Basislinie aus die Winkel zu einem dritten Punkt und bestimmt dadurch gleichzeitig dessen genaue Entfernung von den Basisendpunkten. Wir haben im preußischen Staate vier solcher Basislinien, in Posen liegt keine, unsere nächste ist in Schlesien bei Strehlen. So bestimmt die Triangulation die genaue Entfernung einer großen Menge von Punkten voneinander; das sind die sog. Triangulationspunkte, die entweder durch Granitpfeiler vermarkt sind oder ohne besondere Markierung in hohen Schornsteinen, Kirchturmspitzen und Ähnlichem gegeben sind. Auf den Regierungsbezirk Posen kommen 2925 solcher festgelegten Triangulationspunkte, also rund einer auf 6 qkm. Näheres darüber findet der Leser in: Kgl. Preußische Landestriangulation Teil 10 Regbz. Posen, Teil 11 Rgbz. Bromberg. Berlin 1892.

Erst die Festpunkte des Nivellements und der Triangulation ermöglichten die Herstellung völlig einwandfreier Karten, und zwar unseres allerwichtigsten Kartenwerkes, der sog. Meßtischblätter in dem großen Maßstabe von 1:25 000. Die Meßtischaufnahme begann in Posen in den 70-ger Jahren des 19. Jahrhunderts und ist heute zwar vollendet, aber einige Blätter, die das nördlichste Posen darstellen, sind noch nicht veröffentlicht, und zwar fehlen noch 11 von den 275 Blättern, die das Posener Gebiet umfassen.

Es ist hier nicht der Ort, auf Art und Bedeutung dieses gewaltigen Kartenwerkes näher einzugehen, darüber sind schon ganze Bücher geschrieben worden; [21]) es sei nur bemerkt, daß die

[21]) Am einfachsten orientiert über diese Karte Walter, Inhalt u. Herstellung der topogr. Karte 1 : 25000. Geograph. Bausteine Heft 1. Gotha, Perthes 1913.

Terraindarstellung durch Isohypsen (Linien, welche Punkte gleicher Höhe verbinden) erfolgt und zwar im Abstand bis zu 1¼ Meter, so daß man im allgemeinen die Höhe jedes Punktes im Posener Lande nach dieser Karte bis auf 1¼ Meter genau angeben kann. Das betreffende Meßtischblatt sollte in jeder Elementarschule aushängen und den Kindern erläutert werden.

Nach den Meßtischblättern erhält auch die oben bereits erwähnte sog. „Generalstabskarte“ in dem Maßstabe 1:100 000 eine völlig neue Grundlage. Sie heißt heute „Karte des deutschen Reiches“ und liegt für das gesamte früher deutsche Reichsgebiet, also auch für Posen, vollendet vor. Ihre Schraffendarstellung läßt das Gelände zwar plastischer erscheinen als das Meßtischblatt, aber Höhenbestimmungen können auf ihr längst nicht so genau vorgenommen werden. Sie empfiehlt sich vor allem als Marsch- und Wanderkarte.

Ein neueres Kartenwerk, das sich natürlich auch ganz auf der Meßtischblattaufnahme aufbaut, ist die „Topographische Übersichtskarte des deutschen Reiches in 1:200 000, ein Musterwerk kartographischer Arbeit, aber im ganzen mehr wissenschaftlichen als praktischen Zwecken dienend; auch sie zeigt noch Dorf und Stadt im genauen Grundriß. Das Gelände ist in Höhenlinien dargestellt.

I.

Lage, Grenzen und Größe des Posener Landes.

Das Posener Land ist ein Teil jenes gewaltigsten europäischen Tieflandes, das sich vom Fuße der Pyrenäen über Nordfrankreich, Norddeutschland und Rußland bis zu den Ketten des Ural im fernsten Osten hindehnt. Zwar ist der äußere Aufbau des russischen, deutschen und französischen Tieflandes ziemlich gleichartig, der innere, geologische Bau aber ist bei allen dreien verschieden: in Rußland haben wir ein riesiges, ungestörtes Tafelland, in dem Tiefland Deutschlands und Frankreichs dagegen ein stark gestörtes Schollenland, nur liegt es in Frankreich offen da, während es in Deutschland beinahe völlig durch junge Ablagerungen verschüttet ist.

Die Stelle, wo die endlos weiten Ebenen der russischen Tafel nach Westen zu in das deutschfranzösische Schollenland übergeht, ist schon äußerlich scharf markiert, indem hier eine sehr energische Verschmälerung des russischen Tieflandes durch das Vorschieben der Ostsee von Norden und der Karpathen und Sudeten von Süden her verursacht wird. Gerade in der Übergangsregion des Norddeutschen Flachlandes in die russische Tafel ist das Posener Land gelegen, und zwar so, daß es größtenteils zum Norddeutschen Flachland gehört und nur mit einem Zipfel im Nordosten auf die russische Tafel übergreift.

Das Posener Land ist ungefähr gleich weit von der Küste der Ostsee im Norden wie vom Rande des deutschen Mittelgebirges im Süden entfernt, ein Umstand, der für unsere Heimat in zwiefachem Sinne nachteilig ist. Gerade die beiden anregendsten geographischen Elemente: Meer und Gebirge, fehlen dem Posener Lande, ein Nachteil, den außer Brandenburg keine andere Nachbarlandschaft aufweist, der aber bei Brandenburg durch seine zentrale Lage größtenteils wieder ausgeglichen wird.

Wie wir das Posener Land soeben geologisch als ein Grenzgebiet kennzeichnen durften, so in noch stärkerem Maße anthropogeographisch: Germanentum und Slawentum stoßen in seinen

Grenzen aufeinander und liegen in einem bereits viele Jahrhunderte langen, noch heute unentschiedenen Kampfe. Ein solch dauerndes Kampfgetriebe mit seiner ständigen Unruhe ist nicht dazu angetan, die Bedeutung eines Landes zu fördern, im Gegenteil, es wird dadurch eine zweifellos vorhandene Zurückgebliebenheit Posens gegenüber den deutschen Nachbarlandschaften namentlich auf dem Gebiete der geistigen Arbeit begründet. Gerade auf geistigem Gebiet erringt nur die Zusammenarbeit große Erfolge, und eine solche Zusammenarbeit fehlt eben dem völkisch zerklüfteten Lande in hohem Maße.

Aus diesen Verhältnissen heraus erklärt sich auch wohl die Tatsache, daß unser Land so auffallend arm an bedeutenden Männern ist, die entweder der Provinz entstammen oder doch durch ihr Wirken auf dem Boden des Posener Landes sich unvergänglichen Ruhm erworben haben, mögen es nun Deutsche oder Polen sein. Das Posener Land ist bisher weder für das deutsche noch für das polnische Geistesleben von besonders hoher produktiver Bedeutung gewesen, es hat sich im Gegenteil immer vorwiegend rezeptiv verhalten.

Eine sehr wechselnde Rolle hat das Posener Land in politischer Beziehung gespielt. Einmal war es ihm sogar im Laufe der Geschichte vergönnt, welthistorisch bedeutend hervorzutreten, und zwar damals, als Boleslaus Chrobry es zum politischen und geistigen Mittelpunkt seines Königreichs machte und Posen dadurch die Wiege des Polenreiches wurde. Aber mit dem baldigen Zusammenbruch des polnischen Reiches unter den Nachkommen des Boleslaus hörte diese Rolle Posens auf. Als Polen später in neuem Glanze wiedererstand und immer mächtiger emporstrebte, konnte das Posener Land seine frühere Bedeutung nicht wieder gewinnen; denn es lag für das Polenreich viel zu peripherisch, bildete es doch wie heute dessen westlichsten, spitz zugehenden Ausläufer, so daß es unmöglich auf die Dauer der Mittelpunkt Polens bleiben konnte. Daher übernahmen bald die Weichselstädte, erst Krakau, dann Warschau, die Rolle der Warthestadt Posen. Immer aber blieb das Posener Land, solange es unter polnischer Herrschaft stand, der Kanal, durch welchen dem Polenreiche von Deutschland her die wichtigsten Errungenschaften der mittel- und westeuropäischen Kultur zuströmten, und es galt daher immer als eine der wichtigsten polnischen Landschaften.

Auf einem ganz anderen Gebiete lag die Bedeutung Posens für den preußischen Staat; gewiß läßt es sich nicht voll mit der Bedeutung seiner Nachbarprovinzen vergleichen, etwa mit Brandenburg, welches die Wiege des preußischen Staates wurde,

oder mit Pommern, welches dem Staate den ersten direkten Weg zum Meere gab, oder mit Preußen, welches dem Staate die Königswürde verschaffte, oder gar mit Schlesien, welches die Großmachtstellung Preußens begründete; demgegenüber hatte Posen für Preußen nur eine Bedeutung zweiten Ranges und zwar eine ganz vorwiegend strategische, im Gegensatz zu der kulturellen, die es für Polen besaß; denn strategisch war Posen für Polen ein weit nach Westen vorgeschobener Posten, der ganz ähnlich dem früheren Russisch-Polen auf drei Seiten von fremdem Gebiet umklammert ist und bei seinen überall offenen Grenzen ebenso wie Russisch Polen umfassenden feindlichen Angriffen jeder Zeit ausgesetzt sein konnte und dann schwer zu halten ist. Umgekehrt aber verhält es sich gerade mit der strategischen Bedeutung Posens für Preußen und das deutsche Reich: hier bildet Posen das Bindeglied zwischen den beiden Eckpfeilern der deutschen Macht an der Ostgrenze, nämlich zwischen Schlesien und Preußen. Gleichzeitig schloß es eine tief in den Leib des Reiches, bis in die Nähe der Reichshauptstadt Berlin, reichende Lücke und wurde dadurch zu einem unentbehrlichen Bestandteil für Preußen-Deutschland. Ohne Posen wäre ein ausreichender Schutz der deutschen Grenzlande im Osten gegen russische Angriffe gar nicht denkbar gewesen, wie die Kriege der Gegenwart gelehrt haben, denn hätten dem deutschen Eisenbahnnetz die Posener Bahnen gefehlt, so hätten sich niemals die für die Russen so überraschenden Verschiebungen deutscher Truppen an der Ostgrenze durchführen lassen.

Auch hydrographisch steht Posen mit dem Westen und nicht mit dem Osten im engsten Zusammenhange, strömen doch alle seine wichtigeren Flüsse, vor allem Warthe und Netze, nach Westen der Oder zu, und nur ein ganz winziger Teil im Nordosten unseres Landes ist dem polnischen Hauptstrom, der Weichsel, tributär.

Grenzen: Schon die Tatsache, daß das Posener Land seit vielen Jahrhunderten, solange es überhaupt in der Geschichte bekannt ist, in dem ungefähren heutigen Umfange immer einen besonderen Namen geführt hat, — früher und jetzt wieder Großpolen (Wielkopolska, Polonia Major), bis zur Umwälzung Posen —, läßt darauf schließen, daß es sich bei ihm nicht um eine künstliche Landschaftsbildung handelt, die man etwa zum Zweck einer bequemeren Verwaltung geschaffen hat. Vielmehr ist Posen, wie übrigens alle östlichen Provinzen des preußischen Staates, eine natürliche Landschaft mit ganz bestimmten individuellen Zügen und vor allem auch mit bestimmten natürlichen Grenzen. Denn für die Ausbildung einer Landschaftsindividualität

sind immer in erster Linie deutlich ausgeprägte Grenzen maßgebend. Hat das Posener Land nun wirklich ausgeprägte natürliche Grenzen?

Wenn wir an den heutigen Grenzen Posens entlang wandern, sei es im Osten gegen Kongreßpolen, im Norden gegen Westpreußen, im Westen gegen Brandenburg oder im Süden gegen Schlesien, werden wir genau genommen nur an einer Stelle den Eindruck einer wirklich trennenden Scheidelinie haben, nämlich an der kurzen Strecke, wo im Nordosten unseres Landes die mächtige Weichsel mit ihrem breiten Tale Posen von Westpreußen trennt. Ein anderes Grenzstück, welches man eventuell auch noch als „natürlich" ansprechen könnte, wäre im Südosten Posens die Prosnalinie zwischen unserem Lande und Kongreßpolen; der Prosnalauf ist aber erst 1815 als Grenzlinie abgesteckt worden; Großpolen hat zu allen Zeiten über diesen Talzug hinausgegriffen, weil er zu unbedeutend war und darum gar nicht als Trennungslinie empfunden wurde; wir müssen daher die heutige Ostgrenze Posens auch an der Prosna als durchaus künstlich ansehen.

Trotz des negativen Resultates, zu dem wir soeben bei der Betrachtung der heutigen Posener Grenzen gekommen sind, lassen sich aber doch gewisse große natürliche Grenzlinien im Norden, Westen und Süden des Posener Landes feststellen, während sie im Osten fehlen.

Als solche natürlichen Grenzlinien Posens haben wir im Norden das Netzetal, im Süden das Bartschtal, im Westen das untere Obratal und ein Stück des Odertales anzusehen. Sie sind zwar allesamt nur mäßig tief in ihre Umgebung eingesenkt, haben aber fast durchweg einen sumpfigen Boden und Breiten von mehreren Kilometern. Dadurch können sie zu sehr merklichen Verkehrshindernissen werden, und das Wesen der natürlichen Grenze besteht ja gerade darin, ein recht empfindliches Verkehrshindernis zu sein. Freilich, für die heutige Zeit kommen die genannten Talzüge nicht mehr sehr als Verkehrshindernisse in Frage, aber in hohem Maße werden sie in früheren Zeiten den Verkehr behindert haben, wo man noch keinen planmäßigen Wegebau kannte und auch keine Flußregulierungen vornahm, ist doch beides erst eine Errungenschaft der neuesten Zeit. Der Wegebau mit Dammschüttungen wurde seit Ende des 18. Jahrhunderts, Flußregulierung gar erst im 19. Jahrhundert planmäßig durchgeführt. In früheren Zeiten gingen nur dort, wo aus dem sumpfigen Talgelände Inseln festen Landes aufragten, oder wo die Talufer einander möglichst nahetraten, enge, nur dem Ortskundigen bekannte Wege über die Talzüge hinüber und ver-

mittelten den Verkehr mit dem Nachbarlande. Solche Täler mußten nicht minder trennend auf die angrenzenden Gebiete wirken wie etwa die niedrigen Kämme der deutschen Mittelgebirge. Und wie man bei den tiefsten Kammeinschnitten der Gebirge von Pässen redet, darf auch hier von Pässen, und zwar ihrer Natur entsprechend von „Wasserpässen" gesprochen werden. Es liegt auf der Hand, daß gerade solche Wasserpässe zur Anlage von Städten einladen mußten, wie wir das später bei der Betrachtung der Posener Städte oft im einzelnen werden nachweisen können und wie es sich bei Gebirgspässen in entsprechender Form etwa bei der Lage der Städte Bielefeld und Minden an den bequemsten Durchlässen des Teutoburger Waldes und der Weserkette feststellen läßt.[22])

Wesentlich verstärkt wurde die verkehrshindernde Tendenz unserer Talzüge nun noch dadurch, daß sich zu beiden Seiten der Täler in der Regel breite Talsandterrassen hinziehen, über deren Entstehung später noch eingehend zu reden sein wird, und daß diese breiten Sandränder die ausgesprochensten Waldgebiete waren und großenteils auch heute noch sind. So begleiteten also mächtig breite Waldstreifen unsere Grenztalzüge und wirkten natürlich auch trennend auf die benachbarten Landschaften ein.

Heutzutage haben allerdings, wie bereits angedeutet, beide Faktoren, die sumpfigen Talgründe wie die breiten Waldstreifen, ihre verkehrshindernde Bedeutung größtenteils verloren. Den Flüssen hat man überall einen tieferen Abfluß gegeben, ihre Überschwemmungsintensität ist dadurch stark herabgemindert worden, ein Monate langes Stagnieren des Wassers auf dem Talboden, wie es früher wohl die Regel war, tritt heute überhaupt nicht mehr ein; die Sümpfe haben sich daher sehr verkleinert. Endlich bewältigt die heutige Wegebautechnik spielend Aufgaben, an die man sich vor 100 Jahren kaum heranwagte: Dämme und Brücken für Eisenbahnen, Chausseen und Landstraßen durchkreuzen die früher kaum zeitweise überschreitbaren Talzüge in

---

[22]) Der Erste, welcher auf die hohe Bedeutung unserer Talzüge als wesentlicher Verkehrshindernisse hinwies, war wohl Sadowski, Handelsstraßen der Griechen und Römer durch das Flußgebiet der Oder, Weichsel usw. an die Gestade des Baltischen Meeres. Aus dem Polnischen von Kohn 1877. Weiter ausgebaut, vertieft und in ihrer Bedeutung für die norddeutschen Städte auseinandergesetzt wurde dann diese Theorie von Hahn: die Städte des norddeutschen Flachlandes in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde 1886. Endlich als die natürlichen Grenzlinien des Posener Landes erkannt wurden diese Talzüge meines Wissens zuerst von Dalchow: die Städte des Warthelandes. Leipziger Dissertation 1910.

so großer Zahl, daß die Täler nur noch wenig als Verkehrshindernisse empfunden werden. Immerhin sei erwähnt, daß auch heute noch die Netze, der am schwersten zu überschreitende Posener Fluß, von Nakel bis zur brandenburgischen Grenze, d. h. auf eine Strecke von rund 120 km Länge, nur 6 Übergangsstellen aufweist.

Die Tatsache, daß unsere großen Talzüge in der Praxis und nicht etwa bloß in der grauen Theorie als starke natürliche Grenzen gewirkt haben, läßt sich noch näher erweisen. Der zwingendste dieser Beweise besteht in der Feststellung, daß an der Posener Ostgrenze ein ähnlicher Grenztalzug wie im Norden, Westen und Süden fehlt. Das Fehlen einer natürlichen Ostgrenze ist aber eine höchst bedeutungsvolle Tatsache, da sie uns erklären hilft, warum Posen nicht den Anschluß an die südlich, westlich und nördlich benachbarten deutschen Landschaften fand, sondern nach Osten zu dem Polenreiche gravitierte.

Ferner lassen sich die wenigen Fälle, wo sich alte historische Landschaftsnamen für Gebiete im Bereich des Posener Landes ausgebildet haben, die Landschaftsgrenzen dieser Gebiete auf untere Talzüge zurückführen. So gehörte der heutige Schildberger Zipfel früher nicht zu Großpolen, sondern zum Lande Wielun: er wurde durch das Bartschtal von Großpolen abgegrenzt. Sodann führte das nördlich des Netzetales gelegene Landstück Posens den besonderen Namen Kraina (Grenzland); es wurde eben durch das untere Netzetal von Großpolen abgeschnitten. Auch war die alte Landschaft Kujavien von Großpolen ebenfalls durch ein ziemlich breites z. T. von Seen erfülltes Tal getrennt: durch das Tal der oberen Netze. Endlich führte dies durch untere und obere Netze gegen die Kraina und Kujavien abgegrenzte Stück Großpolens auch noch den besonderen Namen Paluki, verdeutscht auch Paluschkenland;[23]) die Südgrenze des Paluschkenlandes aber bildete das Welnatal.

Die gegebenen Beweise werden wohl genügen, um die trennende Kraft unserer Talzüge im Dasein der Posener Bevölkerung zu bezeugen.

Merkwürdig bleibt dabei, daß nicht etwa nur heute die Grenzen Posens, sondern auch schon die Grenzen des mittelalterlichen Großpolen im Westen und besonders im Norden über die eben skizzierten natürlichen Grenzzüge hinausgriffen und die anstoßenden Randgebiete mit umfaßten, etwa in ähnlicher Weise wie die Sudeten nicht die Grenze zwischen Deutschtum und Slawentum bilden, sondern noch ganz in den Bereich des Deutschtums fallen und wie die Ostalpen weit mehr deutsch als romanisch

[23]) Nach Angaben von Fr. Kempff; a. d. Pos. L. 1908, S. 376.

sind. Es liegt scheinbar in der Natur der politisch stärker sich betätigenden Nation, nicht an der natürlichen Grenzlinie halt zu machen, sondern sie mit dem Vorlande in die Hand zu bekommen, ein Bestreben, welches sich wohl praktisch daraus erklärt, daß das Gefühl der Sicherheit in einem Lande vermehrt wird, wenn zu dem Festungswall, als den wir solch eine natürliche Grenze ansehen können, auch noch das vorliegende Glacis gehört. Als Friedrich der Große den Netzedistrikt in Besitz nahm, handelte er in demselben Sinne; denn eigentlich sollte die Netze die Südgrenze Westpreußens sein, aber er griff erheblich darüber hinaus und besetzte noch den ganzen breiten Südrand des Netzegebietes. Während hierin bei Friedrich dem Großen sicherlich bewußte Politik vorlag, haben die Polenherrscher des Mittelalters wohl mehr instinktiv nach denselben Gesichtspunkten gehandelt, wenn sie die Grenzen Großpolens über die natürlichen Grenzzüge hinausschoben, wenigstens läßt sich ihnen keine bewußte Politik in diesem Sinne nachweisen. Aber es prägt sich in dieser Handlungsweise das weit energischere Auftreten der früh schon national orientierten Polenpolitik gegenüber der Schwäche der benachbarten deutschen Landschaften, besonders des deutschen Ordens und Brandenburgs, aus, denen der Rückhalt des deutschen Reiches fehlte, ohne den sie eben dem geeinten Polen gegenüber zu ohnmächtig waren. Auch an umgekehrten Versuchen, nämlich des Ordens, über die Netze nach Kujavien und Brandenburgs nach der Meseritzer Gegend, sowie Schlesiens nach dem Fraustädter Lande zu greifen, hat es nicht gefehlt, es mußte aber aus dem eben genannten Grunde bei Versuchen bleiben.[24])

Größe: Das Posener Land erstreckt sich von 51° 8' bis 53° 28' n. Br., d. h. es liegt etwa in derselben Breite wie Holland und Südengland; es erstreckt sich ferner von 15° 20' bis 18° 40' ö. L. von Greenwich, d. h. es liegt ungefähr unter demselben mittleren Meridian wie Bosnien und Apulien in Südeuropa.

Posen reicht über rund $2\frac{1}{3}$ Breitengrade und $3\frac{1}{3}$ Längengrade. Der Unterschied der geographischen Breite bewirkt doch schon, daß an der Nordspitze des Landes, etwa in Krone a. Br., der längste Tag um rund ¼ Stunde länger und der kürzeste Tag um ebensoviel kürzer ist als im Südzipfel, etwa in Kempen. Infolge des Längenunterschiedes geht die Sonne an der Posener Ostgrenze, etwa in Kruschwitz, täglich fast ¼ Stunde eher auf und wieder unter als im Westzipfel, etwa in Meseritz und Schwerin.

[24]) Vgl. Warschauer: Geschichte der Prov. Posen usw. 1914.

Die größte ostwestliche Erstreckung hat das Land Posen unter der geographischen Breite von Schwerin mit 210 km und die größte nordsüdliche Ausdehnung unter dem Meridiane von Krone a. Br. mit 257 km, so daß also die Längenerstreckung von der Breitenausdehnung nur um rund 50 km übertroffen wird, ein deutliches Zeichen dafür, daß der Umriß des Posener Landes recht geschlossen ist und sich der Kreisgestalt annähert; man kann darum bei Posen auch nicht wie etwa bei Pommern und Schlesien schlechthin von einer Längen- und Breitenerstreckung reden, sondern nur im Sinne der geographischen Länge und Breite.

Das Areal Posens beträgt nach dem amtlichen Gemeindelexikon der Provinz 28 982 qkm. Das ist eine Fläche, welche der Mittelgröße einer preußischen Provinz (rund 30 000 qkm) ziemlich genau entspricht. Größer als Posen sind nur die Provinzen Schlesien, Brandenburg, Ostpreußen, Pommern und Hannover, die übrigen 6 Provinzen sind kleiner; am nächsten steht Posen in der Größe der Rheinprovinz (mit rund 27 000 qkm Areal). Vergleicht man Posen mit anderen Landschaften, z. B. mit dem Königreichen Sachsen (15 000 qkm) oder Württemberg (19 500 qkm), so sind diese ganz erheblich kleiner, Sachsen nur etwa halb so groß; die Königreiche Belgien (29 500 qkm) und Holland (33 000 qkm) umfassen nur wenig mehr Areal als unser Posener Land. Diese Vergleiche zeigen, daß die räumliche Ausdehnung Posens wohl ausreichte, um der Schauplatz welthistorischer politischer Vorgänge, wie Holland, oder ein Brennpunkt wirtschaftlicher Entwicklung, wie die Rheinprovinz oder Sachsen zu werden.

II.

Äußerer Aufbau und landschaftliche Einteilung des Posener Landes.[25])

Das ganze Posener Land ist ein Teil des großen Norddeutschen Flachlandes und wird damit in seinem äußeren Aufbau eben auch als Flachland charakterisiert. Das Wesen des Flachlandes aber besteht im Gegensatz zum Gebirgslande in der geringen Entwickelung der Höhenverhältnisse. Andrerseits sind die Höhenunterschiede in Norddeutschland doch wieder zu groß und die Oberflächengliederung zeigt sich im kleinen öfter zu lebhaft, als daß man von ihm als einer Ebene sprechen könnte, wie man es wohl früher tat.[26]) Der heutige morphologische Sprachgebrauch ist gegen früher sehr verschärft und will unter Ebenen auch wirklich nur ganz ausgeglichene Flächen verstehen. Solche ausgesprochene Ebenen findet man im Posener Lande zwar gelegentlich auch, aber sie kommen nur selten vor und bilden mehr Ausnahme als Regel.

Die Bezeichnung „Hügellandschaft" würde zwar für Einzelteile Posens, wie wir noch sehen werden, recht gut am Platze sein; aber für das ganze Land kommt sie auch nicht in Frage, weil weiten Gebieten Hügelgebilde völlig fehlen. Der neutrale Ausdruck Flachland, den wir als eine Art Mittelding zwischen Ebene und Hügelland ansprechen dürfen, trifft in Posen wie in ganz Norddeutschland das Wesen des morphologischen Aufbaues als einer Mischung von Ebene und Hügelland am besten.

Der landschaftliche Eindruck eines Flachlandes kann niemals besonders imponierend sein. Was dem Auge nun einmal in der Landschaft immer am meisten gefällt, das gewaltig Emporstrebende, den Horizont des kleinen Menschen Beengende der Bergwände, das sucht es in einem Flachlande natürlich vergebens.

---

[25]) Die Hauptquelle bildet noch immer das Werk: Der Oderstrom. Berlin 1896.

[26]) Girard: Die norddeutsche Ebene. Berlin 1855.

Hier ist dem Blick schon wegen der fehlenden Höhen eine weitreichende Sicht in blaudämmernde Fernen verschlossen, so grenzenlos das Auge auch über die wenig bewegten Flächen hinzureichen scheint. Die Höhenunterschiede bewegen sich im Flachlande nur in engen Grenzen und verleihen der Landschaft mehr den Eindruck des Kleinstückigen, Engbegrenzten. Das gilt nun auch in jeder Hinsicht für unser Posener Land.[27]) Eine große Einförmigkeit des Aufbaues ist ihm charakteristisch: weithin sich dehnende schwach wellige Flächen, die oft von flachen Talzügen durchschnitten werden, ist die stetig wiederkehrende Hauptform im Antlitz der Landschaft. Nur ausnahmsweise durchziehen auch Hügelreihen von mäßiger Höhe und sanft gerundeten Formen das Gelände; dort wo sie aber auftreten, geben sie oft waldbedeckt, im Vereine mit zwischengelagerten Seen einen Landschaftstypus, der an lieblicher Schönheit manchen viel gerühmten Gegenden des deutschen Mittelgebirges kaum nachsteht.

Wir haben drei Hauptformen im äußeren Aufbau unserer Heimat zu unterscheiden und zu charakterisieren: 1. Schwachwellige Flächen, 2. Talzüge, 3. Hügellandschaften.

Bevor wir aber auf eine nähere Betrachtung dieser drei wichtigsten Landschaftsformen eingehen, wollen wir zunächst noch einen Blick auf die allgemeinen Höhenverhältnisse des Posener Landes werfen. Man teilt gewöhnlich das ostdeutsche Flachland in den Baltischen Höhenrücken im Norden, die breite Tieflandsmulde mit ihren mächtigen Talzügen in der Mitte und den sogenannten Südlichen Landrücken ein. Posen soll nun zum allergrößten Teil der Tieflandsmulde angehören und nur mit seinem Nordrande auf den Baltischen und mit dem äußersten Südzipfel bei Schildberg auf den Südlichen Landrücken hinaufreichen, so daß es also in seinem Gesamtaufbau eine deutliche Mulde mit erhöhtem Nord- und Südrande wäre.

Diese Auffassung trifft im ganzen das Richtige, wenn sie auch einer gewissen Korrektur bedarf. Man läßt nämlich in der Regel den Südlichen Landrücken im Osten mit dem Schlesischen Katzengebirge und den Schildberger Höhen anfangen und ihn dann nach Westen über die Grüneberger Höhen und den Fläming bis zur Lüneburger Heide ziehen. Da die Schildberger Höhen im äußersten Südzipfel Posens sich erheben, würde danach nur dieses kleine Stückchen Posens auf den Südlichen Landrücken hinaufreichen, und man müßte ganz Südposen bis zur Bartsch

[27]) Vgl. zu dem Folgenden: Schütze, die Posener Landschaft nach ihrer Bodenbewachsung, Form und Besiedelung. Hettners Geogr. Zeitschr. 1915.

hin, wie auch Penck[28]) es tut, zur ostdeutschen Tieflandsmulde rechnen.

Dem widerspricht aber sowohl die bedeutende Höhenanschwellung Südposens, in der wir die ausgedehnteste geschlossene Massenanschwellung (über 150 m) der ganzen Landschaft zu sehen haben[29]), als auch die Lage gerade dieser Massenanschwellung genau in der Fortsetzung von Fläming und Grüneberger Höhen nach Osten. Auch treffen wir endlich die großen ostwestlichen Talzüge, welche der Tieflandsmulde ihr charakteristisches Gepräge geben, erst nördlich der Südposener Bodenschwelle in ihrer vollsten Entwickelung, nämlich in Zügen, die im Osten von der Weichsel über die Oder hinweg sich bis zur Elbe verfolgen lassen, wie wir noch sehen werden, während in Südposen solche von der Weichsel herführenden Täler fehlen.

Danach haben wir also Südposen südlich der mittleren Warthe und des Obrabruches schon als einen Teil des südlichen Landrückens anzusehen, eine Ansicht, die auch Partsch in seiner Darstellung Nordschlesiens vertritt.[30]) Also nur die Mitte Posens zwischen Netzetal und mittlerer Warthe gehört genau genommen der großen ostdeutschen Tieflandsmulde an und bildet in der Tat gegenüber dem höheren Nord- und Südposen eine deutliche Einmuldung. Auch genaue Berechnungen der mittleren Höhen haben ergeben, daß die südlichen und nördlichsten Gebiete Posens außerhalb der Tieflandsmulde die größten Höhenwerte erreichen: Nordposen 97 m, Südposen 105 m, in Mittelposen dagegen nur Durchschnittshöhen von 60—90 m.[31])

Wir können also von einer Mittelposener Mulde gegenüber den Nord- und Südposener Randschwellen sprechen.

Allerdings wird die Einsenkung der Mittelposener Mulde nicht überall in gleicher Weise deutlich, wie schon die eben angeführten mittleren Höhenwerte für die Randschwellen (rund 100 m) und die Mulde (60—90 m) erraten lassen. Man findet eben auch im Bereich der Mulde hier und dort zwischen den tieferen breiten Talzügen höhere Bodenschwellen, so besonders im öst-

---

[28]) Penck: Das deutsche Reich 1887, S. 473.

[29]) Vergl. dazu Langhagel: Die Höhenverhältnisse des Posener Landes und ihre Bedingtheit durch den vordiluvialen Untergrund. Naturw. Ztschr. 1915. Leider konnte die für diese Arbeit ausgearbeitete Höhenschichtenkarte unserer Provinz im Maßstabe 1 : 500 000 mit Höhenschichten in 20 m Abstand nebst zugehöriger Beschreibung nicht veröffentlicht werden, doch stand sie mir zur Einsicht zur Verfügung, wofür dem Verf. auch hier gebührend gedankt sei.

[30]) Partsch, Schlesien Bd. I, 1896.

[31]) Vergl. Langhagel a. a. O.

lichen Posen um Gnesen herum in mächtiger Ausdehnung (gegen 4000 qkm), während sich solche Höhen in Westposen auf vereinzelte, wenig umfangreiche Stellen beschränken, so daß der Muldencharakter Mittelposens im Westen weit deutlicher hervortritt als im Osten. Nebenbei bemerkt zeigt die Tieflandsmulde in Brandenburg dieselbe Erscheinung: die höchste Erhebung bildet hier im Osten das Sternberger Ländchen; nach Westen nimmt die Höhe der Bodenschwellen schnell ab.

Übrigens nehmen die Höhen nicht nur in der Posener Tieflandsmulde sondern auch ganz deutlich auf den Randschwellen in Nord- und Südposen von Osten nach Westen hin ab, so daß also die Höhen des ganzen Landes nach Westen hin sich verringern. Die höchsten flächenhaften Bodenanschwellungen Posens finden sich fast allesamt unter demselben Meridian, der etwa durch Ostrowo-Tremessen geht: hier liegen die Schildberger Höhen, die über 200 m hoch sind, die Südposener Schwelle über 150 m hoch, die Schwellen bei Tremessen und in Nordposen über 120 m hoch.

Im äußersten Osten Posens, nämlich im Weichsel-Brahe-Gebiet und in Kujavien läßt sich wieder eine Abnahme der Höhe feststellen.

Den Grund dafür, daß die Höhen sowohl in der Tieflandsmulde wie auf den nördlichen und südlichen Randschwellen deutlich von Osten nach Westen hin abnehmen, hat man wohl in erster Linie darin zu suchen, daß das Posener Land schon in seiner Uranlage im Osten höher war als im Westen; denn wie Langhagel[32]) sehr wahrscheinlich gemacht hat, liegen bereits die älteren Schichten in der Tiefe auch schon im Westen Posens tiefer als im Osten; dadurch wurde den Posener Flüssen von vornherein die Richtung nach Westen vorgeschrieben.

Stark mitbestimmend für die Höhenabnahme nach Westen wurde nun aber die abtragende Tätigkeit unserer nach Westen strömenden Flüsse; denn nach Westen zu nähern sie sich ihrer Erosionsbasis, der Oder resp. dem Meere, und schneiden sich natürlich nach Westen immer tiefer ein. Selbst wenn nun im Westen usrprünglich ähnliche Höhen vorlagen wie im Osten, so waren sie im Westen einer stärkeren Abtragung ausgesetzt als im Osten und mußten dementsprechend mehr an Höhe verlieren.

Wir sehen also in der Uranlage des Posener Landes den primären, in der Flußerosion den sekundären Faktor für die Erklärung der heutigen Posener Höhenverhältnisse in ihren großen Zügen.

---

[32]) Langhagel: Die Höhenverhältnisse des Posener Landes und ihre Bedingtheit durch den vordiluvialen Untergrund. Naturwissensch. Ztschr. 1915. Vergl. vor allem die dort beigegebene Kartenskizze, welche die Höhenlage der Posener Tertiäroberfläche darstellt.

Nach den bisherigen Ausführungen werden wir die tiefstgelegenen Gebiete Posens im Bereich der Mittelposener Mulde suchen und hier wiederum entlang dem Laufe unserer größten Flüsse, somit in den Flußtälern unweit ihrer Ausmündung. Hier liegen denn auch die untersten Täler der Warthe bis oberhalb Zirke und der Netze bis fast nach Czarnikau sowie das an das Posener Land stoßende Weichseltal samt dem Brahetal bis oberhalb Bromberg tiefer als 40 m über dem Meeresspiegel: eine deutliche Folgeerscheinung der Flußerosion.

Umgekehrt haben wir die höchsten Erhebungen des Posener Landes auf den Randschwellen Süd- und Nordposens zu erwarten; und hier finden wir sie in der Tat, und zwar die bei weitem höchsten Höhen auf der Südlichen Randschwelle im Schildberger Zipfel, der einzigen Stelle unserer Heimat, wo die 200 m-Höhe überschritten wird und die sog. Haideberger (Kobylagoraer) Höhe sogar bis 284 m emporsteigt und damit den höchsten Punkt Posens darstellt.[33]) Auf der nördlichen Randschwelle erheben sich die Eichberge bei Wirsitz zu 194 m Höhe und bilden damit den höchsten Punkt Nordposens. Würde Posen im Norden ebenso weit auf den Baltischen Höhenrücken reichen wie es im Süden auf den Südlichen hinaufgreift, so würden wir im Norden ebenfalls stellenweise Höhen finden, die über 200 m hinausgehen.

Im Bereich der Mittelposener Mulde ist der höchste Punkt der Tempelberg bei Kolmar mit 191 m.

Die Höhenunterschiede. Der größte mögliche Höhenunterschied im Posener Lande scheint auf den ersten Blick recht bedeutend zu sein, er beträgt nämlich 260 m und ergibt sich aus der Differenz des höchsten Punktes, der Haideberger Höhe mit ihren 284 m, und dem tiefsten Punkte, der dort liegt, wo die Warthe unsere Landschaft verläßt und der sich nur noch 24 m über

[33]) Dieser höchste Punkt ist erst in neuester Zeit infolge genauer Kartierung als solcher erkannt worden, da er sich unter mehreren ähnlich hohen befindet und darum keinen Namen hatte. Partsch schlug wohl als erster vor, ihn nach dem nächsten größeren Orte Kobylagora zu bezeichnen, was dann auch Behrens auf seiner Übersichtskarte Posens tat und so den Namen in unserer Heimat einführte. Später ist nun der Ort Kobylagora in „Haideberg“ umgetauft worden, wonach sich folgerichtig der neue Name „Haideberger Höhe“ ergibt und nicht „Haideberg“ allein, wie ihn manche neueren Übersichtskarten bringen, obschon es ja nicht unerwünscht wäre, wenn der kurze Name Haideberg allgemein in Aufnahme käme. — Bis vor kurzem galt der Annaberg bei Posen als der höchste Berg der ehemaligen Provinz, er ist mit seinen 144 m aber knapp mehr als halb so hoch wie die Haideberger Höhe, ja rund 1500 qkm des Areals unseres Landes liegen höher als der Gipfel des Annaberges.

dem Meeresspiegel erhebt. Aber dieser höchste und niedrigste Punkt Posens sind über 200 km voneinander entfernt, so daß auf 1 km wenig mehr als 1 m Steigung käme, ein Betrag, den das bloße Auge nicht mehr als Neigung erkennt, sondern bei dem es den Eindruck einer absoluten Ebene erhält.

Nun könnten wir aber in einer Landoberfläche den tiefsten Punkt noch unter dem Wasserspiegel der zu dem Lande gehörigen Gewässer suchen und etwa den tiefst reichenden Seeuntergrund in Betracht ziehen. Das ist die tiefste Stelle des Schrimmersees bei Zirke unweit der untersten Warthe, dessen tiefste Stelle rund 10 m unter dem Meeresspiegel gelegen ist und damit eine vom Wasser verhüllte Depression, eine sog. Kryptodepression, darstellt, eine Erscheinung, die sich übrigens auch sonst in Norddeutschland öfter hat nachweisen lassen, in Posen aber wohl nur in diesem einzigen Falle vorliegt.

Ziehen wir diese Kryptodepression mit in Betracht, so ergibt sich als größte Höhendifferenz des Posener Landes 294 m. Diese Größe hat aber doch nur theoretischen Wert, weil der durch den Wasserspiegel verborgene Raum weder als Erosionsbasis eine Wirkung auszuüben vermag und etwa den Gewässern eine entsprechende Gefällssteigerung zuführt, noch dem Auge irgendwie bemerklich wird.

Wichtiger als die Frage nach dem größten Höhenunterschied des ganzen Landes ist aber zweifellos die Feststellung der größten Höhendifferenzen auf eng begrenzten Räumen des Landes, weil sich erst daraus der ästhetische Charakter der Landschaft im einzelnen ergibt und zugleich ein Urteil über ihre Änderungsfähigkeit durch die Flußerosion gewonnen werden kann. Ein Höhenunterschied von fast 300 m, wie er sich tatsächlich in unserem Lande findet, kann praktisch so gut wie verschwinden, wie wir eben sahen, weil höchster und niedrigster Punkt zu weit voneinander entfernt liegen. Umgekehrt kann ein Höhenunterschied von 100 m schon recht stark auf das Auge wirken, wenn er nur unter recht steilem Winkel emporstrebt.

Es mag daran erinnert werden, daß die höchsten Stellen an der deutschen Ostseeküste, so besonders die Küstenhöhen auf Rügen, den Betrag von 100 m nur selten und geringfügig übersteigen; und doch sind sie mit Recht das Entzücken für jedes Auge. Auch in den niedrigeren Teilen des deutschen Mittelgebirges, wie im mittleren Thüringen, in Hessen, im Weserbergland, sind plötzliche Unterschiede von 100 m immer recht auffällig.

Im Posener Lande können wir solche Höhenunterschiede von rund 100 m auf engeren Räumen nur an einer Stelle feststellen, nämlich in dem Nordrande unseres Netzetales; dieser Talrand

macht denn auch in der Tat den Eindruck eines kleinen Gebirgszuges, obschon seine absolute Höhe lange nicht so bedeutend ist wie die Höhen des Schildberger Zipfels; den Schildberger Höhen aber fehlt als wirkungsvoller Gegensatz ein tiefes Tal; die Umgebung dieser Höhen liegt zu hoch, als daß gerade unsere höchsten Punkte sehr merkbar heraustreten könnten.[34])

Auch Höhenunterschiede von 50—100 m gehören in unserem Lande zu den Seltenheiten und finden sich in der Regel nur dort, wo eine Hügelreihe an eines unserer großen Täler stößt. Abgesehen vom Netzetal, wo sich solche Höhenunterschiede auch am Südrande etwa bei Czarnikau, Usch und Kolmar finden, treten sie uns am Warthetal, z. B. dicht an der alten Grenze bei Zerkow, ferner am Wartheknie bei Moschin, im Annaberg bei Posen entgegen. — Abseits der Täler recken sich auf unseren welligen Flächen nur ganz ausnahmsweise Hügel oder Schwellen mehr als 50 m über die Umgebung empor; in diesem Zusammenhang erst dürfen einige Kuppen unserer Schildberger Höhen, wie der Botcinaberg und die Haideberger Höhe Erwähnung finden, ferner die Nordheimer (Moraskoer) Höhen im Nordwesten der Stadt Posen, die Hochberger (Dusznoer) Höhen bei Tremessen u. a. m.

Die gewöhnliche Höhendifferenz, die wir in unseren Tälern wie bei den Hügelzügen beobachten können, beträgt etwa 10 bis 20 m, hält sich also in der mittleren Höhe eines Baumes. Solche kleinen Höhenunterschiede finden sich nun zwar ziemlich häufig, sie können aber ebenso wenig wie etwa ein Wald allein durch seine Höhe der Landschaft ein großzügiges Gepräge verleihen; im Gegenteil ist gerade die Kleinform in Tal und Hügel die Signatur der Posener Landschaft.

Aber auch die Kleinform kann entweder in frischem, energisch entwickeltem oder in verwaschenem, ausgeglichenem Zustande auftreten, ein Unterschied, der sich im Posener Lande in dem Sinne bemerklich macht, daß die Täler und Hügel im allgemeinen in Südposen einen mehr ausgeglichenen, verwaschenen Eindruck machen, während sie desto energischer und frischer aussehen, je weiter wir nach Norden vorschreiten. Es sind das ja die von Davis[35]) so scharf betonten Merkmale der Jugendlichkeit (frische Formen) und des Alters (verwaschene Formen) einer Landschaft.

Über die Durchschnittshöhe des Posener Landes konnte man bis vor kurzem nur Angaben von ungefähren Näherungswerten machen. Einen solchen erhielt ich seiner Zeit

---

[34]) Schjerning: Auf dem höchsten Punkte der Prov. Posen. A. d. Pos. L. 1908.

[35]) Davis u. Braun: Grundzüge der Physiogeographie. Leipzig 1911.

dadurch, daß ich die mittlere Höhe der 500 größten Posener Seen berechnete und dabei einen Wert von 76 m fand. Da nun aber die Seen doch immer die tiefsten Stellen der Landschaft einnehmen, konnte man 76 m nicht als die Mittelhöhe Posens ansehen, sondern man mußte diese Zahl um den Betrag erhöhen, um welchen unsere Seebecken in ihre Umgebung eingesenkt sind; das waren schätzungsweise ca 10 m, so daß sich der runde Wert von 85 m als die Posener Durchschnittshöhe ergab.[36])

Nun ist aber die mittlere Höhe Posens von Langhagel[37]) auf Grund der Topograph. Übersichtskarte 1 : 200 000 genauer berechnet worden, er fand 92 m, also 16 m über der Durchschnittshöhe unserer Seespiegel.

Diese 16 m sind insofern von einer gewissen Wichtigkeit, als man in ihnen den ungefähren Mittelwert für die häufigste Höhendifferenz im Posener Gelände, die oben auf 10—20 m geschätzt wurde, sehen darf.

Indem ich auf die Tabelle hinweise, in welcher Langhagel die Verbreitung der einzelnen Höhenstufen im Posener Lande im ganzen wie in seinen einzelnen Teilen mitteilt und aus denen er die Mittelhöhe ganz Posens berechnet hat, sei hier nur das Wichtigste aus ihr hervorgehoben. Rund 10 000 qkm des Posener Areals, d. h. über $^1/_3$ Posens, erstrecken sich in einer Höhe von 80—100 m; 6600 qkm liegen zwischen 60—80 m, fast ebensoviel (6300 qkm) liegen zwischen 100—120 m, so daß also rund 23 000 qkm oder fast 80 % des Posener Bodens zwischen 60—120 m liegen, woraus sich bereits der Wert von 90 m als runde Durchschnittshöhe herauslesen läßt.

Unter 60 m liegen nur ca. 3200 qkm und über 120 m ca. 3800 qkm, also wiederum ziemlich gleich viel in beiden Stufen. Das Areal über 200 m umfaßt nur 125 qkm.

Von den 3800 qkm, die höher als 120 m liegen, erstrecken sich nur rund 300 qkm in der Mittelposener Mulde, der große Rest von 3500 qkm ist dagegen auf den Randschwellen in Süd- und Nordposen gelegen, ganz entsprechend den großen, schon besprochenen Zügen im Aufbau des Posener Landes. Umgekehrt müssen wir erwarten, daß die unter 60 m Meereshöhe sich erstreckenden 3600 qkm des Posener Areals in der Mittelposener Mulde liegen, und zwar entlang den großen Talzügen; das ist auch fast ausschließlich der Fall.

---

[36]) Schütze: Landeskunde der Prov. Posen, 1914, S. 7.

[37]) Langhagel, a. a. O. Dort ist auch die hyphographische Kurve des Posener Landes dargestellt worden.

In der Durchschnittshöhe wird das ähnlich gelagerte Brandenburg von Posen wahrscheinlich ziemlich merklich übertroffen, während Posen seinerseits wohl von den baltischen Landschaften übertroffen wird, wenn auch sicherlich nur in geringem Maße. Höhendifferenzen und mittlere Höhe sind wasserwirtschaftlich von bedeutendem Interesse, indem sie das Flußgefälle und damit auch die Kraft des fließenden Wassers bedingen. Auf diesen Punkt soll aber erst bei der Betrachtung der Posener Gewässer näher eingegangen werden.

Wir hatten bereits oben (S. 28) als das Hauptcharakteristikum im äußeren Aufbau des Posener Landes den Gegensatz zwischen schwachwelligen Flächen und nur wenig eingesenkten Talzügen hervorgehoben und als dritten mehr sekundären Faktor neben beiden noch die selteneren Hügelzüge genannt. Wir wollen diese drei Landschaftsformen nun etwas näher kennen lernen.

Schon das Oderstromwerk und ihm folgend auch Wahnschaffe[38]), der das bedeutendste Werk neuerer Zeit über die Oberflächenformen Norddeutschlands geschrieben hat, haben die zwischen den Tälern sich dehnenden schwachwelligen Flächen Norddeutschlands als „Hochflächen" bezeichnet, eine Benennung, welche wir in Ermangelung einer treffenderen beibehalten wollen, wobei wir uns aber stets bewußt sein müssen, daß das Wörtchen „hoch" in diesem Falle nur cum grano salis zu verstehen ist; denn wir haben ja eben gesehen, mit welch geringen absoluten und relativen Höhen wir in unserer Heimat zu rechnen haben. Hochflächen sind es nur in dem Sinne, als sie sich um einige Meter über die angrenzenden Talzüge erheben.

Die schwachwelligen Hochflächen bilden ihrer Ausdehnung nach die immer wiederkehrende Hauptform im Aufbau des Posener Landes. Wohin man auch zu Fuß wandert oder mit der Eisenbahn fährt, immer wieder begegnet die unabsehbar weite Fläche dem Blick. Da das Auge bei der geringen Höhe der Bodenwellen niemals die Flächen im großen beherrscht, sondern immer nur relativ kleine Teile derselben überschaut und diese Teile sich im ganzen dauernd gleichen, so machen die Hochflächen einen ermüdend einförmigen, trotz ihrer scheinbaren Unbegrenztheit kleinzügigen Eindruck.

Verstärkt wird die Gleichmäßigkeit der Bodenform nun noch recht nachdrücklich durch die Gleichförmigkeit der Bodenbewachsung: schier endlose Schläge von Roggen, Kartoffeln, Rüben, Weizen und anderen Ackerfrüchten reihen sich eintönig

[38]) Wahnschaffe: Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 1921.

aneinander, ein erfreulicher Anblick für den Landwirt, aber ein langweiliger für den Wanderer. Selten bringt der Wald einige Abwechslung in diese Landschaft; wo er auftritt, pflegt schon an sich eine gewisse Unruhe in der Geländeoberfläche vorhanden zu sein, aus Gründen, die später erörtert werden sollen. Wer landschaftliche Reize sucht, wird die Hochflächen meiden müssen, man lernt ihren Charakter schon zur Genüge vom Eisenbahnfenster aus kennen und braucht nicht erst weite, ermüdende Fußwanderungen zu diesem Zwecke zu unternehmen.

Trotzdem dürfen wir den Hochflächen nicht den Charakter der Ebene zuschreiben, wie oben bereits betont wurde, dazu sind sie trotz aller Einförmigkeit im allgemeinen zu wellig geformt. Doch finden sich auch ausnahmsweise Stellen von ausgesprochenster Ebenheit, wie z. B. in Westposen in der Gegend von Buk und Samter, in Ostposen um Schroda, in Südposen um Kröben und Koschmin, in Kujavien um Hohensalza. In diesen Gebieten könnte man in der Tat von Ebenen im scharfen morphologischen Sinne reden; denn das Auge hat hier oft den Eindruck der Tischebenheit. Aber es sind doch nur verhältnismäßig kleine, beschränkte Gebiete, die schließlich den Charakter unserer Hochflächen im großen nicht wesentlich verändern.

Die Hochflächen erheben sich über den Sohlen der Täler, welche sie begrenzen, an den Rändern in der Regel nur um etwa 10—20 m; ausnahmsweise kann die Randerhebung auch auf 30—50 m steigen, noch höhere Werte aber gehören zu den größten Seltenheiten, wie wir ja bereits bei der Feststellung der größten Höhenunterschiede gesehen haben.

Von der meist deutlich entwickelten Randstufe aus, mit der die Hochflächen nach den begrenzenden Tälern hin abbrechen, pflegen sie nur ganz allmählich, in der Regel kaum merklich, nach der Mitte hin etwas anzuschwellen, so daß dann diesem Gefälle folgend die Gewässer in kleinen Bächen dem Rande der Hochfläche zufließen.

Die kleinen Bachtäler bringen einiges Leben in die Einförmigkeit der Hochflächen, und zwar schneiden sie um so tiefer ein, je näher sie dem Rande kommen, weil sie sich hier ihrer Erosionsbasis nähern. Die Ränder der Hochflächen werden darum auch die stärkste Gliederung im Relief der ganzen Hochflächen aufweisen, und zwar wird die Erosion desto kräftiger arbeiten, je höher und energischer die Ränder der Hochflächen über den angrenzenden Talzügen emporsteigen. Förmlich zerfressene, ausgefranste Ränder der Hochflächen treten uns besonders am hochbordigen Netzetal entgegen; bei Czarnikau, Usch, Friedheim, Bromberg haben wir die schönsten Beispiele solcher

Erosionslandschaften. Auch bei Unterberg oberhalb Posen am Warthetalrand liegen die Verhältnisse besonders typisch. Hier sind es nicht nur weiter aus dem Innern kommende Tälchen, sondern kurze, schluchtartige Wasserrisse mit schneller, starker Steigung und oft steilsten Gehängen; sie machen an solchen Stellen aus der einförmigen Hochfläche eine kleine Hügellandschaft. Allerdings beschränkt sich eine solche Hügellandschaft immer nur auf ganz schmale Randpartien der Hochflächen.

In dem Umstande, daß gerade in unserer Landschaft die Hochflächen mit ihren eintönigen, reizlosen Oberflächenformen und ihrer ebenso eintönigen Bodenbewachsung durch Ackerpflanzen eine weit stärkere Verbreitung besitzen als etwa in Brandenburg, wo die waldgeschmückten Talformen vorherrschen, oder in den baltischen Landschaften, wo das kuppige Hügelland eine große Rolle spielt, haben wir die Erklärung der allgemein verbreiteten und leider nicht unbegründeten Meinung, daß unsere Heimat verglichen mit allen Landschaften Norddeutschlands landschaftlich die reizloseste ist.

Unsere langweiligen Hochflächen sind in wirtschaftlicher Beziehung die bedeutsamsten Teile unseres ganzen Landes: sie sind die Träger der Posener Landwirtschaft, die es an Intensität des Betriebes mit der Landwirtschaft jeder deutschen Landschaft aufnehmen. Die Landwirtschaft aber ist der Hauptfaktor im Wirtschaftsleben des Posener Landes, da sich die Posener Industrie fast ausschließlich nur im Anschluß an die landwirtschaftliche Produktion entwickelt hat.

Die Täler sind für den äußeren Aufbau der Posener Landschaft von höchster Bedeutung, weil sie die Hauptgliederung unseres Landes bedingen. Sie bilden sozusagen das feste Gerippe, um welches sich das Fleisch der angrenzenden Hochflächen herumlegt, und in ihnen werden wir darum auch die Grundzüge für eine Gliederung unserer Heimat in Einzellandschaften zu suchen haben.

Je nach ihrer Größe und Bedeutung können wir Haupt- und Nebentäler unterscheiden. Wir stellen zunächst einmal die Richtungen im Verlaufe unserer Haupttäler fest.

Entsprechend den Hauptreliefverhältnissen im Antlitz der Posener Erde, nach welchen sich geschlossene Randschwellen im Norden und Süden und eine breite Mulde mit deutlicher Ostwestrichtung durch die Mitte der Provinz hinzieht und ein sehr merkbares Gefälle nach Westen zu aufweist, können sich unsere Haupttäler allesamt nur in der Richtung von Osten nach Westen entwickeln. Das tritt ja auch ganz klar im Verlaufe der Haupttäler hervor. Wir sehen es an dem unteren Netzetal, dem Welna-

Warthetal, dem Warthe-Obratal, ja, auch noch bei dem schon außerhalb der Mulde auf der südlichen Randschwelle verlaufenden Bartschtal.

Ziemlich genau senkrecht zu den ostwestlichen Haupttälern verlaufen die weit zahlreicheren Nebentäler, nämlich von Norden nach Süden oder umgekehrt. Es handelt sich dabei meist um kleinere Nebenflüsse, die von den Hochflächen herunter den ostwestlich gerichteten Hauptflüssen zuströmen wie z. B. die rechten und linken Netzezuflüsse. Aber es kommt auch vor, daß ein und derselbe Fluß teils in einem ostwestlichen Haupttal, teils in einem südnördlichen Nebentale dahinströmt, wie vor allem unser größter Fluß, die Warthe. Über die Gründe dieser Erscheinung wird später noch eingehend zu sprechen sein.

Natürlich kommen neben den beiden Hauptrichtungen unserer Täler noch alle anderen denkbaren Zwischenrichtungen vor, so spielt z. B. gerade im Mittelpunkt des Posener Landes um die Stadt Posen herum zu beiden Seiten der Warthe eine Nordwest-Südostrichtung eine wesentliche Rolle.[39]) Das sind aber nur Ausnahmen, und unsere allgemeine Regel erleidet dadurch keine Abschwächung.

Man hat die Ostwestrichtung unserer Täler auch als Längs- und die Nordsüdrichtung als Querrichtung bezeichnet und die Ostwesttäler danach Längs-, die Nordsüdtäler Quertäler genannt. Man wird diesen Sprachgebrauch gutheißen müssen, indem man sich dabei den eben skizzierten Gesamtaufbau Posens mit seiner nach Westen fallenden Hauptmulde und den erhöhten Rändern im Norden und Süden in die Erinnerung ruft und bemerkt, daß die Haupttäler in der Richtung dieser Mulde verlaufen.

T a l t e r r a s s e n. Bevor wir nun in eine nähere Beschreibung der Längs- und Quertäler in ihren Besonderheiten herangehen, soll erst ein Wort über den Q u e r s c h n i t t unserer Täler gesagt werden. Oft ist es nämlich sehr schwer, bei den Tälern die genaue seitliche Abgrenzung gegen die benachbarte Hochfläche festzustellen; denn nicht immer sind die Täler tief und scharf in ihre Umgebung eingesenkt, sondern sie gehen oft seitlich ganz allmählich, in leisen, niedrigen Stufen in das Umgebungsgelände über.

Aber selbst dort, wo ein scharfer Talrand vorzuliegen scheint, bildet dieser durchaus nicht immer die genaue Grenze des Talzuges gegen die umliegende Hochfläche; sondern über dem

[39]) Sehr deutlich läßt die „Umgebungskarte von Posen“ von Behrens, 1 : 100000, in fünffachem Farbendruck diese Nordwest-Südost-Täler hervortreten.

scharfen Talrande erheben sich noch manchmal ein oder zwei niedrige, oft kaum merkliche Stufen, die uns erst auf die Hochfläche hinaufführen. Diese Stufen nennt man bekanntlich Talstufen oder Talterrassen. Sie begleiten, mehr oder weniger deutlich ausgeprägt, so ziemlich jedes unserer großen und kleinen Täler und erschweren wie gesagt oft deren genaue Abgrenzung gegen die Hochfläche recht empfindlich.

Sehr schöne Beispiele für solche Terrassenbildung bieten fast überall das Warthe- und Netzetal. Bei Posen gehen z. B. die Ränder des morphologisch scharf hervortretenden Warthetales im Osten durch Rattai und St. Roch, im Westen durch Wilda und mitten durch den Kern der Stadt Posen als Grenze zwischen Unter- und Oberstadt; ersteigen wir diese Talränder, so stehen wir noch nicht auf der Hochfläche, sondern erst auf einer höheren Talstufe, wir müssen im Westen bis zum Westrand der Posener Bahnhofsanlagen, im Osten sogar bis Zegrze wandern, ehe wir die Hochfläche erreichen. — Bei Bromberg ist die das Stadtbild beherrschende Wißmannhöhe auch nur die oberste Terrasse des Brahetales, noch nicht die Hochfläche, die erst erheblich weiter im Süden liegt. Ähnlich deutlich sind Talterrassen in der Gegend von Czarnikau am Nordrand des Netzetales ausgeprägt, wo sie gelegentlich mehrere Kilometer breit werden.

Am deutlichsten bringen übrigens die geologischen Karten[40]) die Talzüge und ihre Talterrassen zur Darstellung, da sie gerade für die Terrassen eine besondere Farbe (grün) aufweisen.[41])

Manchmal sind an einer Stelle des Tales Stücke einer Terrasse durch die Erosion des Flusses fortgeräumt worden, an anderen Stellen aber hat der Fluß dieselbe Terrasse in weiter Ausdehnung stehen gelassen, so daß dasselbe Tal auf kurze Entfernungen hin sein Aussehen ziemlich stark verändert.

Das Warthetal bei Posen z. B. hat drei deutlich entwickelte Terrassen, eine Hoch-, eine Mittel- und eine Niederterrasse; die geologischen Blätter Posen und Gurtschin lassen die Verbreitung dieser drei Terrassen durch verschiedene Farbe sehr deutlich erkennen. Während nun im Warthetal bei Posen gerade die Hochterrasse weit verbreitet ist und fast die gesamte Oberstadt Posens auf ihr sich ausbreitet, ist 15 km oberhalb Posens bei Unterberg die Hochterrasse (und auch die Mittelterrasse) fast ganz von der

[40]) Für Posen, Bromberg u. Czarnikau die ebenso genannten Blätter.

[41]) Über Bromberg vergl. auch: Lüdtke, Die Quartärbildungen der Bromberger Landschaft. Naturw. Ztschr. 1909.

Warthe fortgeräumt und nur die Niederterrasse nimmt größtenteils die Breite des Tales ein. Daher erklärt es sich, daß das Warthetal bei Unterberg dem Auge etwa doppelt so breit erscheint als das Warthetal bei Posen, während es tatsächlich an beiden Orten ziemlich gleich breit ist.

Oft gehört ein scharfer, geübter Blick dazu, die Terrassen eines Tales im Felde zu erkennen, weil sie häufig sehr verschwommen und undeutlich ausgebildet sind. Es erhebt sich dann die schwierige Frage: haben wir derartige Terrassen immer als wesentliche Teile eines Tales anzusehen? Der Geologe wird natürlich diese Frage mit „ja" beantworten, der Morphologe vielleicht mit „nein". Denn wo etwa wie in Bromberg das unterste Brahetal ein denkbar scharfes, hohes Ufer im Süden (Wißmannshöhe, Bismarckturm) aufweist, dieses Ufer aber doch nur Talterrasse ist, während der Hochflächenrand nach Süden hin völlig unsichtbar in weiter Ferne sich verliert, wird man wohl zweifellos das Brahetal rein morphologisch mit dem scharfen Südufer begrenzen, auch wenn dieses genau genommen nur eine Talterrasse ist. Es empfiehlt sich vielleicht von morphologischen und geologischen Tälern zu sprechen, wobei unter geologischem Tal der Talzug mit allen Talterrassen zu verstehen ist, dagegen unter dem morphologischen nur das durch die deutlichsten Talränder begrenzte Tal.

Bei Bromberg ist das Mißverhältnis zwischen morphologischem und geologischem Brahetal so groß, daß man hier als Brahetal gewiß immer nur das morphologische Tal ansprechen wird.

Etwas anders liegt es bei dem Warthetal in Posen; hier steht das morphologische Warthetal zwar auch nach seiner Tiefe und Breite in einem recht merkbaren Gegensatz zum geologischen Warthetal (das morphologische ist rund 1 km, das geologische ca. 4 km breit); aber die Übergangsstelle der Terrassen in die Hochfläche tritt doch immer noch als ein merkbarer, wenn auch sehr niedriger Abhang hervor, so daß man unter dem Warthetal bei Posen schlechthin wohl das geologische Warthetal verstehen darf.

Die Einbeziehung oder Fortlassung der Terrassen ist bei Feststellung der Talbreite von ausschlaggebender Bedeutung, wie wir eben bei dem Beispiel des Warthetals bei Posen gesehen haben, wo das geologische Tal viermal so breit war, wie das morphologische.

Wir wenden uns nun der Betrachtung unserer wichtigsten Längs- und Quertäler zu und beginnen mit den wichtigeren



Skizze der Posener Talzüge, Hochflächen, Landrücken und Endmoränen.

Längstälern als den Haupttälern;[42]) sie werden auch Urstromtäler genannt aus Gründen, die später erörtert werden sollen.

Schon Girard[43]) war es aufgefallen, daß im Norddeutschen Flachlande von dem Stromsystem der Weichsel zu dem der Oder und zu dem der Elbe deutlich ausgeprägte breite Talzüge hinüberführen, in welchen augenscheinlich in früheren Zeiten die Gewässer der Weichsel zur Oder, und die der Oder zur Elbe strömten. Heute sind die Verbindungstäler zwischen den Stromsystemen der Weichsel, Oder und Elbe entweder ganz leer, oder sie werden von Nebenflüssen der genannten Ströme durchzogen.

Unser Posener Land liegt gerade zwischen Weichsel und Oder. Die Mittelposener Mulde ist ein Teil der ostdeutschen Tieflandsmulde, sie gehört damit zu der Zone der großen Haupttäler, obgleich heute kein großer Strom mehr in ihr hinzieht, sondern nur die Oderzuflüsse Warthe und Netze.

Wir können auf dem Posener Boden nicht weniger als vier solcher ostwestlich gerichteten Haupttäler verfolgen, die streckenweise von recht verschiedenartigen Flüssen benutzt werden, morphologisch aber zweifellos zusammengehörige Einheiten darstellen, wie meist schon ein Blick auf eine Übersichtskarte erkennen läßt.

Das erste Haupt- oder Urstromtal bildet, wenn wir im Süden des Posener Landes beginnen, das breite, bruchige Bartschtal. Es ist das einzige, welches nicht in der Mittelposener Mulde verläuft, sondern auf der Südposener Randschwelle hinzieht. Es beginnt dicht neben dem nordsüdlich gerichteten Prosnatal und scheint keine Fortsetzung nach Osten zu besitzen. Das Bartschtal steht übrigens nach Osten zu mit dem Prosnatal durch die sog. Faule Bartsch in direkter Verbindung. Es hat den Anschein, als ob ein Nebenbach des in die Prosna fließenden Olobok den obersten Bartschlauf angezapft und in den Abflußbereich des Olobok und der Prosna gezogen hätte, so daß heute die Faule Bartsch den östlichsten Teil des Bartschbruches durch den Olobok zur Prosna entwässert. Zwischen Bartsch und Fauler Bartsch liegt eine kaum sichtbare Talwasserscheide mit Wasserteilung im Südosten der Stadt Ostrowo.

---

[42]) Über den Verlauf der Posener Haupttäler orientiert die beigegebene Skizze, S. 39; ihr hat, abgesehen von eigenen Beobachtungen, teilweise als Vorlage dienen können Keilhacks Geolog.-morpholog. Übersichtskarte von Pommern, Berlin 1901 u. Freystedt, die Oberflächengestaltung der Umgebung der Stadt Posen, Naturw. Ztschr. 1912.

[43]) Girard: Die norddeutsche Ebene. 1855.

Von allen Posener Haupttälern ist das Bartschtal morphologisch am schwächsten ausgeprägt; seine Ränder heben sich kaum merklich über die bruchige Talsohle und geben dadurch dem Tal den Eindruck der Verwaschenheit und des Alters. Die Breite der sumpfigen Talsohle beträgt auf Posener Boden etwa 2—3 km, stellenweise kommen auch Verengungen von ½ km vor. In Schlesien aber schwillt die Talbreite so an, daß man in der Trachenberger Gegend besser von einem Trachenberger Becken als vom Bartschtale reden könnte; die randlichen Ausbuchtungen dieser beckenartigen Weitung greifen stellenweise noch über die Posener Grenze. Die Breite des Talbodens paßt gar nicht zu dem kleinen, wasserarmen Fluß; an der Ausformung des Tales haben einst augenscheinlich weit gewaltigere Wassermassen gearbeitet.

Das Bartschtal bildet den Anfang des sog. Glogau-Baruther Urstromtales; Behrendt hat es so nach den beiden bedeutendsten Siedelungen in diesem Talzuge (Glogau an der Oder, Baruth am Fläming) genannt; es zieht sich die Bartsch entlang zur Oder, die Oder entlang bis Neusalz, wo es dann hinüberschwenkt zu Bober, Neiße und Spree, und zwar dehnt sich gerade der Spreewald in seinem Bereich; vom Spreewald zieht es am Nordsaum des Fläming entlang zum südwestlichsten Punkte der Havel, um dann die Senke des in die Elbe führenden Plauer Kanals zu bilden, und damit im untersten Elbetal zu enden.

Das zweite Haupt- oder Urstromtal treffen wir bereits in der Mittelposener Mulde an, und zwar kommt es aus dem fernen Osten von der Weichsel her, deren Tal es an der Bzura verläßt, von der Bzura über eine Talwasserscheide hinweg zum Ner, einem Nebenfluß der Warthe, zieht, bei Kolo das Warthetal erreicht und nun der Warthe entlang gehend, den Boden Posens erreicht. Hier verläuft das Tal die Warthe entlang bis Moschin südlich Posen, um dann in seiner ursprünglichen Westrichtung weiter in das breite Obrabruch überzugehen und über das unterste Tal der Faulen Obra hinweg das Odertal bereits jenseits der Posener Grenze zu erreichen; das Tal setzt sich dann in der Senke des Friedrich-Wilhelm-Kanals und der Spree bis Berlin fort, von dort zum Rhin und zur untersten Havel; es endigt in der untersten Elbe wie schon das Glogau-Baruther Tal.

Behrendt hat für diesen Talzug wiederum nach den beiden wichtigsten Siedelungen den Namen Warschau-Berliner Tal eingeführt.

Auch dieses Tal hat auf dem Boden unserer Landschaft Breiten, die wenig mit der Größe der Flüsse übereinstimmen, von denen das Tal durchströmt wird. Es ist nämlich stellenweise, wie z. B. das Warthetal bei Neustadt a. W. 12 km und das Obrabruch be

Priment 9 km breit; Breiten von etwa 7—8 km kann man beim Wartheurstromtal als die Regel bezeichnen; doch sind dann immer die breit entwickelten Talterrassen mit zu dem Tal gerechnet, wie etwa bei Schrimm oder Moschin. Das Obraurstromtal ist im allgemeinen schmaler. Eine Verengung von nur 2—3 km Breite tritt im Obrabruch nördlich von Czempin auf. Wir haben in dem Warschau-Berliner Urstromtal der Breitenausdehnung nach einen ganz gewaltigen Talzug vor uns.

Winzig klein aber erscheint die Höhe der Talränder gegenüber diesem breiten Talboden; sie beträgt im allgemeinen nur rund 10—20 m und schwillt nur an zwei Stellen etwas merklicher an, nämlich am Südufer der Warthe bei Zerkow und am Nordufer der Übergangsstelle vom Warthetal ins Obrabruch bei Moschin; hier finden sich Talrandhöhen von rund 50—60 m Höhe. Nur an diesen beiden Stellen ist man imstande, von den Uferhöhen aus das Tal einigermaßen in seiner Breite zu übersehen; sonst reicht der Blick bei der Niedrigkeit der Talränder gar nicht über das Tal hinüber.

Das Gefälle des Tales ist im Bereich Posens sehr gering: von der Mündung der Prosna bis zur Mündung in die Oder senkt es sich von 71 m auf 50 m über dem Meeresspiegel, also nur um 21 m. Bei einer Tallänge von rund 150 km gibt das auf 1 km nur 14 cm, also ein äußerst geringes Gefälle, bei welchem das Wasser nur langsam fließen und darum eben auch nur ein sehr flaches Tal erodieren konnte. Die kolossale Talbreite weist aber auf entsprechend mächtige Wassermassen als Talausformer hin, wie sie in der Gegenwart niemals diesen Talzug durchfluteten.

An zwei Stellen dieses Posener Tales lassen sich Bifurkationen oder Flußgabelungen feststellen, nämlich an den Übergangsstellen von der Warthe zur Obra sowie von der Obra zur Oder, auch ein deutliches Zeichen für die Geringfügigkeit des Gefälles und die damit verbundene Unsicherheit des Wasserabflusses.

Die erste Bifurkation tritt im Obrabruch nördlich von Kosten ein; hier bringt die obere Obra von Süden und die Mogilnitza (auch Pruth genannt) von Norden ihre Gewässer in das Obrabruch, in dessen Verlauf die sog. Moschiner Obra oder auch Moschinka den größeren Teil des Wassers nach Osten zur Warthe abführt, während die kleinere Menge durch die drei Obrakanäle nach Westen zieht. Es hat den Anschein, als wenn Mogilnitza und obere Obra einen flachen Schuttkegel in das Obrabruch hineingeschüttet haben, welcher die Wasserscheide in dem sonst von Osten nach Westen fallenden Tale hervorgerufen hat. Diese Wasserscheide liegt nur 10 m über dem Warthespiegel bei Moschin, so daß also ein Ansteigen der Warthe um diesen Betrag genügte,

um ihr Wasser wieder durch das Obrabruch der Oder zuströmen zu lassen; doch ist es nicht bekannt, daß in historischer Zeit wirklich Warthewasser durch das Obrabruch geflossen ist, obschon die Möglichkeit wohl zugestanden werden muß.

Die zweite Bifurkation finden wir im äußersten Westen des Obrabruches, im Südwesten von Wollstein, wo das durch die Obrakanäle abgeführte Wasser größtenteils durch die untere Obra nach Norden zur Warthe seinen Abfluß nimmt; ein kleinerer Teil der Gewässer zieht aber nach Westen weiter zum Unterlauf der Faulen Obra (auch Obrzycko geheißen) und geht durch ihn direkt in die Oder. Welcher Umstand hier die Bifurkation entstehen ließ, ist nicht recht ersichtlich, ein Schuttkegel liegt nicht vor, nur die beinahe völlige Ebenheit des Talbodens erklärt wohl die ständige Neigung der Gewässer an dieser Stelle, sich immer wieder zu teilen und zu vereinigen, bis der eine Arm schließlich zur Faulen Obra hinübergeht. Hier ist es sogar noch in neuester Zeit einmal zu einer Gefällsumkehrung gekommen, indem im Jahre 1854 bei besonders hohem Oderhochwasser umgekehrt das Wasser von der Oder durch die Faule Obra in die untere Obra übertrat und durch sie in die unterste Warthe abfloß.

Beide Bifurkationen, die bei Kosten wie die bei Wollstein, waren übrigens im Laufe der Zeit erloschen; sie sind erst durch die Meliorationen des Obrabruches künstlich wieder hergestellt worden, um dem im Obrabruch stagnierenden Wasser einen besseren Abfluß zu verschaffen.[44])

Das dritte Haupt- oder Urstromtal Posens hat nur eine lokale Bedeutung, da es über den Bereich unseres Landes nicht hinausgreift und auch wesentlich geringere Abmessungen aufweist. Das Tal erstreckt sich an der unteren Welna entlang nach Westen und geht bei Obornik in das unterste Warthetal über, um sich dann an der Grenze des Posener Gebietes mit dem weit mächtigeren nördlichsten Posener Urstromtal zu vereinigen; es fehlt ihm also die selbständige Fortsetzung weiterhin nach Westen, welche die drei übrigen Posener Haupttäler besitzen, und zeigt schon darin seine geringere Bedeutung.

Als Name für dieses dritte Haupttal sei wiederum nach den beiden wichtigsten Orten, Rogasen-Wronker Urstromtal vorgeschlagen.

Man wird den Anfangspunkt des Rogasen-Wronker Tales bei Wongrowitz ansetzen müssen; denn erst von Wongrowitz an entwickelt das Welnatal eine Breite, welche über das gewöhnliche Maß der Posener Talbreiten außerhalb der Haupttäler

[44]) Oderstromwerk II S. 217.

hinausgeht, nämlich auf rund 3 km steigt, während es oberhalb von Wongrowitz kaum 1 km breit ist. Aber die richtige Haupttalbreite stellt sich erst dicht oberhalb Rogasens ein, wo von Norden und Süden Zuflüsse in das Tal treten und wo es auf 7 bis 8 km Breite schwillt. Das Welnatal hat flache, breite Terrassen und so niedrige Ränder, daß man z. B. bei Rogasen von der Talmitte aus die Ränder kaum sehen kann und darum gar nicht den Eindruck hat, in einem Tale zu stehen.

Im untersten Warthetal, in welches das Welnatal von Obornik an übergeht, muß man nun zwischen dem morphologisch relativ kräftig entwickelten Warthetal ohne Terrassen und dem kolossal breit ausladenden geologischen Warthetal mit seinen Terrassen unterscheiden. Die Terrassen entwickeln sich vor allem im Norden des Tales, viel weniger im Süden daher bleibt der Südtalrand immer ziemlich scharf und hoch, nämlich 15—20 m. Der Nordrand des morphologischen Warthetales ist natürlich niedriger, etwa 5 m hoch, aber meist doch recht deutlich ausgeprägt. Schwer dagegen ist es, eine genauere Abgrenzung der meilenbreiten Talterrassen im Norden zu geben; in der Höhe von Wronke beginnen die Wartheterrassen außerdem mit den Talterrassen des nördlich benachbarten Netzetales zu verschmelzen, so daß hier überhaupt jede genauere Grenzbestimmung ausgeschlossen ist.

Das vierte und letzte Haupt- oder Urstromtal zeigt sowohl in seiner Längenentwicklung wie vor allem in der Deutlichkeit seiner Uferbildung ein ganz anderes Gesicht als das Rogasen-Wronker.

Es kommt wie das Warschau-Berliner von der Weichsel her und zieht über die unterste Brahe und die vom Bromberger Kanal benutzte Senke zur unteren Netze, dann die Netze entlang bis zur Mündung in die Warthe, die Warthe herunter bis zur Oder bei Küstrin, die Oder entlang bis zur Senke des Finowkanals, dann durch diese Senke hindurch, quer über die obere Havel hinweg in das Tal des Rhin und der untersten Havel und Elbe. Vom Rhintal an hat es sich mit dem Warschau-Berliner Haupttal vereinigt.

Behrendt hat diesem Tal den Namen Thorn-Eberswalder Urstromtal gegeben.

Dieser mächtige Talzug unterscheidet sich von allen übrigen Posener Längstälern durch seine hohen Ränder, die mit kräftigem, stark ins Auge fallendem Steilabfall zur ebenen Talsohle absetzen.

Schon an der untersten Brahe und dem Bromberger Kanal erheben sich die Talränder 30 bis 50 m über der Talsohle. Weiter nach Westen an der Netze liegt der Nordrand des Tales

streckenweise 100, an einer Stelle (bei den Wirsitzer Eichbergen) sogar 140 m über der Sohle, um dann jenseits der Küddowmündung auf das übliche Posener Höchstmaß der Talränder, nämlich auf 20—30 m herabzusinken. — Der Südrand weist nicht so bedeutende Höhen auf wie der Nordrand, doch darf man auch seine Durchschnittserhebung über der Talsohle auf rund 30 m ansetzen; zuweilen kommen auch hier Höhenunterschiede von 80 und 100 m vor, wie z. B. bei Kolmar und Czarnikau.

Wo der Talrand auf der einen Seite hoch und geschlossen auftritt, ist die Gegenseite in der Regel flach und hebt sich erst allmählich in Terrassen zur angrenzenden Hochfläche empor; so ist z. B. auf der Strecke von Nakel bis zur Küddow der Nordrand hoch und geschlossen, der Südrand flach mit einer vorgelagerten Terrasse; gerade umgekehrt verhalten sich beide Ränder zwischen Czarnikau und Kolmar. Im großen und ganzen wird der Südrand aber doch vom Nordrand an Höhe und Geschlossenheit übertroffen.

In der Breitenentwicklung steht das Thorn-Eberswalder Längstal dem Warschau-Berliner im Bereich Posens etwas nach, wenn man bei der Breitenmessung die breiten Talterrassen nicht berücksichtigt. Im allgemeinen wird ohne die Terrassen die Breite von 6—7 km selten überschritten.[45]) Rechnet man aber die Talterrassen mit, so hat das Netzeurstromtal in seinem Mittelstück meist Breiten von 8—9 km und oberhalb Czarnikau bei Romanshof sogar 13 km, so daß es danach das breiteste unter den Posener Urstromtälern wäre. Verschmälerungen von 3—4 km treten nur gelegentlich auf, z. B. bei Nakel.

Trotz der Höhe der Talränder wirkt auch dieses Tal wegen seiner bedeutenden Breite nicht so stark auf das Auge, als man vielleicht meinen könnte; gewiß erreicht das Gesicht von einem Talrand aus den anderen, aber die Entfernung läßt den Gegenrand doch schon so niedrig erscheinen, daß er z. B. auf der photographischen Platte fast gänzlich verschwindet.

Auch in diesem Talzug harmoniert der relativ kleine Netzefluß gar nicht mit der riesigen Talbreite, und man denkt unwillkürlich an den bekannten Vergleich der Maus in einem Löwenkäfig. Auch hier müssen wir ganz andere Wassermassen als die mächtigen Talbildner voraussetzen, als wir heute in dem Tal selbst bei höchstem Hochwasser dahinströmen sehen.

Das Thorn-Eberswalder Haupttal hat im Posener Lande ein doppelt so starkes Gefälle als das Warschau-Berliner: es senkt

[45]) Die Breite des Tales bei Kolmar von rund 10 km kann man nicht gut als größte Talbreite gelten lassen, weil sie nur durch die Kolmarer Bucht bedingt ist (vergl. weiter unten).

sich von 60 m oberhalb Nakel bis auf 20 m am Zusammenfluß von Netze und Warthe, also um 40 m. Aus diesem stärkeren Gefälle ergibt sich natürlich eine entsprechend stärkere Wassererosion, durch welche dieses Tal tiefer eingeschnitten wurde als das Warschau-Berliner; daraus erklären sich auch die höheren Ränder. Dazu kommt, daß das Thorn-Eberswalder Tal der allgemeinen Erosionsbasis, nämlich dem Meere, erheblich näher liegt als das Warschau-Berliner, ein Umstand, der das Wassergefälle und die Wassererosion wiederum entsprechend verstärkt; die Sohle des Tales liegt aus diesem Grunde ca 20 m im Durchschnitt tiefer als die des Warschau-Berliner, und um dieselben 20 m müssen daher seine Talränder die des Warschau-Berliner an Höhe übertreffen, was ja ungefähr den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Wir haben also gesehen, daß von den vier großen Posener Haupttälern zwei erst auf dem Boden Posens ihren Anfang nehmen: das Glogau-Baruther und das Rogasen-Wronker; die beiden anderen dagegen kommen weit aus dem Osten von der Weichsel, vielleicht sogar noch weiter her. Alle vier lassen sich nach Westen hin über das Odertal hinaus bis zur untersten Elbe und damit bis in die Nordsee verfolgen; wir müssen annehmen, daß in früheren geologischen Perioden einmal weit wasserreichere Ströme in ihnen bis zur Nordsee geflossen sind, als wir heute in ihnen finden. Die Ursachen dieser Erscheinung auseinanderzusetzen, muß dem nächsten Kapitel vorbehalten bleiben.

Die Quertäler. Die oben skizzierten großen ostwestlich verlaufenden Längstäler werden untereinander in Verbindung gesetzt durch eine Reihe senkrecht zu ihrer Richtung, also von Süden nach Norden oder umgekehrt, verlaufender Täler, die man ihrer Richtung wegen als Quertäler bezeichnet hat. Sie heißen Durchbruchstäler, wo sie die zwischen den großen Längstälern liegenden Hochflächen durchbrochen haben; aber nicht alle Quertäler haben die Hochflächen durchbrochen, wie wir gleich sehen werden.

Beginnen wir wie bei den Längstälern wieder im Süden Posens, so können wir als Bindeglieder zwischen dem Glogau-Baruther und Warschau-Berliner Urstromtal drei Quertalzüge feststellen:

1. im Osten das Prosnatal, welches, wie wir schon wissen, durch die Faule Bartsch in direkter Verbindung mit dem Glogau-Baruther Haupttal steht und ins Warschau-Berliner Tal (in die Warthe) mündet.

2. im Westen, zwar schon auf schlesischem Boden, aber dicht an der Posener Grenze, das Odertal auf seiner südnördlichen Strecke von Neusalz bis zur Einmündung der Faulen Obra.

3. in der Mitte zwischen Prosna und Oder eine Senke, die sich von der Bartsch nach Norden an Rawitsch vorbei über eine Wasserscheide hinweg ins Tal der Kania zieht, die Kania entlang und über eine zweite Wasserscheide bis Dolzig geht und von hier über eine dritte Wasserscheide ins Tal des Drzoneker Sees und dann ins Warthetal sich verfolgen läßt. In früheren geologischen Perioden scheint ein zusammenhängender Fluß durch diese Senke geflossen zu sein.

In ganz ähnlicher Form findet eine entsprechende Verbindung des Warschau-Berliner Haupttales mit den nördlicher gelegenen Urstromtälern statt, und zwar finden wir hier auch wieder drei bedeutendere Quertäler:

1. im Westen unweit der Posener Grenze das untere Obratal vom Obrabruch im Süden bis zur Mündung der Obra in die Warthe. Dieses Quertal verknüpft also das Warschau-Berliner mit dem Rogasen-Wronker und durch die Fortsetzung des Obratales in dem südnördlichen Warthetalstück von Schwerin bis zur Netzemündung gleichzeitig das Warschau-Berliner mit dem Thorn-Eberswalder Haupttal.

2. im Osten der Talzug von der Warthe bei Konin über den Slessiner und Goplosee die obere Netze entlang bis Nakel. Doch läßt sich dieses Quertal auch noch in einem anderen Talzug von der Warthe her verfolgen, nämlich westlich Landek durch das Tal der Grabelna zum Powidzer See, dann die Senke der polnischen Grenzseen zum Ostrowoer und von hier zum Pakoscher See; in diesem See vereinigt sich der Powidz-Ostrowoer Talzug mit dem vom Goplo kommenden und zieht an der oberen Netze bis Nakel. Dadurch wird das Warschau-Berliner Haupttal ein zweites Mal mit dem Thorn-Eberswalder verbunden.

3. in der Mitte zwischen den Quertälern der unteren Obra und oberen Netze verknüpft das südnördlich gerichtete Warthetal bei Posen von Moschin bis Obornik das Warschau-Berliner mit dem kurzen Rogasen-Wronker Längstal; hier fließt also wie in der unteren Obra noch heute das Wasser direkt aus dem Warschau-Berliner ins Rogasen-Wronker Haupttal hinüber.

Ein weniger ausgeprägtes Quertal liegt sodann noch in einer Rinne im westlichen Posen vor, welche sich entlang der Zama bei Samter über den Niepruschewoer und Strykowoer See nach der Mündung der Mogilnitza verfolgen läßt, also das Obrabruch mit dem unteren Warthetal und damit auch das Warschau-Berliner mit dem Rogasen-Wronker Haupttal verbindet, aber nicht mehr einen zusammenhängenden Wasserlauf enthält. [46])

[46]) Vergl. dazu: Schütze, Talzüge, Seen u. Oser auf der Westposener Hochfläche. A. d. Pos. L. 1912.

Besteigen wir endlich die nördliche Randschwelle Posens im Norden des Thorn-Eberswalder Urstromtales, so finden wir dort in den tief eingesenkten, meridional gerichteten Tälern der Brahe, Küddow und Drage wiederum scharf ausgeprägte Quertäler, die wir aber nicht als Durchbruchstäler werden bezeichnen dürfen, weil sie nicht, wie alle bisher aufgezählten Quertäler in deutlicher Verbindung mit dem weit im Norden gelegenen Pommerschen Urstromtale stehen, sondern höchstens Ansätze zu solchen Verbindungstälern bilden.

Die Quertäler unterscheiden sich im allgemeinen von den Längstälern darin, daß sie erheblich kürzer als die Längstäler sind und auch in der Regel lange nicht so bedeutende Breiten aufweisen; sie sind ihrer Bedeutung nach Nebentäler zu jenen Haupttalzügen.

Sehr deutlich zeigt sich dieser Unterschied der Breitenentwicklung im Längs- und Quertal bei den verschiedenen Stücken des Warthelaufes: noch bei Moschin-Rogalinek, wo die Warthe im Warschau-Berliner Haupttal fließt, sind ihre Talufer rund 10 km voneinander entfernt, während ihre Talbreite gleich nördlich dieser Stelle, wo ihr Durchbruch und damit das Quertal beginnt, sich auf etwa 3—4 km verengt und diese ungefähre Breite bis zu ihrer Einmündung ins Rogasen-Wronker Tal bei Obornik beibehält.

Wie das nördlichste Längstal morphologisch am kräftigsten ausgearbeitet ist, so auch die nördlichsten Quertäler von Brahe, Küddow und Drage. Am zweitkräftigsten erscheinen dann aber die Quertäler zwischen Glogau-Baruther und Warschau-Berliner Längstal: Prosna, Kania und Oder, also die südlichsten. Am wenigsten scharf ausgeprägt sind die mittleren Quertäler, und zwar besonders schwach die obere Netze und untere Obra, schärfer schon das Warthestück zwischen Moschin und Obornik.

Das erklärt sich aus den recht verschiedenen Gefällsverhältnissen der einzelnen Quertäler und auch aus der größeren oder geringeren Wasserfülle der in ihnen strömenden Flüsse.

Wasserreichtum und starkes Gefälle (von der nördlichen Randschwelle zu unserem tiefstgelegenen Tal, dem Netzetal) mußten die nördlichsten Quertäler von Brahe, Küddow und Drage am schärfsten herausmodellieren. Ebenso gab die bedeutende Höhe der Südposener Randschwelle ein ziemlich starkes Gefälle für die Prosna nach dem Warthetal und die Kania nach dem Bartschtal hin. Am geringsten muß natürlich das Gefälle für die Quertäler im Bereich der Mittelposener Mulde, also für obere Netze, Warthe und untere Obra, ausfallen, weil dieses Gebiet am niedrigsten über den Längstälern liegt, am allerniedrigsten im Westen

an der unteren Obra, die denn auch das am wenigsten ausgeprägte Quertal aufweist. Wenn das Warthedurchbruchstal die Durchbruchstäler der oberen Netze und unteren Obra an Ausgeprägtheit erheblich überragt, so erklärt sich das aus der bei weitem größeren Wasserfülle der Warthe gegenüber Obra und oberer Netze.

Natürlich ist mit den eben besprochenen Längs- und Quertälern die Zahl der Posener Täler nicht im entferntesten erschöpft; es gibt ihrer noch unzählige andere. Aber die eben aufgezählten Talzüge sind die weitaus wichtigsten im Posener Lande, sie bilden die Grundlinien im Aufbau des Gesamttalnetzes. In diesen Grundriß des Talnetzes lassen sich unschwer die vielen feineren Fäden der Nebentäler bei der Betrachtung der Posener Einzellandschaften einflechten.

Aber die Längs- und Quertäler bilden nicht nur die Grundlinien im Talnetz des Posener Landes, sondern sie stellen die Grundlinien im Gesamtaufbau des Posener Landes überhaupt dar und kommen dadurch zu einer sehr hohen Bedeutung. Denn wie wir bereits oben (S. 20) erkannten, haben wir in einem großen Teil dieser Talzüge die natürlichen Grenzen unseres Posener Landes zu suchen, und wie wir in einem weiteren Abschnitt noch sehen werden, bieten sie in erster Linie die Möglichkeit, das Posener Land in Einzellandschaften einzuteilen.

Verkehrsgeographisch spielen namentlich die großen Längstäler eine hochbedeutsame Rolle, indem sie ja die von der Natur vorgezeichneten Senken darstellen, welche der Mensch nur durch Kanäle zu vertiefen brauchte, um so die großen ostdeutschen Stromsysteme von Weichsel, Oder und Elbe untereinander zu verbinden. Bromberger-, Finow-, Friedrich-Wilhelms- und Plauer-Kanal laufen alle in Urstromtalbetten.

Die Posener Quertäler sind in verkehrsgeographischer Beziehung ja nicht so wichtig, sie sind aber auch nur sehr wenig kanalisiert worden, nämlich nur im oberen Netzetal bis zum Goplo; die Kanalisierung über den Goplo hinaus bis zur Warthe fehlt, weil sie früher auf außerpreußischen Boden fiel. Aus ähnlichen Gründen fehlt die Regulierung der Prosna, weil sie nämlich der Grenzfluß gegen Rußland war. Ohne große Schwierigkeiten ließe sich endlich die untere Obra von der Oder bis zur untersten Warthe ausbauen. Die Natur hat also für die Erschließung Posens durch Wasserstraßen nach allen Richtungen hin viel getan.

Für die Führung der großen Eisenbahntracen ist in Posen nur ein Talzug wichtig geworden: der Thorn-Eberswalder, in ihm eilt die Ostbahn hahin. Sonst halten sich die Bahnen wie auch

die Landstraßen in Posen mehr abseits der Täler; sie bevorzugen die Hochflächen, weil der Talboden meist sumpfig ist und öfter Überschwemmungen zu ertragen hat, die Talterrassen aber weisen tief sandigen, daher schwer fahrbaren Boden auf, so daß der große Verkehr sie meidet. Die engeren kleinen Täler bringen dieselben Unbequemlichkeiten mit sich, dazu häufige Windungen, welche Umwege bedeuten; auch ist das seitliche Herauskommen aus ihnen auf die angrenzenden Hochflächen mit Schwierigkeiten verbunden, wenn sie steilwandig sind. Die kleinen Täler werden daher vom Verkehr völlig gemieden, nur einsame Feldwege führen in ihnen entlang und enthüllen ihre heimlichen Reize.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Talzüge ist im Vergleich zu der der Hochflächen erheblich geringer anzuschlagen, weil der Talboden moorig oder sandig zu sein pflegt und die Talterrassen ganz vorwiegend aus Sand bestehen. Sie kommen daher weniger als Ackerfluren denn als Wiesen- und Waldflächen in Betracht, Nutzungsformen, deren Wichtigkeit andererseits auch nicht unterschätzt werden darf.

Der landschaftliche Eindruck der Haupt- und Nebentäler ist insofern recht verschieden, als beide Talarten zwar so ziemlich gleich tief in die Hochflächen eingesenkt sind, (im Durchschnitt etwa 10—20 m) aber stark verschiedene Breitendimensionen aufweisen.

Täler von 20 m Tiefe und 7—8 km Breite, wie wir sie in den großen Längstälern kennen lernten, machen gar nicht mehr den Eindruck eines Tales; man glaubt vielmehr die gewohnte Hochfläche um sich zu sehen, weil das Auge den Gegentalrand kaum erkennt. Die großen Talzüge würden daher an landschaftlichem Reize nicht reicher sein als unsere Hochebenen, wenn ihre breiten Talsandterrassen sie nicht zu Waldlandschaften prädestinierten und sie durch die Verschiedenartigkeit der Waldbestände gegenüber den Hochflächen landschaftlich reizvoller erscheinen ließen. In Bromberg wie in Posen sind die Wälder der wichtigsten Ausflugsorte Rinkau und Unterberg an die Talterrassen von Brahe und Warthe gebunden, wohl der beste Beweis für die landschaftliche Bedeutung der großen Täler. Das einzige Posener Urstromtal, welches allein vermöge seiner Form einen landschaftlich interessierenden Eindruck macht, ist das Thorn-Eberswalder an der Netze mit seinen für Posener Verhältnisse imponierend hohen Rändern.

Ganz anders steht es mit den kleinen Nebentälern: sie haben zwar auch nur dieselben Tiefen wie die Haupttäler, aber weit geringere Breiten; sie wirken daher schon durch ihre bloße Form oft sehr reizvoll, wenn sie sich mit ihren meist recht steilen Seiten-



gehängen in zierlichen Windungen dahinziehen, wie etwa Cybina-, Gluwna- und Bogdankatal im Gegensatz zu dem breiten Warthetal bei Posen.

Erhöht wird ihr landschaftlicher Reiz in der Regel noch dadurch, daß Wald die Talränder begleitet, denn die kleinen Nebentäler werden wie die großen Haupttäler fast immer von Talsandterrassen begleitet, welche natürlich ihrer Bodenbeschaffenheit wegen oft dem Walde eingeräumt sind.

Einen ganz besonderen Zauber aber besitzen die Nebentäler gegenüber den Haupttälern in den langen, schmalen Seen, welche oft lange Stücke des Talbodens einnehmen. Warum gerade die Nebentäler so viel seenreicher sind als die Haupttäler, soll weiter unten in einem besonderen Seenkapitel erläutert werden. Wanderungen in solch einem Tälchen durch Wald entlang einem See gehören zu dem Schönsten, was unser Land an landschaftlichen Werten zu bieten vermag, wie z.B. am Rogasen-Schockener Fließ, oder an der Stenschewo-Moschiner Seenrinne oder im Doycatal nördlich von Wollstein oder am Folluschfließ oberhalb Bartschin u. a. O.

Die Hügel der Posener Landschaft lassen sich im wesentlichen auf zwei Grundformen zurückführen. Wir finden auf unseren Hochflächen öfter lange, meist westöstlich gerichtete Züge von wallartig gestreckten, manchmal auch mehr kuppig ausgebildeten Hügeln, die sog. Endmoränenzüge; der Name wird näher erklärt werden, wenn wir auf die Entstehung dieser Hügelzüge eingehen. Ihre Höhe ist meist unbedeutend, etwa 10—20 m, doch kommen auch größere Höhen von gelegentlich 50 m und mehr vor. Ihre Gehänge sind bald flach, bald steil, eine bestimmte Regel läßt sich darüber nicht aufstellen.

Die Kartenskizze (S. 39) zeigt den Verlauf der wichtigsten Posener Endmoränenzüge; sie treten danach fast in allen Teilen der Landschaft auf. Bald ziehen sie in einfachen, bald in doppelten Reihen dahin, bald durchqueren sie die Mitte der Hochflächen, bald sind sie den Hochflächenrändern aufgesetzt und stoßen dann unmittelbar an die großen Talzüge, deren Richtung von Osten nach Westen sie getreulich folgen. Merkwürdig eng schließen sich ihnen auch oft die verschiedenen Posener Seengruppen an.

Zählen wir die wichtigsten Hügelzüge Posens vom Süden beginnend auf.[47]) Im Schildberger Zipfel entlang dem Südrande des Bartschtales ziehen die Schildberger Höhen und in deren

[47]) Die wichtigste Literatur über die Posener Endmoränenzüge wird später bei der Besprechung ihrer Entstehung angegeben werden.

Fortsetzung das Katzengebirge in Schlesien bis zur Oder in der Nähe von Wohlau.

Am Nordrande des Bartschtales haben wir im Südosten von Ostrowo wie im Süden von Krotoschin und Zduny Endmoränenzüge.

Ein langer Hügelzug zieht ferner nicht weit vom Südrande des Warschau-Berliner Urstromtales dahin, mit einem Ast bei Zerkow, mit dem anderen bei Pleschen beginnend, läßt er sich über Dolzig, Storchnest, Ilgen bei Fraustadt bis zur Oder bei Neusalz verfolgen.

Einen zwar kurzen, dafür aber energischen Hügelzug sehen wir dann bei Moschin dem Nordrande des Warthe- und Obratales aufgesetzt.

Der längste Posener Endmoränenzug aber zieht durch die Mitte Posens vom Powidzer See an der ehemaligen russischen Grenze über Tremessen, Gnesen, Pudewitz, kreuzt die Warthe nördlich von Posen und markiert sich dort im Annaberg und den Nordheimer (Moraskoer) Höhen und geht über Bythin und Pinne bis an die unterste Obra an der Westgrenze Posens.

Endmoränenzüge begleiten endlich noch den Süd- wie den Nordrand des Netzetales in Einzelstücken, z. B. bei Czarnikau, Kolmar und Exin am Südrand, bei Friedheim, Wirsitz und Nakel am Nordrande. Auch abseits des Netzetales lassen sich auf der Nordposener Hochfläche an vielen Stellen solche Hügelzüge in vereinzelten oder zusammenhängenden Staffeln feststellen.

Je nachdem wir diese Hügelzüge von der Hochfläche aus betrachten oder von einem Tale aus dem Talrande emporstreben sehen, werden sie uns bei gleicher absoluter Höhe natürlich recht verschieden hoch erscheinen. So kommt uns z. B. der Ludwigsberg bei Moschin oder der Annaberg bei Posen, beide dicht am Warthetal gelegen, erheblich imposanter vor als die 10—20 m höheren Nordheimer Höhen im Nordwesten der Stadt Posen, die auf der Hochfläche liegen; das hat wahrscheinlich zu der noch bis vor kurzem geltenden Meinung verführt, der Annaberg sei der höchste Berg Posens.[48])

Es versteht sich wohl von selbst, daß alle bedeutenderen Erhebungen des Posener Landes, die bisher gelegentlich genannt sind (Haideberger Höhe, Eichberge bei Wirsitz, Bismarckskopf bei Exin, Tempelberg bei Kolmar) diesen Hügelzügen angehören; und zwar finden sie sich fast alle merkwürdigerweise gerade in den Hügelzügen, welche den Rändern und nicht der Mitte der Hochflächen aufgesetzt sind.

[48]) Vergl. oben S. 29, Anmerkung.

Wirtschaftlich sind die Hügelzüge im allgemeinen nicht hoch zu bewerten, weil schon die Unruhe ihrer Oberflächenformen den Ackerbau beeinträchtigt. Dazu kommt aber noch, daß der Boden, aus dem sie zusammengesetzt sind, großenteils aus Kies und Sand besteht. Beide Umstände bestimmen daher die Hügelzüge vorwiegend zu Waldlandschaften.

Die landschaftliche Bedeutung der Endmoränenzüge muß dagegen im allgemeinen recht hoch bewertet werden. Vereinigen sich doch in ihnen unsere bedeutendsten Höhengegensätze mit Wäldern und Seen, um dem Gelände öfter eine äußerst reizvolle Vielgestaltigkeit zu geben, so daß es den Vergleich mit den Reizen des Mittelgebirges oder des Meeres wohl gelegentlich herausfordern darf. Die Endmoränenlandschaften sind denn auch bei uns wie in Brandenburg oder Holstein die Heimat der „Schweizen", wie man einzelne besonders hübsche Landschaften genannt hat, wie z. B. in Posen die Gegend um Zerkow zwischen Warthe und Prosna, die Gegend von Kolmar und vor allem das Gelände bei Birnbaum-Zirke an der unteren Warthe. Auch die schönsten Ausflugsgegenden der Stadt Posen, Ludwigshöhe bei Moschin und Krummfließ bei Pudewitz, gehören zu dem Typus der Endmoränenlandschaft.

Bedeutungsvoll sind endlich noch die Posener Hügelzüge als Wasserscheiden. Von ihnen pflegen kleinere Rinnsale nach Norden oder Süden zu den großen Längstälern abzufließen. Bei der Betrachtung des Gewässernetzes wird das im einzelnen aufzuzeigen sein, hier genüge der bloße Hinweis, den ein Blick auf eine Übersichtskarte leicht bestätigt. Doch soll schon hier darauf hingewiesen werden, daß nur diejenigen Endmoränenzüge im allgemeinen wasserscheidend wirken, welche über die Mitten der Hochflächen hinziehen, während die den Hochflächenrändern aufgesetzten Hügelzüge in der Regel von den Bachläufen durchbrochen werden.

Den Endmoränenhügeln zwar oft zum Verwechseln ähnlich, aber in ihrer Form und Verbreitung doch von besonderer Eigenart sind die Dünenhügel.

Dünen[49]) sind bekanntlich Sandhügel, die man nur am Meeresstrande oder in Sandwüsten zu finden gewohnt ist und bei denen man unwillkürlich gleich an fliegenden Sand denkt. Das sind frische, noch in der Umbildung begriffene Dünen; solche gibt es im Posener Lande nicht mehr, die Posener Dünen sind alle längst fest bewachsen und darum nicht mehr veränderungs-

[49]) Auch die Literatur über die Posener Dünen wird später gegeben werden.

fähig. Nur die Form dieser Hügel läßt meist erkennen, daß wir es mit Dünen zu tun haben.

Die Grundform der Düne kann man wohl am besten mit einem steilen Sprungbrett vergleichen: auf der einen Seite ein allmählicher Anstieg (die sog. Luvseite) auf der entgegengesetzten (die sog. Leeseite) ein plötzlicher, steiler Abfall. Die Linie, in welcher sich Luv- und Leeseite schneiden, ist der Kamm der Düne. Verläuft der Kamm gerade, so spricht man von Walldünen, verläuft er gebogen, so spricht man von Bogen-, Sichel-, Hufeisen-, Parabeldünen. Hat eine Düne gleichsteile Abhänge nach beiden Seiten und hat ihr Kamm eine bedeutende Länge, so spricht man von einer Strichdüne.

Diese Dünenformen finden wir auch im Posener Lande recht häufig vertreten, am häufigsten wohl die Form der Bogendüne, sie darf als die Posener Charakterdünenform bezeichnet werden.

Leider kommen aber nur zu oft Fälle vor, wo die Dünen keine dieser theoretisch so schön einfachen Formen annehmen, sondern ganz unregelmäßig bucklige, von Kiefern oder Moosen kümmerlich bewachsene Sandhaufen sind. Da kann dann nur eine Untersuchung des Materials entscheiden, ob wir es mit einer Düne zu tun haben.

Die Höhe der Posener Dünen hält sich meist unter 20 m, doch kommen gelegentlich Höhen von 30 m vor. Sie bleiben in der Höhe also hinter den Endmoränenhügeln im allgemeinen zurück, sind aber für die Posener Landschaft immerhin recht auffällige Objekte.

Der Neigungswinkel der Gehänge unserer Dünen beträgt nach verschiedenen Messungen auf der flachen Luvseite in der Regel 5—10°, dagegen auf der steilen Leeseite manchmal bis 30°, d. h. bis zu dem Winkel, welchen lose geschütteter, feiner Sand als ungefähre Maximalsteigung erhalten kann.

Unsere Dünen treten bald vereinzelt, bald in langen Reihen nebeneinander, bald in breiten ganz von Dünen erfüllten Feldern auf, je nachdem nämlich das Bodenmaterial, aus welchem die Dünen bestehen, nämlich der Sand, in geringem oder großem Umfange, in langgestreckten oder breiten Feldern auftritt.

Wir kennen bereits die Talterrassen als Gebiete mit vorwiegendem Sandboden; die Talsandterrassen unserer Flüsse sind denn auch die Hauptverbreitungsgebiete unserer Dünen, besonders die uns schon bekannten, oft mehrere Kilometer breiten Talsandterrassen der Urstromtäler.

Am stärksten konnte die Dünenentwicklung dort vor sich gehen, wo die an und für sich schon breiten Talsandterrassen an der unteren Warthe und Netze ineinander übergehen und so

in dem sog. Zwischenstromlande eine Sandunterlage von einer Ausdehnung schaffen, daß sich hier ein Dünengebiet herausbilden konnte, das alle binnenländischen Dünengebiete Deutschlands an Größe übertrifft. Hier türmen sich die Dünen Welle an Welle, ein schier endloses Meer.

Das zweitgrößte Posener Dünengebiet finden wir in Nordkujavien, südlich der untersten Brahe bei Bromberg. Auch hier handelt es sich um ein Gebiet, welches inselförmig zwischen zwei Urstromarmen liegt: im Norden das Thorn-Eberswalder Haupttal, im Süden ein ehemaliger Arm der Weichsel, welcher ungefähr von Thorn über die Grünfließniederung und obere Netze ins Thorn-Eberswalder Haupttal floß. Die Talsandterrassen beider Stromarme lieferten den Sand für die Bromberger Dünen.

Mehr vereinzelt, aber immer noch im Landschaftsbilde recht scharf hervortretend finden sich Dünen das ganze Warthetal entlang, im Welnatale, im Bartschtale, neben dem z. B. die Rawitscher Windmühlen auf Dünen stehen, im Obrabruch besonders an den großen Abzugskanälen, an der unteren Obra, in der Gegend von Wollstein an der Doyca und nördlich davon am Neutomischeler Becken, wo hervorragend schöne Bogendünen (am Hammersee) und fast meilenlange Strichdünen (Bahnhof Friedenhorst) auftreten.

Diese Aufzählung erschöpft das Vorkommen der Dünen in Posen noch lange nicht, gibt aber doch wohl einen ungefähren Begriff von ihrer Verbreitung.

Aber auch auf den Hochflächen abseits der Täler kommen Dünnen vor, hier aber natürlich nur ausnahmsweise. So findet der Wanderer z. B. halbwegs zwischen Unterberg (bei Posen) und Kurnik eine musterhaft schön ausgeprägte Bogendüne mitten auf der Hochfläche.

Es versteht sich bei der Zusammensetzung der Dünen aus Sand von selbst, daß sie wirtschaftlich keinen hohen Wert haben. Auf solch unfruchtbarem Boden kann nur die anspruchslose Kiefer oder der Wacholder, und auch diese nur mit Mühe gedeihen; die Dünengebiete sind also so gut wie ausschließlich Waldlandschaften.

Die Waldbedeckung gibt den Posener Dünenlandschaften immerhin einigen Reiz, wenn der Dünenwald bei der Unfruchtbarkeit des Bodens auch immer einen etwas kümmerlichen Eindruck macht. Eine Wanderung etwa auf einer der Waldschneisen im Dünengelände zwischen unterster Netze und Warthe in der Richtung von Westen nach Osten mit dem ewig sich wiederholenden langsamen An- und schnellem Abstieg entbehrt zwar anfangs des Interesses nicht, wirkt aber auf die Dauer doch ermüdend. Jedenfalls kann die Dünenlandschaft an Reiz der Endmoränen-

landschaft nicht gleichkommen, wenn sie auch landschaftlich ihres Waldreichtums wegen zu den anziehenderen Gegenden Posens gerechnet werden muß.

Neben Endmoränen- und Dünenhügeln kommen zwar noch hin und wieder andere Hügelformen vor, wie die einem Eisenbahndamm ähnlichen Oser oder Wallberge oder die flachen gewölbten, Schilden ähnlichen Drumlins oder Schildrücken. Doch finden sie sich nicht so oft, daß sie für die Posener Landschaft im ganzen bedeutsam werden, sie sollen daher erst in dem Kapitel über die Entstehung der Posener Landschaftsformen eingehender behandelt werden.

Als Hohlformen im Gegensatz zu den Aufschüttungsformen der Hügel könnten ferner an dieser Stelle die Seen den Anspruch auf eine nähere Besprechung erheben; es erscheint aber vorteilhafter, alle die Seen betreffenden Fragen in einem besonderen Seenkapitel zusammenzustellen.

Die Einteilung des Posener Landes. Nachdem wir so den Formenkreis der Posener Landschaft in einem Überblick kennen gelernt haben, stehen wir vor der Frage nach der Einteilung des Posener Landes in natürliche Einzellandschaften.

Den Grundzug im Aufbau des Posener Landes bilden zweifellos die Längs- und Quertäler mit den zwischenliegenden Hochflächen. Wir sahen bereits oben (S. 20), als wir die natürlichen Grenzen des Posener Landes festzustellen suchten, daß die breiten Täler schon immer in hohem Maße als natürliche Grenzen gewirkt und an mehreren Stellen Posens Landschaften mit alten Namen (Kraina, Kujawien, Paluki, Wielun) voneinander in der Tat abgegrenzt haben. Die Hochflächen zwischen den Talzügen werden daher im allgemeinen als die Einzellandschaften anzusehen sein. Im benachbarten Brandenburg sind die kleinen Landschaftsindividuen mit besonderen Namen, wie Beeskow, Storkow, Teltow, Sternberg, Priegnitz u. a. m. ebenfalls auf die Abgrenzung durch die Talzüge zurückzuführen; wenn sich dort mehr Landschaftsnamen herausbildeten als in Posen, so liegt das an der weit stärkeren Zertalung Brandenburgs durch die Urstromtäler.

Diesem Fingerzeige der Natur und Geschichte werden wir bei einer Einteilung des Posener Landes zu folgen haben, und man ist ihm auch schon bei den ersten Versuchen zu einer natürlichen Einteilung Posens gefolgt. Die ersten Versuche liegen in dem großen Oderstromwerk vor.[50]) Hier werden auf der Südposener

[50]) Die Einteilung wird nicht an einer Stelle des Oderstromwerkes im Zusammenhange, sondern bei der Besprechung des Einzugsgebietes der einzelnen Flüsse mehr gelegentlich gegeben.

Randschwelle im Süden der Bartsch die Schildberger Höhen, zwischen Bartsch und Warschau-Berliner Tal der Koschminer Landrücken im Osten und der Lissaer Landrücken im Westen unterschieden. In der Mittelposener Mulde wird das Gebiet zwischen Warthe und unterer Obra die Posen-Bentschener Hochfläche genannt; zwischen Warthe und oberer Netze werden die Gnesener Hochfläche, östlich der oberen Netze die Kujavische Hochfläche, und zwischen unterster Netze und Warthe die Kolmar-Schweriner Bodenschwelle unterschieden.

Dieser Einteilung sind im ganzen die neueren Landeskunden gefolgt. Dalchow hat wohl als erster in einer kleinen Skizze[51]) eine Übersicht der Posener Landschaftseinteilung gebracht, in welcher er sich im wesentlichen dem Oderstromwerk anschließt, nur schlägt er prägnantere, leichter zu merkende Namen vor; nämlich für die Lissaer und Koschminer Hochflächen zusammenfassend die Bezeichnung: Südposener, für die Posen-Bentschener: Westposener, für die Gnesener: Ostposener, für das Gebiet nördlich der Netze Nordposener Hochfläche.[52]) Für die Kolmar-Schweriner Bodenschwelle hat er den auch von Lehmann[53]) angewandten treffenden Namen des Posener „Zwischenstromlandes" eingeführt, aber nicht in der Ausdehnung bis Kolmar sondern nur etwa bis Czarnikau. Diese Einteilung darf jetzt als im allgemeinen angenommen gelten.[54])

Da nun aber zu den eben aufgezählten Hochflächengebieten auch die großen begrenzenden Talzüge einbezogen werden müssen, wenn man nicht, wie Dalchow es tut[55]), die großen Talzüge als besondere Landschaften ansehen und beschreiben will und dadurch dann wieder zu einer übergroßen Zahl von Landschaften (Dalchow hat ihrer zehn) und zu einer gewissen Unübersichtlich-

---

[51]) Dalchow: Die Bedeutung der Täler in der Prov. Posen. A. d. Pos. L. 1906/7.

[52]) Dalchow (a. a. O.) unterscheidet zwar in dem eben zitierten Aufsatze noch ein Westposener Wald- von einem Ostposener Seen- und Nordposener Hügellande, er hat diese Differenzierung aber in der zweiten Auflage seiner kleinen Heimatkunde der Prov. Posen 1914 aufgegeben.

[53]) P. Lehmann: Wanderungen u. Studien in Deutschlands größtem binnenländischen Dünengebiet. 10. Jahresbericht der Geogr. Gesellsch. Greifswald 1907.

[54]) Kremmer: Die Prov. Posen, 1911 unterscheidet zwar noch 10 Hauptlandschaften in Posen, bei deren Benennung er sich mehr dem Oderstromwerk anschließt, ich glaube aber nicht, daß diese so ins Einzelne gehende Gliederung mit ihren weniger leicht zu merkenden Namen Aussicht auf allgemeine Annahme hat.

[55]) Dalchow: Heimatkunde der Prov. Posen 1914; er erhält so wie Kremmer 10 Einzellandschaften, nur in etwas anderer Abgrenzung.

keit kommt, so empfiehlt es sich, nicht von den entsprechenden Hochflächen, sondern einfach von Südposen, Westposen, Ostposen, Nordposen als den vier Hauptlandschaften und von Kujawien, dem Zwischenstromlande und dem Schildberger Zipfel als den drei Nebenlandschaften zu sprechen.

Die Abgrenzung dieser sieben Landschaften gegeneinander im großen ist nach dem oben Gesagten wohl ohne weiteres klar, ein Blick auf die Skizze S. 39 räumt alle etwa vorhandenen Unklarheiten jedenfalls leicht aus dem Wege. Aber im einzelnen erheben sich noch manche Schwierigkeiten, nämlich wie vor allem die großen Längstäler bei der Abgrenzung der Landschaften zu behandeln sind. Ziehen wir die Grenze einfach an dem im Tale verlaufenden Fluß entlang, so wird ein entschieden einheitliches Landschaftsgebilde zerrissen und zu zwei getrennten Landschaften gestellt, etwa das Netzetal halb zu Nord-, halb zu Ostposen. Das wäre sehr ungeographisch, und man muß sich entschließen, diese Talzüge im ganzen zu einer der benachbarten Landschaften zu ziehen und den Hochflächenrand als Grenze zu betrachten.

Das Netzetal hängt schon durch seine bedeutendsten Zuflüsse und dann auch durch seine Fortsetzung nach der Brahe und Weichsel enger mit Nord- als mit Ostposen zusammen, ganz abgesehen davon, daß es im Norden unseres Landes gelegen ist; wir rechnen es also zu Nordposen, bis auf das unterste Talstück unterhalb Czarnikau, wo die Abgrenzung zwischen Nordposen und dem Zwischenstromland vorgenommen werden muß.

Das Zwischenstromland müssen wir abweichend von dem eben aufgestellten Grundsatz im Norden und Süden durch den Lauf der Netze und Warthe begrenzen, weil hier beide Täler mit ihren Terrassen ineinander übergehen und daher im Zwischenstromlande gar keine Hochflächenränder, welche Grenzen sein könnten, vorliegen. Die Ostgrenze des Zwischenstromlandes gegen Ostposen läßt sich nicht ohne eine gewisse Willkür ziehen, weil die Natur hier keine scharfe Linie gegraben hat, wir werden sie etwas westlich der Welnamündung von Obersitzko an der Warthe bis Cischkowo unterhalb Czarnikau an der Netze ziehen.

In den Quertälern liegen bei ihrer geringeren Breite keine besonderen Landschaftseinheiten vor, hier dürfen wir daher die Grenzen getrost an den Flußadern entlang ziehen und als Grenze zwischen Ost- und Westposen den südnördlich gerichteten Warthelauf bei Posen ansehen. — Eben so wird der obere Netzelauf die Grenze zwischen Kujavien und Ostposen darstellen, nur daß wir nicht den Goplo als Grenze ansetzen, wie es im Oderstromwerk geschieht, sondern vom Pakoscher See direkt südwärts zum Ostzipfel des Ostrowoer Sees an der Landesgrenze gehen, eine Linie,

die auch morphologisch durch ein flaches Tal angedeutet ist. Auch das Gebiet im Netzebogen bei Labischin und Bartschin werden wir seines Aufbaues wegen zu Ostposen und nicht zu Kujavien zu rechnen haben.

Schwierigkeiten macht nun wiederum die Zuteilung des Warschau-Berliner Urstromtales: gehört es zu Ost- und Westposen oder zu Südposen? Wenn wir es als Landschaftseinheit auffassen, so müssen wir es auch in seiner Gesamtheit einer einzigen Landschaft zuteilen, das kann aber nur Südposen sein, weil der Talzug in seiner ganzen Ausdehnung nur an Südposen sich anlehnt.

Das Posener Bartschtal endlich, den Anfang des Glogau-Baruther Urstromtals und die Grenze zwischen Südposen und dem Schildberger Zipfel, wird man wohl eher zum Schildberger Zipfel rechnen müssen, weil dieses kurze Posener Urstromtalstück mit der geringen Breite des Schildberger Zipfels besser übereinstimmt als mit dem weit längeren Südrande Südposens.

Die Areale dieser sieben Posener Landschaften in ihren eben skizzierten Grenzen sind bei den vier Hauptlandschaften Ost-, West-, Süd- und Nordposen nicht so sehr verschieden; dagegen sind die drei Nebenlandschaften Kujavien, Zwischenstromland und Schildberger Zipfel merklich kleiner.

Am größten ist Ostposen mit 8100 qkm Bodenfläche; ihm steht Südposen mit 6970 qkm wenig nach; sodann folgt Westposen mit 5670 qkm und als kleinste der Hauptlandschaften Nordposen mit 3820 qkm, nicht ganz halb so groß wie Ostposen. — Von den Nebenlandschaften umfaßt Kujavien mit 1970 qkm, wenig mehr als die Hälfte Nordposens; der Schildberger Zipfel mit 1370 qkm und das Zwischenstromland mit 1100 qkm sind die kleinsten Posener Landschaften.[56])

Die Höhenunterschiede der Posener Landschaften bewegen sich natürlich wie die des ganzen Landes in engen Grenzen und richten sich im allgemeinen danach, ob die Landschaften auf den Randschwellen im Norden und Süden oder in der Mittelposener Mulde gelegen sind. Die in der Mulde gelegenen Landschaften sind natürlich die niedrigeren, und zwar wiederum die im Westteil der Mulde am niedrigsten; das ist das Zwischenstromland und Westposen; für sie hat Langhagel, dem wir die erste Berechnung

[56]) Die hier gegebenen Areale der Posener Landschaften stimmen mit den in meiner kleinen Landeskunde gegebenen nicht ganz überein, weil ich dort die in den Talzügen fließenden Flüsse als Grenzlinien annahm, hier dagegen sind die Talzüge in der oben erörterten Weise den Einzellandschaften zugerechnet; namentlich Ostposen ist dadurch nicht unerheblich verkleinert, Nord- u. Südposen aber vergrößert worden.

der Durchschnittshöhen der Posener Landschaften verdanken, auch die geringsten Durchschnittshöhen erhalten, und zwar für das Zwischenstromland die allergeringste von 55 m, für Westposen 76 m, Werte, die nicht unerheblich unter der Durchschnittshöhe ganz Posens (92 m) liegen.[57])

Höher erheben sich die östlichen Muldenlandschaften Ostposen und Kujavien: Ostposen 94 m, Kujavien 82 m im Mittel. Ostposen überschreitet bereits die Posener Durchschnittshöhe, weil in seinen Bereich die große, 100—120 m hohe Schwelle um Gnesen fällt.

Von den Landschaften der Randschwellen erreichen die beiden südlichen: Südposen und der Schildberger Zipfel die größten mittleren Höhen, und zwar die weitaus größte der Schildberger Zipfel mit 163 m; hier finden wir ja auch allein in ganz Posen ein Gebiet, welches von der 200 m-Thosyphe umschlossen wird, und in ihm den höchsten Punkt der ganzen Provinz in der Haideberger Höhe. — An zweiter Stelle folgt Südposen mit 105 m Mittelhöhe, eine Reihenfolge, welche man auf den ersten Blick überraschend finden könnte, weil Ost- und Nordposen in ihren Maximalhöhen (Tempelberg bei Kolmar 191 m, Eichberge bei Wirsitz 194 m) die höchsten Punkte Südposens (185 m bei Wisocko, unweit Ostrowo) übertreffen. Es wurde aber schon oben (S. 27) auf die starke Massenanschwellung im östlichen Südposen hingewiesen, durch welche die große Durchschnittshöhe dieser Landschaft bedingt ist.

Für Nordposen endlich ergibt sich eine sehr verschiedene Durchschnittshöhe, je nachdem man nämlich die mittlere Höhe nur für die Nordposener Hochfläche ohne das tief gelegene Netzeurstromtal oder mit Einschluß dieses Talzuges berechnet; mit Einschluß des Tales ergeben sich nur 86 m, ohne das Tal dagegen 97 m. Danach wird die Nordposener Hochfläche in der Höhe nur von Südposen und dem Schildberger Zipfel übertroffen, sie überragt ihrerseits deutlich die vier übrigen in der Mittelposener Mulde gelegenen Landschaften.

---

[57]) Langhagel: Die Höhenverhältnisse des Posener Landes etc. Naturw. Ztschr. 1915. Die Größen, welche Langhagel für die Areale der Landschaften findet, weichen etwas von den hier eben angeführten ab, weil Langhagel die Grenzen an den Flußläufen entlang gezogen hat.

III.

Entſtehungsgeſchichte des Poſener Landes und ſeiner Oberflächenformen.

Der Boden des Posener Landes besteht bis zu recht bedeutenden Tiefen aus meist weichen, noch wenig verfestigten Schichten. Nur ganz ausnahmsweise ragen aus größerer Tiefe inselartig feste Schichtkerne in diese weichen Ablagerungen herein, aber nirgends stoßen sie durch die Oberflächenschichten hindurch und treten als Hügelkuppen hervor, wie etwa die prächtigen Kreidefelsen auf Rügen, die in fast lotrechten Wänden abstürzen. Nur an ganz wenigen Stellen ist es wahrscheinlich, daß solche festeren Schichtkerne die Entstehung kaum merkbarer Schwellen im Oberflächenrelief Posens verursacht haben, wie z. B. die leise Schwelle, auf welcher Hohensalza liegt. Soweit wir aber sonst das Innere unserer höheren Kuppen kennen, bestehen sie aus demselben weichen Material, aus dem sich der Posener Boden überall zusammensetzt.

Es leuchtet ein, daß die im vorigen Kapitel geschilderten Oberflächenformen unserer Heimat sehr stark durch die geringe Härte und Widerstandsfähigkeit des Bodenmaterials beeinflußt werden, und zwar in dem Sinne, daß sich im allgemeinen eine große Ausgeglichenheit der Oberflächenformen zeigen wird, weil alle größeren Höhen aus weichem Gestein einer viel schnelleren Abtragung ausgesetzt sein müssen, als wenn sie aus hartem Gestein beständen. Die Monotonie im Oberflächenrelief Posens wie ganz Norddeutschlands findet zum guten Teil ihre Erklärung in der geringen Festigkeit der Oberflächenschichten. Lehm und Sand im reinen Zustande oder bald mehr bald weniger gemischt zu sandigem Lehm oder lehmigem Sand, seltener schon Moorerde und Ton sind die ewig wiederkehrenden Gesteinsmassen in den Oberflächenschichten des Posener Bodens. Selbst wenn die Natur aus solchen Schichten 4000 m hohe Gebirge emporgetürmt hätte, müßten diese schnell verschwinden, indem sie wie ein durchfeuchteter Lehmhaufen oder ein lockerer Sandhaufen auseinander-

fließen würden. Selbst bei geringen Höhen, wo die Abtragungskräfte nicht stark arbeiten können, werden solche Gesteinsmassen meist keine steilen Böschungswinkel aufweisen, im Sande natürlich noch weniger als im Lehm.

Wir lernten bereits bei den Dünen den Maximalböschungswinkel des Sandes zu 30° kennen; der des Lehms ist bei seiner größeren Konsistenz größer. 45° kann man an natürlichen lehmigen Talwandungen gelegentlich beobachten, so daß die Schraffen der Generalstabskarten 1:100 000 zu ganz schwarzen Stellen verschmelzen. In künstlichen Aufschlüssen kann der Lehm sogar völlig senkrechte Wände bilden, was beim Sande niemals möglich ist. In der Natur finden sich auch nur annähernd senkrechte Lehmwände nirgends, und dort, wo ihre Neigung ungefähr 45° erreicht, handelt es sich immer nur um kurze Abfälle, die selten über 20 m Höhe hinausgehen. Wären sie wesentlich höher, so würde die Abtragung ihnen bald einen geringeren Gefällswinkel geben.

Man kann einem tieferen Talzug in der Regel schon aus dem Gefällswinkel seiner Talgehänge ansehen, ob er in Lehm- oder Sandboden eingebettet ist: die Gehänge im Lehmboden sind steiler und schärfer ausgeprägt. Das Cybinatal bei Posen z. B. zeigt unterhalb Schwersenz deutlich die mehr verwaschenen Formen der Sandufer, oberhalb Schwersenz aber sehr deutlich die steileren, kräftigeren Formen der Lehmufer. Das Warthetal bei Posen besitzt fast durchgehends die mehr gerundeten Formen des Sandes, das Brahetal bei Bromberg dagegen in dem scharfen, hohen Südufer mit der Wißmannshöhe den Gefällswinkel des Lehmbodens. Solche Beispiele ließen sich sehr leicht vermehren.

Lockere, wenig verfestigte Schichten, wie sie in unseren Lehm- und Sandablagerungen vorliegen, pflegen *geologisch jugendliche Bildungen* darzustellen; denn Sandschichten von hohem geologischem Alter sind in Sandstein umgewandelt worden, und zwar meist in desto härteren, je länger der Sandstein lagert, je älteren Formationen er also angehört. Die Posener Oberflächenschichten gehören denn auch ihrem Alter nach in der Tat durchgehends der geologischen Neuzeit oder der känozoischen Zeit an. Und zwar sind beide Abteilungen der Neuzeit, das Tertiär wie das Quartär, durch lockere Ablagerungen von beträchtlicher Stärke vertreten, die Quartärschichten als die jüngeren zuoberst, die Tertiärschichten als die älteren darunter liegend. Erst wenn wir die weichen Quartär- und Tertiärablagerungen durchbohren, treffen wir auf festes Gestein, und zwar auf Ablagerungen der unter den känozoischen Schichten liegenden mesozoischen und paläozoischen Formationen.

Weitaus am wichtigsten sind für unsere Landschaft die Quartärablagerungen, weil sie fast durchgehends die Bodenoberfläche darstellen und darum auch in erster Linie jene Formen der Landesoberfläche bedingen, mit denen uns das vorhergehende Kapitel bekannt machte. Tertiärschichten treten nur hin und wieder ans Tageslicht, vorwiegend dort, wo die Flüsse in tiefen Tälern die Quartärschichten durchschnitten haben. Mesozoische und paläozoische Ablagerungen endlich sind nur in künstlichen Aufschlüssen durch die Hand des Menschen ans Tageslicht gebracht worden.

Die Quartärablagerungen zerlegen die Geologen wiederum in zwei Stufen: das Alluvium oder die geologische Gegenwart und das Diluvium oder die jüngste geologische Vergangenheit. Wir wollen mit dem Alluvium beginnen, weil wir bei dessen Betrachtung eine Reihe wichtiger geologischer Vorgänge aus der Gegenwart kennen lernen, welche für die Entstehung vieler früheren Ablagerungen maßgebend sind und deren Verständnis erleichtern.

Die Alluvialschichten sind also von allen Posener Ablagerungen die jüngsten Schichten und müssen nach der geologischen Grundregel auch zuoberst von allen Schichten liegen. Doch darf man nun nicht erwarten, daß sich das Alluvium gerade auf den höchsten Teilen unseres Landes vorfindet, vielleicht auf den Hochflächen oder gar den Hügelzügen: dort oben können sich unter den heutigen Verhältnissen keine neuen Schichten bilden; denn gerade die Hochflächen und die Hügelzüge werden in der Gegenwart von den Bächen und Flüssen abgetragen und erniedrigt. Vielmehr sind die Täler und Senken unseres Landes die Ablagerungsgebiete für Alluvialschichten.

Wir brauchen nur dem Laufe der Bäche und Flüsse zu folgen, um zu sehen, wo die gegenwärtig von den Hochflächen fortgeschwemmten feineren Schlamm- und gröberen Sandteilchen bleiben, sie stellen nämlich die Alluvialablagerungen dar. Geht der Fluß ohne Aufenthalt ins Meer, so führt er unter gewöhnlichen Verhältnissen Schlamm und Sand bis ins Meer. Durchströmt er aber unterwegs einen See, so muß sich aller mitgeführte Sand und Schlamm in dem ruhigen Seewasser niederschlagen und so allmählich den Seegrund aufhöhen, bis schließlich der See verschwindet. Am meisten schüttet der Fluß den Sand dort im See auf, wo er hineinmündet, er baut ein Delta in den See.

Aber der Bach oder Fluß überschüttet auch oft seine Talsohle mit Sand oder Schlamm (auch wohl Schlick genannt), nämlich bei großen Überschwemmungen; überströmt der hoch geschwollene Fluß die Talsohle, so wird die Geschwindigkeit

des Flußwassers auf der meist grasbewachsenen Talsohle gegenüber der Wassergeschwindigkeit im Flußbett vermindert; das langsamer strömende Wasser kann aber nicht so viel Sinkstoffe mitschleppen als das schneller fließende, der überschwemmende Fluß muß also auf der Talsohle bei jeder Überschwemmung etwas Sand ablagern. Darum sind die Sohlen unserer Täler fast regelmäßig mit Sand bedeckt, den sog. Alluvialsanden, weil sie in der Gegenwart durch Anschwemmung entstanden sind.

Unser Warthetal zeigt großenteils einen von Sanden überschütteten Talboden. Wo man diese Alluvialsande mit Wald hat bewachsen lassen, wie z. B. in Unterberg oder im Eichwalde bei Posen, ist der landschaftliche Eindruck der Talböden mit ihren Altwasserarmen oft recht lieblich. Wo aber eine kümmerliche, im Sommer oft ausgebrannte Grasnarbe oder noch kümmerlichere Äcker sie bedecken, wie gerade in der nächsten Umgebung Posens, da ist der Eindruck recht unerfreulich.

Es sei schon hier bemerkt, daß die Sandbedeckung der Talterrassen sich ebenfalls durch diesen Prozeß erklärt, weil die Talterrassen, wie noch zu zeigen sein wird, als Reste ehemaliger Talsohlen anzusehen sind.

Nun sind aber manche Talböden nicht mit schlechtem Sand sondern mit sehr fruchtbarem Schlick bedeckt, wie z. B. Teile des Netzetales oder des Weichseltales. Schlamm oder Schlick lagert sich aber nur aus ruhigem, fast unbewegtem Wasser ab, resp. aus solchem Wasser, welches nur feinere Schlammteilchen führt. Letzteres gilt wohl in erster Linie für das Netzewasser, weil die Netze und alle ihre größeren Zuflüsse viele Seen durchfließen, in denen sie alles gröbere Material zurücklassen und schließlich nur noch feineres Schlickmaterial mit sich führen, welches die Netze dann bei Überschwemmungen über ihren Talboden breitet und dadurch die Netzewiesen ganz erstaunlich ertragfähig macht. Ein zweiter Grund für die Schlickablagerungen der Netze liegt aber auch in der kolossalen Breite der Talsohle, wodurch das Netzewasser bei Überschwemmungen sich über einen so weiten Raum ergießt, daß seine Vorwärtsbewegung sehr stark verlangsamt wird und darum auch Schlammablagerung eintritt.

Bei der Weichsel, einem sonst gefürchteten sandreichen Strom, fallen die Sandmassen bei Überschwemmungen gleich in den unmittelbar an den Strom angrenzenden Talbodenstreifen nieder, da dieser Streifen reichlich Weidengestrüpp zu tragen pflegt. In den mehr randlichen Partien des Weichseltalbodens strömt dagegen das Überschwemmungswasser viel ruhiger und stagniert auch gelegentlich, so daß hier fetter Schlickboden mit üppigstem Graswuchs ansteht.

Die verbreitetste Alluvialablagerung ist aber nicht der Sand und Schlick unserer Flüsse, sondern der Torf und die Moorerde (erdiger Torf). Sowohl die großen Urstromtäler wie fast jedes kleinere Tal, vor allem aber die zahllosen kleineren abflußlosen Senken sind größtenteils von moorigen Bildungen erfüllt.

Man kann die Posener Moore den in der Statistik angegebenen Wiesen- und Weidenflächen ungefähr gleichstellen;[58]) denn die Wiesen sind so gut wie ausschließlich an Moore gebunden, die Hutungen oder Weiden zwar nicht so ausschließlich, weil sie auch öfter durch Sandboden oder Steilabfälle von Talzügen bedingt sind, aber vorwiegend haben doch auch sie moorigen Untergrund. Die Wiesen und Weiden umfassen ein Areal von 3257 qkm oder 11.2 % des Posener Bodens; die Moorflächen wird man demnach auf rund 3000 qkm oder 10% des Posener Bodens schätzen dürfen, sodaß sie also eine recht umfassende Verbreitung besitzen.

Die ausgedehntesten Moore oder Brüche finden wir im Netzebruch, welches sich die ganze untere Netze hinunter von Nakel bis zur Netzemündung erstreckt, ferner im Obra- und Bartschbruch. Ungewöhnlich große Brüche liegen auch in Kujavien im Bachorze- und Parchaniebruch vor.

Die Entstehung der Torfmoore beruht darauf, daß Pflanzen, welche unter dem Wasserspiegel absterben, dort aus Mangel an Sauerstoff nicht wie an freier Luft oder in der durchlüfteten Erdoberfläche vermodern und sich so dem Boden assimilieren können, sondern daß sie verkohlen müssen. Verkohlte Pflanzen aber sind nichts anderes als Torf, wenn es reine Pflanzenmassen sind, Moorerde, wenn zwischen die verkohlenden Pflanzen noch Erde geschüttet ist.

Den Prozeß der Moorbildung können wir an jedem stehenden Gewässer, also vor allem in unseren Seen beobachten. Durch die Moorbildung wird der See allmählich zu festem Lande, man nennt diesen Prozeß daher auch die Verlandung der Seen. Wie geht die Verlandung vor sich?[59])

Jeder See pflegt in seiner Uferzone mit tiefer werdendem Wasser drei Pflanzengürtel zu entwickeln.[60]) 1. Im flachem Wasser dicht am Ufer stehen Pflanzen, die im Wasser wurzeln, aber noch weit über den Wasserspiegel emporragen, wie Rohr, Schilf, Kal-

---

[58]) Oehme: Die Moore der Prov. Posen. Naturw. Ztschr. 1909.

[59]) Vgl. dazu: Potonié: Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Abh. der Geolog. Landesanstalt. 1908.

[60]) Vgl. hierzu Schütze: Die Posener Seen. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 1920.

mus, Binsen u. a. m. 2. Im tieferen Wasser die sog. schwimmende Pflanzenwelt, welche nur noch mit Blättern und Blüten den Wasserspiegel erreicht; dazu gehört vor allem die Seerose, mit ihren oft beinstarken Wurzeln, Krebsscheere, Wasserknöterich, Wasserhanenfuß u. a. m. 3. In noch tieferem Wasser, nämlich bis rund 5 m, ausnahmsweise bis 8 m Tiefe reichend, die untergetauchte Pflanzenwelt, oft in wahren Krautwäldern wuchernd wie Laichkräuter, Tausendblatt, Hornblatt und die nach Knoblauch duftenden Characeen.

All diese Pflanzen wachsen Jahr für Jahr neu, oft in üppigster Fülle; ihre Massen erhöhen durch den Verkohlungsprozeß den Untergrund des Sees Jahr für Jahr, so daß an Stelle des innersten Pflanzenringes der untergetauchten Pflanzen infolge der allmählichen Verringerung der Wassertiefe sich nach und nach der zweite Ring, der der schwimmenden Pflanzen, ansiedelt; er erhöht den Boden weiter, bis die äußerste, über den Wasserspiegel ragende Pflanzenwelt endlich darauf wachsen kann und den Boden bis zum Wasserspiegel erhebt. So ist an Stelle des Wassers der Torfboden getreten. Die Randgebiete des Sees sind zuerst verlandet. Ist der See flach, etwa nur bis 6 m tief, so wird sein Becken in geologisch kurzer Zeit (es handelt sich aber immer noch um einige 100 Jahre) völlig bis zur Mitte hin verlanden. Ist die Wassertiefe bedeutender, so muß der Pflanzenverlandung erst noch ein anderer Prozeß vorarbeiten, von welchem gleich in anderem Zusammenhange zu sprechen sein wird.

Die meist tischebenen Wiesenflächen, welche man an jedem See in größerer oder geringerer Ausdehnung bemerken kann und die nur wenig über der Seespiegelhöhe liegen, sind auf diese Weise entstanden zu denken; es sind alles ehemalige Seeteile, die jetzt verlandet sind. Auch die unzähligen flachen Wiesensenken sind in dieser Weise verlandet, sie waren vorher allesamt Seebecken, nur besaßen sie geringe Tiefe und haben darum den Verlandungsprozeß längst durchgemacht.

Die Moore, welche auf die eben geschilderte Art entstanden, nennt man Grünlands- oder Unterwassermoore, weil sie aus Pflanzenmassen sich bildeten, die unter dem Wasserspiegel verkohlten. Nun unterscheidet man aber von ihnen sog. Überwasser- oder Hochmoore; die Hochmoore haben ihren Namen nicht etwa wegen ihrer hohen Lage, sie kommen in Norddeutschland vielmehr gerade in dessen niedrigsten Gebieten, in Nordwestdeutschland, in weitester Verbreitung vor. Nach Osten nimmt ihre Verbreitung schnell ab, bei uns in Posen treten sie wohl von allen Landschaften Norddeutschlands am seltensten auf. Das größte Posener Hochmoor ist die Bagna bei Obornik mit

3 qkm Fläche; wegen ihres guten Torfes ist sie bereits sehr stark abgebaut. Dazu ist sie noch großenteils melioriert worden, so daß sie ihren ehemaligen Hochmoorcharakter schon stark eingebüßt hat.

Während die Unterwassermoore mit der Erreichung des Seespiegels in ihrer Entwicklung vollendet sind, wachsen die Hochmoore noch einige Meter weiter über den Wasserspiegel empor, indem sich die anspruchslosesten Moosarten, besonders Sphagnaceen, über dem Unterwassermoor ansiedeln und in dicken Polstern emporwuchernd langsam das Moorniveau über den Grundwasserspiegel hinausheben und so das Moor zu einem Hochmoor stempeln. Da unter diese Moose nicht Schlamm- und Sandteile abgelagert werden können, wie es natürlich bei den Unterwassermooren durch das in den See strömende Wasser immer geschieht, ist der aus den Moosen entstehende Moostorf fast gar nicht erdig und darum weit brennbarer als unser gewöhnlicher Torf aus den Unterwassermooren; er wird darum dort, wo man ihn findet, sehr eifrig gestochen. Die stärkere Verbreitung der Hochmoore im Westen Deutschlands muß wohl in erster Linie auf die reichlicheren Niederschläge im Westen gegenüber dem trockeneren Osten zurückgeführt werden.

Die Dicke unserer Torf- und Moorerdeschichten übersteigt im allgemeinen selten 2—3 m. Auf weiten Strecken des Obrabruches beträgt die Stärke der Moorerde sogar nur ½ m. Andrerseits hat man weit bedeutendere Stärken beobachtet, allerdings nur ausnahmsweise, so bei Prondy unweit Bromberg im Netzetal bis 10 m; das ist die größte bisher bekannt gewordene Dicke.

Nach dem, was eben über die Entstehung der Moorablagerungen gesagt wurde, sollte man größere Stärken als etwa 7 m kaum für möglich halten, weil in unseren Seen die Pflanzen über diese Wassertiefe in Massen nicht hinausgehen. Finden sich nun doch größere Stärken, wie bei Prondy, so muß man annehmen, daß sich hier zunächst Torf in der gewöhnlichen Maximaldicke gebildet habe, daß dann aber der Wasserspiegel infolge eines Staues sich hob und dadurch eine Weiterbildung des Moortorfes ermöglicht wurde. Ein solcher Stau kann an einem See durch die randliche Verlandungszone selbst hervorgerufen werden, wenn sie rings fest geschlossen auftritt.

Die Tatsache, daß der Boden des Netzetales fast durchweg von Torfmoor mit teilweise erheblicher Stärke (Prondy 10 m, Strelitz bei Kolmar 8 m) eingenommen ist, deutet sowohl auf eine starke Wasserabnahme der Netze als auch auf eine Minderung ihres Gefälles. Der Netzetalboden hat sich in jüngster geologischer Zeit durch die Moorbildung merklich erhöht, der Fluß

erodiert hier also nicht mehr so stark wie früher. Man wird diese Gefällsminderung vielleicht mit der auf die sog. Ancylushebung folgenden Litorinasenkung im Ostseegebiet in Zusammenhang bringen dürfen;[61]) denn durch jede Senkung des Landes wird das Gefälle der abströmenden Flüsse gemindert, und zwar bei den dem Meere näheren Flüssen mehr als bei den meerferneren, woraus sich zugleich der Unterschied der Moorverbreitung in dem Netzetal gegenüber unserem Warschau-Berliner Urstromtal erklärt, welch letzteres lange nicht so stark vermoort ist.

Wenn die Moorerde kalkreich ist, pflegt man sie Moormergel zu nennen. Der Moormergel ist ein sehr fruchtbarer Boden; denn der Kalk und die vermoderten Pflanzenteile geben eine vorzügliche Nährkraft. Er findet sich meist in den Randpartien flacher Wiesensenken, in welche der Kalk von den benachbarten kalkreichen höheren Bodenschichten hineingespült ist. Wo es die Umstände erlauben, nutzt man den Moormergel als Gartenland aus.

Die gewöhnliche Moorerde ist zu kalkarm, so daß sie trotz ihrer stark humosen Beschaffenheit erst tüchtige Erträge liefert, wenn ihr Kalk und Phosphat zugeführt werden. Geschieht das, dann sind ihre Erträge an Gras sehr bedeutend; bei ihrer Feuchtigkeit kommen sie für andere Ackerkulturen kaum in Frage. Natürlich muß für gute Abwässerung gesorgt werden, sonst versauern die Wiesen. Unsere moderne Landwirtschaft behandelt die Moorflächen jetzt auch dementsprechend und zieht hohe Erträge an Heu aus ihnen, sie bilden daher eine der Hauptgrundlagen unserer Viehwirtschaft. Freilich kann auf dem Gebiete der Moorkulturen noch sehr viel geschehen, wir stehen immer noch in den Anfängen.

Ein anderer Nutzungswert der Moorgebiete ist in der Torfgewinnung gegeben; doch ist diese Nutzung längst nicht so wertvoll als die Grasgewinnung, weil der Torfstich die Wiesen auf Jahrhunderte zerstört. Es ist fraglich, ob hier nicht der Schaden den Nutzen überwiegt. Gegen früher ist darum auch die Torfgewinnung erheblich zurückgegangen, aber seit dem Ansteigen der Kohlenpreise in den letzten 20 Jahren hat dieser erfreuliche Rückgang teilweise wieder aufgehört.

Sehr oft verdecken die kalkarmen Moorerdeschichten unmittelbar unter ihnen lagernde fast reine Kalkschichten, den Wiesenkalk oder die Seekreide.[62]) Hierdurch kann häufig die Kalkarmut der Moorerde durch Zuführung der unterlagernden Kalkmengen ausgeglichen werden.

---

[61]) Geinitz: Das Quartär Nordeuropas 1904. S. 121 ff.

[62]) Haegermann: Kalksteinlager im Regierungsbezirk Posen. Naturw. Ztschr. 1908.

Es können hier nicht die zahlreichen Stellen, an denen der Wiesenkalk festgestellt ist, aufgezählt werden. Um aber die oft bedeutende Ausdehnung solcher Wiesenkalklager zu illustrieren, sei nur erwähnt, daß z. B. bei Schindelmühl, Kr. Meseritz ein Wiesenkalklager von etwa 50 ha Größe vorkommt und bei Friedheim im Netzetal sogar ein solches von 100 ha Areal.[63]) Die Stärke des Wiesenkalkes wird manchmal recht bedeutend, so in Bielewo Kr. Kosten bis 7 m, in Strelitz bei Kolmar sogar 12,5 m; das ist die größte bisher in Posen gefundene Dicke.

Der Wiesenkalk hat in der Regel eine schneeweiße Farbe, getrocknet zerfällt er zu einem feinkörnigen Pulver. Er kann vor allem zu Düngungszwecken gut verwandt werden, sowohl auf Wiesen wie auf Äckern. Man hat ihn auch oft gebrannt und zu Bauzwecken benutzt.

Über die Entstehung des Wiesenkalkes unterrichtet uns eine tiefgründige Arbeit von Passarge.[64]) Danach ist der Wiesenkalk als eine Ablagerung der Seen in ihrer Tiefenregion, die etwa über 7 m tief liegt, anzusehen. Die Seepflanzen werden im Wasser ja alle von einer feinen Kalkhülle umgeben, da unser Seewasser ziemlich kalkhaltig ist. Wenn die mit Kalk inkrustierten feineren Algen verwesen, bleibt der Kalk als Bodenablagerung zurück und wird von den Randpartien durch Strömungen über die Tiefenregion verbreitet. Dazu sinkt über der Tiefenregion ein ewiger feiner Regen des absterbenden Planktons nieder, jener mikroskopisch winzigen Tierwelt, deren Gehäuse oft kalkhaltig sind. Endlich kommt auch noch der von den Bächen in den See geführte Schlamm hinzu, der auch kalkhaltig zu sein pflegt, weil er aus dem kalkreichen Hochflächenboden unserer Landschaft herstammt. So bildet sich der graue, sehr kalkreiche Tiefenschlamm unserer Seen, der dann durch Resorbierung und Verwesung der eingeschlossenen organischen Bestandteile im Laufe der Jahrtausende zu reinem Wiesenkalk wird. Infolge der ständigen Ablagerung des Tiefenschlammes wird der Seeboden zwar langsam, aber doch dauernd erhöht, bis der See flach genug ist, um den Pflanzen Gelegenheit zur Entwicklung und damit Anlaß zur Moorbildung zu geben.

So gehören also Moordecke und Wiesenkalkuntergrund genetisch aufs engste zusammen. Die Wiesenkalkbildung ist die erste Etappe in der Verlandung eines Sees, die Moorbildung die zweite. Und zwar wird der Wiesenkalk vor allem bei der Ver-

---

[63]) Pfuhl: Zur Einleitung. Naturw. Ztschr. 1908 S. 83.

[64]) Passarge: Kalkschlammablagerungen in den Seen von Lychen etc. Jahrbuch der Geolog. Landesanstalt 1901.

landung tieferer Seen mitwirken, weil die Moorverlandung nicht viel über 6—7 m Tiefen hinaus wirksam sein kann.

Eine andere Alluvialbildung ist ferner das sog. Raseneisenerz oder der Raseneisenstein mit seiner Abart, dem Blaueisenerz oder Vivianit.[65])

Oft findet man in Maulwurfshaufen auf bruchigem Untergrund kleine braune Steinchen, das ist meist Raseneisenstein. Der Raseneisenstein tritt aber auch in viel größeren Massen auf, und zwar so gut wie ausschließlich in den Moorgebieten, wo er in großen Stücken dicht unter der Grasnarbe lagert und den Graswuchs oft beeinträchtigt.

In größten Massen hat man das Raseneisenerz bisher im Bartschbruch gefunden, wo es stellenweise in Schichten bis 1 m Mächtigkeit auftritt und darum zeitweise recht stark abgebaut worden ist. In der Zeit vom 1. Jan. 1905 bis 1. Okt. 1907 gingen 109 000 Tonnen dieses Erzes nach Schlesien, um dort verhüttet zu werden. — Die Eisengewinnung scheint an dieser Stelle übrigens uralt, schon prähistorisch zu sein, hat man doch in Siedlikowo, Kr. Schildberg, Schlackenmassen mit Urnen und römischen Münzen gefunden, dazu auch Gruben von etwa 1,5 m Tiefe und Durchmesser, die offenbar primitiver Eisengewinnung dienten, wie etwa heute noch manche Neger Afrikas ihr Eisen schmelzen. — Auch als Baustein ist der Raseneisenstein in der Bartschgegend vielfach verwendet worden, ganze Dörfer wie Świeca, Garki, Belencin, Schwarzwald, hier sogar eine stattliche Kirche, sind daraus gebaut worden.

In geringeren Mengen findet sich das Raseneisenerz so ziemlich in jedem größeren Posener Bruch, hier sei besonders das Obrabruch bei Schmiegel, das untere Obratal bei Tirschtiegel, das Netzetal bei Czarnikau und die Grünfließniederung im nördlichen Kujavien genannt. Im Prosnatal sind über 100 ha nachgewiesen, unter denen Raseneisenerz 0,25—1,5 m stark auftritt.[66])

Der Vivianit ist reich an Phosphorsäure und kann daher in der Form der Thomasschlacke als gute Ackerdüngung verwandt werden.

Die Entstehung des Raseneisenerzes ist so zu denken, daß die Regenwässer den meist etwas eisenhaltigen Boden unserer Hochflächen auslaugen, das Eisen in die Moorniederungen tragen und dort absetzen. Man kann in den Abzugsgräben der Moore sehr oft den rötlichen Niederschlag dieser eisenhaltigen Gewässer beobachten.

---

[65]) Haegermann: Eisenerze in d. Prov. Posen. Naturw. Ztschr. 1909.
[66]) Jahrb. der Geolg. Landesanstalt 1907 S. 168.

Im ganzen genommen spielt das Raseneisenerz im Wirtschaftsleben unserer Landschafr noch eine recht geringe Rolle, vielleicht wird sein Abbau in der Zukunft in größerem Maßstabe erfolgen, sind doch schon zwei größere Mutungsfelder auf Raseneisenerz abgegrenzt worden: „Glaube“ am Netzeknie bei Czarnikau und „Hoffnung“ entlang der unteren Warthe von Obornik bis jenseits Wronke.[67])

Damit haben wir die wichtigsten Alluvialablagerungen kennen gelernt, deren Bildung noch heute unter unseren Augen weiter vor sich geht. Wir sahen, daß von ihnen nur die Moorbildungen einen wesentlichen Wirtschaftsfaktor im Leben unseres Landes darstellen, daß die übrigen (Alluvialsand, Wiesenkalk, Raseneisenerz) wirtschaftlich nur nebensächliche Bedeutung gewinnen.

Morphologisch wirken die Alluvialschichten in dem Sinne, daß sie durch Auffüllung der Täler und Becken, (denn sie kommen ja nur in Tälern und Becken vor), die zu Beginn der Alluvialzeit augenscheinlich stärkeren Höhengegensätze zwischen Hochflächen und Tälern ausgeglichen haben und heute noch weiter ausgleichen. Sie haben jedenfalls keinen Anteil an der Entstehung der Hauptoberflächenformen unseres Landes, sondern sie haben nur an ihrer Umformung mitgewirkt. Im Netzetal bei Czarnikau sind 18 m Alluvium festgestellt worden; das ist zweifellos ein ungewöhnlich hoher Wert, aber im ganzen würden sich unsere Täler gewiß um 5—10 m vertiefen, wenn wir alle Alluvialbildungen herausheben könnten, ein Betrag, durch den die äußere Form unseres Landes nicht unmerklich verändert würde. Vor allem würden die Oberflächenformen ohne die Alluvialbildungen weit schärfer heraustreten und weit jugendlicher erscheinen. Die Alluvialschichten haben durch den Ausgleich der Höhengegensätze und die Milderung der Schärfe den Oberflächenformen schon den Stempel des Alters aufgedrückt.

Das Diluvium. Die bedeutsamste Rolle sowohl im äußeren Aufbau des Posener Landes als auch vor allem für das Leben der Menschen, Tiere und Pflanzen spielen die Schichten der älteren Quartärepoche: der Diluvialzeit. Wenn die Alluvialbildungen so gut wie ausschließlich Bildungen der Talböden und Senken aller Art sind, setzen die Diluvialbildungen vor allem unsere weit verbreiteten Hochflächen zusammen und haben zugleich an dem Aufbau unserer Hügellandschaften den Hauptanteil.

Wie stark das Oberflächenrelief Posens von den Diluvialschichten und deren Formen abhängig sein muß, erkennt man

[67]) Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Blatt Czarnikau.

wohl am deutlichsten aus der alles beherrschenden Verbreitung dieser Schichten in unserer Landschaft. Wenn vorhin festgestellt wurde, daß rund 10% des Posener Bodens aus Alluvialschichten besteht, dürfen die fehlenden 90% so gut wie ganz dem Diluvium zugeschrieben werden, denn ältere als diluviale Schichten sind am äußeren Aufbau Posens nur in verschwindendem Maße beteiligt. Ja, die Alluvialbildungen liegen in ihren Senken in der Regel immer über Diluvialschichten gebreitet, so daß also genau genommen das Diluvium eine Decke darstellt, die sich über unser ganzes Land breitet, in den Senken zwar von jüngeren Ablagerungen verhüllt ist, aber nur ganz selten einmal irgendwo durchlöchert wird.

Darum stehen auch alle wichtigeren Oberflächenformen Posens mit den Diluvialschichten und deren Entstehung im engsten Zusammenhange, wie im folgenden gezeigt werden soll.

Die Dicke der Diluvialdecke ist im Mittel auf rund 50 m berechnet worden,[68]) ein Wert, der im Vergleich zu der Dicke der Diluvialdecke in West- und Ostpreußen relativ gering erscheint, denn dort hat man die Stärke auf rund 100 m geschätzt, also doppelt so hoch. Stärken von 100 m kommen ja auch in Posen vor, aber sie sind hier ziemlich seltene Ausnahmen; so finden sie sich in mehreren Bohrlöchern um Mogilno, bei Schönlanke, Argenau, Jarotschin, Lissa u. a. O.

Wie Wahnschaffe in seinem bekannten Buche[69]) durch die Mitteilung zahlreicher Bohrungen gezeigt hat, ist die Dicke des Diluviums in ganz Norddeutschland großen Schwankungen unterworfen, und das gilt auch durchaus für Posen.

Denn wie wir soeben sahen, gibt es Stellen, an denen die Diluvialdecke über 100 m stark wird. Die größte bisher festgestellte Stärke des Diluviums betrug 130 m bei Bombolin unweit Argenau und ebenso viel in der Nähe von Schönlanke. — Dieser größten Dicke stehen aber wiederum Stellen gegenüber, wo die Stärke des Diluviums nur 3—4 m (Hansdorf bei Pakosch) oder 6—7 m (Hohensalza) beträgt, ja manchmal fehlt die Diluvialdecke ganz, und es treten die unter dem Diluvium liegenden Tertiärschichten unmittelbar ans Tageslicht, wie an vielen Stellen des Warthetales z. B. bei Posen, Wronke, Zirke, oder im Brahe- und Netzetal bei Bromberg. Auch auf den Nordheimer Höhen im Nordwesten der Stadt Posen zeigt die geologische Karte das

---

[68]) Langhagel: Die Höhenverhältnisse des Posener Landes etc. Naturw. Ztschr. 1915. — L. hat über 1000 Bohrungen für seine Berechnung heranziehen können.

[69]) Wahnschaffe: Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes 1921.

Tertiär unter ganz dünner Diluvialdecke an. Die Beispiele solch starker Gegensätze ließen sich leicht vermehren.

Im allgemeinen darf man aber trotzdem von einer ziemlich gleichmäßigen Stärke des Diluviums reden; denn die eben besprochenen Fälle stellen eben Ausnahmen und keine Regel dar.

Die Regel einer ziemlich gleichmäßigen Dicke wird auch nicht über den Haufen geworfen, wenn Bohrungen in nahem Abstande starke Differenzen in der Stärke des Diluviums zeigen wie z. B. unweit Jarotschin, wo eine Bohrung bei Annapol 6 m, bei Tumidaj, 3,5 km von Annapol entfernt, dagegen 122 m ergab;[70]) oder bei Fraustadt, wo eine Bohrung in 104 m Tiefe, eine andere nur ½ km entfernte dagegen schon in 7 m Tiefe Kohle anfuhr; oder endlich bei Schildberg, wo man einmal tertiäre Kohle in 152 m Tiefe, ein zweites Mal 6 km weiter in 32 m Tiefe antraf.[71])

In allen eben genannten Fällen handelt es sich sehr wahrscheinlich um Stücke tertiärer Schichten, welche im Diluvium wurzellos schwimmen, in das Diluvium sozusagen hineingeknetet sind, so daß sie keinen sicheren Maßstab für die Dicke der Diluvialdecke abgeben, wir können sie also auch nicht als Gegenbeweis gegen unsere Annahme einer im allgemeinen gleichmäßig starken Diluvialdecke gelten lassen.

Nur dort, wo Bohrlöcher auf den Hochflächen oder in den Tälern angesetzt sind, läßt sich ziemlich regelmäßig feststellen, daß eine Hochflächenbohrung tiefer gehen muß als eine Talbohrung, ehe sie das unter dem Diluvium lagernde Tertiär erreicht. Man kann also eine gewisse Gesetzmäßigkeit in dem Auftreten einer dickeren oder dünneren Diluvialdecke in dem Sinne erkennen, daß in der Regel die Stärke des Diluviums in den Talzügen, den großen wie den kleinen, deutlich geringer ist als auf unseren Hochflächen.[72]) Eine Berechnung der mittleren Dicke in den Tälern ergibt einen rund 20 m niedrigeren Betrag, so daß also die Stärke der Diluvialdecke in den Tälern im Durchschnitt nur etwa 30 m beträgt gegenüber 55 m auf den Hochflächen.[73]) Das ist für die Erbohrung der in der Tiefe beginnenden tertiären Bodenschätze kein unwesentlicher Umstand.

Im Bereich der Posener Hochflächen ist die Stärke der Diluvialdecke über die ganze Landschaft hin, wie es nach den bisherigen

---

[70]) Jahrb. der Geolog. Landesanstalt. 1906, S. 674 ff.

[71]) Die Bohrungen bei Fraustadt: Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Bl. Glogau. Die Bohrungen bei Schildberg: Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Bl. Oels.

[72]) Vgl. dazu Schütze: Die nutzbaren Lagerstätten der Prov. Posen. Naturw. Ztschr. 1915 S. 29 f.

[73]) Langhagel, a. a. O.

Bohrergebnissen scheint, keinen regelmäßigen Schwankungen unterworfen. Ein Unterschied in der Mächtigkeit je nach der Lage im Norden oder Süden des Landes scheint sich nicht zu ergeben; die Bohrungen bei Schneidemühl und Monkowarsk in Nordposen zeigen im ganzen dasselbe Bild wie die Bohrungen bei Krotoschin und Ostrowo in Südposen. — Eine Berechnung über die Durchschnittsdicke des Diluviums für ostwestliche Streifen von der Breite der Meßtischblätter (6 Bogenminuten oder 11 km) durch die ganze Landschaft Posen von Norden nach Süden ergibt für die einzelnen Streifen eine zwar recht wechselnde Stärke der Diluvialdecke (meist zwischen 30—60 m schwankend), je nachdem die Streifen mehr durch Hochflächen oder durch die langen Talzüge gehen, aber einen ins Auge fallenden Unterschied zwischen Norden und Süden lassen sie nicht erkennen. Wir kommen also auch hier zu dem Resultat einer im allgemeinen ziemlich gleichmäßigen Stärke der Diluvialdecke.

Die Tatsache, daß die Dicke des Diluviums in den Hochflächen stärker als in den Senken zu sein pflegt, macht unser Diluvium zu der auch morphologisch wichtigsten Ablagerung Posens; denn sie beweist im allgemeinen bereits, daß alle wichtigen Oberflächenformen unserer Heimat im wesentlichen in den Bereich des Diluviums fallen und durch seine Art der Ablagerung in erster Linie bedingt sein müssen.

Woraus besteht denn nun das Diluvium? Es ist aus recht verschiedenartigen Materialien zusammengesetzt, nämlich aus Mergel, Ton, Sand und verstreuten festen Gesteinsblöcken, aber nicht etwa in der Weise, daß es in seiner ganzen Stärke hier nur aus Mergel oder Ton und dort nur aus Sand zusammengesetzt ist, sondern diese Ablagerungen kommen fast immer übereinander gelagert, oft auch durcheinander gemengt vor; denn es gibt merglige oder tonige Sande und sandige Mergel oder Tone, auch Tone und Sande in schneller Wechsellagerung, sog. Bändertone oder besser Beckentone treten auf.

Der Mergel führt meist die Bezeichnung Geschiebemergel, weil er immer, bald stärker bald schwächer, von kleinen und großen Gesteinsblöcken regellos durchsetzt ist. Die Hauptmasse des Geschiebemergels besteht aus einem Gemisch der verschiedensten Gesteine in pulverisierter Form. Diese Masse ist sehr kalkreich, sie braust sofort auf, wenn sie mit einem Tropfen Salzsäure übergossen wird. — Die Farbe des Geschiebemergels variiert zwischen Grau, Gelb und Braun und hat unzählige Schattierungen; in frischem Zustande ist er meist grau, an der Luft geht seine Farbe leicht in gelbbraun über, weil das in ihm enthaltene Eisen dann oxydiert und ihn gelbbräunlich färbt.

In einer Geschiebemergelwand pflegt die oberste Lage bis etwa 2 m Tiefe merklich dunkler gefärbt zu sein als die darunter liegenden Massen; gerade die Massen, welche unmittelbar unter der dunkleren Oberschicht lagern, sind umgekehrt wieder besonders hell gefärbt. Der Grund für diese Erscheinung liegt in dem verschiedenen Kalkgehalt: die obersten Lagen pflegen nämlich recht kalkarm zu sein, die unmittelbar darunter liegenden dagegen ganz besonders kalkreich. Wenn nämlich die Niederschläge den Geschiebemergel durchsickern, laugen sie aus den obersten Lagen den Kalk aus und führen ihn mit sich in die darunter liegenden Massen, wo sie den Kalk wieder ausscheiden und so also diese Massen ganz besonders kalkreich machen und dadurch hell färben.

Die kalkarme Oberflächenlage des Geschiebemergels führt die allbekannte Bezeichnung Lehm; erst die unmittelbar unter dem Lehm liegende, besonders kalkreiche Masse pflegen unsere Landwirte als Mergel zu bezeichnen und gelegentlich anzugraben, um ihren hohen Kalkreichtum dem Acker als „Mergeldüngung“ zuzuführen; der Landwirt nennt das „den Acker mergeln“. Um an die kalkreichen Mergelmassen heranzukommen, muß er etwa 2—3 m tiefe Löcher graben, die sog. Mergelkuhlen.

Besonders charakteristisch für die Geschiebemergelbänke wie für die in ihnen eingeschlossenen großen und kleinen Steine ist die Tatsache, daß sich weder in der feinkörnigen Hauptmasse noch in der Verteilung der Gesteine die geringste Spur einer Schichtung nachweisen läßt. Vor allem augenfällig ist die regellose Zerstreuung der Gesteinsblöcke in dem Mergel.

Die Dicke der Geschiebemergelbänke ist oft recht schwankend, als ungefährer Durchschnittswert können 5 m gelten.

Noch ist die geologische Landesaufnahme unserer Heimat nicht weit genug fortgeschritten, um genau sagen zu können, in welchem Maße der Geschiebemergel die Oberfläche unseres Landes darstellt; doch dürfte sein Anteil nach ungefährer Schätzung rund 50% des Oberflächenareals bilden, also etwa 14 000 qkm bedecken. Vorhanden ist er jedenfalls in den meisten übrigen Teilen des Landes, nur ist er dort durch andere Schichten verdeckt.

Die Gesteinsblöcke oder Geschiebe, welche dem Geschiebemergel seinen besonderen Namen gegeben haben, wurden bereits als wesentlicher Bestandteil dieser Ablagerung erwähnt; sie erwecken in vieler Beziehung ein lebhaftes Interesse. Sie erscheinen in allen Größenklassen, von Hühnerei- und Faustgröße bis zu Blöcken von vielen cbm Inhalt. Man hat sie nach der Regellosigkeit ihres Auftretens „erratische Blöcke“ genannt, auch Findlinge heißen sie oft schlechthin.

Dem Landwirt stören sie die Ackerbestellung, darum sammelt er sie Jahr für Jahr vom Acker ab und häuft sie an Wegen und Rainen in großen Steinhaufen, den sog. Lesehaufen, an. Solche Steinlesehaufen bilden noch immer ein Charakteristikum der Posener Landschaft, wenn sie auch mehr und mehr verschwinden. Wird ein Acker zum ersten Male mit einem Tiefkulturpflug bearbeitet, so pflegt der Pflug auf viele bisher in der Tiefe ruhende Blöcke zu stoßen: sie müssen herausgegraben werden und liegen dann wie große Getreidesäcke auf dem Lande, bis auch sie den Lesehaufen einverleibt sind.

Auffällig große Blöcke bekommen auch wohl Namen und geben gelegentlich Anlaß zur Sagenbildung. Der gewaltigste Posener Findling ist der Hedwigstein bei Goluchow unweit Pleschen: über der Erde gegen 5 m hoch und 22 m im Umfang messend, geht er wahrscheinlich noch tief ins Erdreich. Ähnliche Dimensionen zeigt das sog. Steinerne Haus im Schepanower Walde unweit Bartschin: 4 m hoch, 13,3 m Umfang.[74]) Ebenso groß etwa ist der Ofeliastein bei Margonin. Nicht so groß, aber von abenteuerlicher Form ist in derselben Gegend die sog. „Verwunschene Kutsche" (Höhe 1,3 m Umfang 4,4 m). Etwa nur von derselben Höhe, aber von mächtiger Breite endlich ist der Adalbertstein bei Markstädt (Mieczysko), Kr. Wongrowitz, u. a. m.[75])

Das Material, aus welchem diese Blöcke bestehen, zeichnet sich durch große Härte und Widerstandsfähigkeit aus; ganz vorwiegend ist es Granit in allen möglichen Farben; aber auch Gneis, Porphyr, Diabas ist in ihnen häufig vertreten. Seltener treten Sand- und Kalksteinblöcke auf; finden sie sich aber, so sind es Sand- und Kalksteine von außergewöhnlicher Härte.

Merkwürdig ist nun der Umstand, daß diese Gesteine keine Übereinstimmung mit Graniten, Gneisen, Sand- und Kalksteinen unserer deutschen Mittelgebirge, etwa den uns nächsten schlesischen zeigen, sondern daß das Gestein unserer Blöcke sich anstehend erst im hohen Norden, in Skandinavien und Finnland zeigt, so daß also unsere Findlinge aus jenen Gegenden zu uns hergewandert sein müssen. In Pommern und Mecklenburg, wo dieselben Ablagerungen wie bei uns auftreten, erkannte man die Ähnlichkeit mit den nordischen Gesteinen bereits i. J. 1775.

Sonderbar übereinstimmend sind ferner unsere im Geschiebemergel auftretenden Blöcke in ihrer äußeren Gestalt: sie sind

---

[74]) Kempf: Das steinerne Haus etc. A. d. Pos. L. 1908 S. 12.

[75]) Es wäre eine sehr verdienstliche Aufgabe, eine Inventarisierung der großen Posener Findlinge vorzunehmen, wie es etwa für Teile Westpreußens geschehen ist, damit sie unter Naturschutz gestellt werden, sonst dürften ihre Tage großenteils gezählt sein.

immer mehr oder weniger abgerundet, scharfe Kanten und Ecken besitzen sie im natürlichen Zustande fast niemals; wo man scharfkantige Steine findet, darf man sicher sein, daß sie erst nachträglich gesprengt worden sind. Immer ist ihre Oberfläche glatt geschliffen, oft mit deutlichen Schrammen und Kritzen bedeckt, also mit den deutlichsten Zeichen eines langen Transportes versehen. So geben sie uns einen unzweideutigen Fingerzeig für die Herkunft der Geschiebemergelbänke überhaupt.

Der wirtschaftliche Wert der erratischen Blöcke ist nicht gering zu schätzen; gibt ihr widerstandsfähiges Material auch keinen gefügigen Baustein, so kann es doch, grob gesprengt, vorzügliche, unzerstörbare Fundamente für Bauwerke bilden und ebenso zur Straßenpflasterung (unser berüchtigtes Katzenkopfpflaster besteht aus ihnen) und als Schotter zerkleinert zur Chaussierung gebraucht werden. Das geschieht nun auch von Jahr zu Jahr in immer steigendem Maße, und unser Steinreichtum nimmt dementsprechend schnell ab; die Zeit scheint daher in der Tat nicht mehr fern, die Girard schon 1855 voraussah,[76]) wo man einzelne dieser Blöcke, die jetzt noch manchen Acker fast unbrauchbar machen, als Merkwürdigkeit zeigen wird, wenn sich der Naturschutz ihrer nicht kräftiger annimmt.

Früher wurden dazu noch in Gegenden, wo die Blöcke vorwiegend aus Kalkstein bestanden, die Kalksteine als Lesekalk von den Feldern gesammelt und zu Baukalk gebrannt; das geschah besonders in den nördlichen Teilen Südposens; heute lohnt es nicht mehr und unterbleibt daher wohl gänzlich.[77])

Wir stehen nun vor der Frage nach der Entstehung dieser merkwürdigen Geschiebemergelschichten, einer Frage, die vielen großen Männern, darunter auch Goethe, Kopfzerbrechen gemacht hat, deren Lösung aber erst in neuester Zeit gelungen ist. Man erkannte früh, daß hier keine Wasserablagerung vorlag: das gänzliche Fehlen einer Schichtung in der Masse des Geschiebemergels, die regellose Zerstreutheit grober Blöcke mitten im feinkörnigsten Material widersprachen jeder Ablagerung aus strömendem Wasser, weil dieses sofort sein mitgeführtes Material nach der Schwere aussondern muß. Ein Strom, welcher so feinkörnige Massen ablagert wie den Geschiebemergel, kann niemals kubikmetergroße Blöcke zugleich mit sich führen. Daher glaubte man im 18. Jahrhundert allen Ernstes an eine vulkanische Herkunft der Blöcke und wollte in den kleinen rundlichen Kaulen auf unseren Feldern Vulkankrater sehen.

---

[76]) Girard: Die Norddeutsche Ebene 1855. S. 82.

[77]) Haegermann: Kalksteinlager im Regierungsbez. Posen. Naturw. Ztschr. 1908.

Die Erkenntnis, daß unsere norddeutschen Geschiebe aus Skandinavien stammten, die wie gesagt schon im 18. Jahrhundert aufdämmerte, führte zu der Annahme einer ungeheuren Flut, man nannte sie Diluvium, identifizierte sie auch wohl mit der biblischen Sintflut. Durch sie sollten alle Massen, die groben wie die feinen, mit einem Schub von Skandinavien herüberbefördert worden sein. Auch der große Geologe Leopold v. Buch trat für die Fluttheorie ein.

Die Fluttheorie wurde 1845 abgelöst von der Drifttheorie Lyells, nachdem inzwischen ein genaueres Studium der Gletscher mit ihren Moränenbildungen, die unserem Geschiebemergel gleichen, in den Alpen vorausgegangen war. Die Drifttheorie setzt voraus, daß Skandinavien vergletschert war wie etwa heute Grönland und daß ganz Norddeutschland unter dem Spiegel der Ostsee lag. Wie heute von den Gletschern Grönlands Eisberge abbrechen und mit dem Gletscherschutt nach Süden vertriftet werden, wo sie dann schmelzen und den Schutt auf den Meeresboden fallen lassen, sollen damals Eisberge von den skandinavischen Gletschern auf dem Meere, welches man über Norddeutschland annahm, geschmolzen sein und ihren Schutt auf dem Meeresgrunde abgelagert haben.

So überzeugend die Drifttheorie auch schien, sie erklärte wohl die Entstehung der ungeschichteten Geschiebemergelbänke aber nicht die zwischen diesen Bänken lagernden regelmäßig geschichteten Sande, die fließendes Wasser als Ablagerungskraft voraussetzen. Vor allem aber erklärte sie nicht das Auftreten von Gletscherschliffen, Kritzen und Schrammen sowie von Gletschertöpfen auf der Oberfläche des festen anstehenden Gesteins, welches unter dem Diluvium lagert und an mehreren Stellen in Tagebauten bloßgelegt wurde, so vor allem in Rüdersdorf bei Berlin, in Wapienno bei Bartschin, in Hansdorf bei Pakosch, in Wapno [78]) bei Elsenau u. a. O.

Dem Schweden Otto Torell war es vorbehalten, die sog. Inlandstheorie oder Glazialtheorie 1875 zu entwickeln, wonach eine geschlossene Eisdecke von Skandinavien über die Ostsee und Norddeutschland hinweg sich bis an den Fuß der deutschen Mittelgebirge erstreckte und die fragliche Geschiebemergelbänke in der Form der Gletschergrundmoräne zur Ablagerung brachte.

Erst die Forschungen Nansens 1888 und v. Drygalskis 1887—93 über das Inlandeis Grönlands haben dann diese Theorie auf eine feste Basis gestellt. Vor allem bewiesen diese beiden Forscher,

---

[78]) Behrendt: Über Riesentöpfe etc. Ztschr. der Geol. Ges. 1880. S. 59 ff.

daß das Gletschereis zum Vorwärtsfließen keines starken Gefälles bedarf, wie man es bis dahin bei den Alpengletschern kannte, und daß das Eis auch über Mulden hinweggehen kann, wie etwa über die Mulde der Ostsee, wenn es nur dick genug ist.

Ferner zeigte besonders Drygalski in prächtigen Photographien, wie dieses Inlandeis Erdmassen mit sich transportierte, indem nämlich Schutt und Blöcke in die untersten Partien des Gletschers einfrieren und so mit dem Eise zugleich mitwandern. Infolge seiner gewaltigen Schwere greift der Gletscher die Gesteinsunterlagen an, über die er sich hinschiebt, hobelt sie ab und nimmt alles gelockerte Material an seinem Untergrunde mit sich. Es ist klar, daß dabei das mitgeführte Gesteinsmaterial geritzt, abgestoßen und größtenteils förmlich pulverisiert wird, daß namentlich alles weichere Gestein zertrümmert wird und nur das härteste in größeren Blöcken sich erhalten kann. Darin haben wir die Erklärung für die Härte und die gerundeten Formen unserer erratischen Blöcke.

Schmilzt nun das Eis, so müssen alle die unter und im Eise liegenden Massen zurückbleiben und jene ungeschichteten, von Blöcken durchsetzten Bänke abgeben, die wir als Geschiebemergel kennen lernten. Man bezeichnet sie ihrer Entstehung nach als Grundmoräne, weil sie am Grunde des Inlandeises hertransportiert wurden. Unser Geschiebemergel ist also die Grundmoräne des skandinavischen Inlandeises.

Die Dicke der Inlandeisdecke schätzt Jentzsch[79]) in Anbetracht der Tatsache, daß nordische Geschiebe noch in den Sudeten 400 m hoch über dem Meeresspiegel gefunden worden sind, auf 1000—4000 m, ein Wert, der wohl zu hoch gegriffen ist. Mehrere tausend Meter wird die Stärke nur zur Zeit der allergrößten Ausdehnung betragen haben, also wohl nur eine relativ kurze Zeit, während sie den längsten Teil der Eiszeit hindurch in unserem Lande um 1000 m geschwankt haben mag.

Der Kalkreichtum des Geschiebemergels rührt daher, daß das Eis Kalkstein in Schweden, Gotland und Esthland sowie auf seinem Wege durch die Ostsee und die baltischen Landschaften baltische Kreide in seine Grundmoräne aufgenommen und verarbeitet hat. Die Posener erratischen Blöcke stammen, wie Jentzsch gezeigt hat,[79]) aus den Grenzlanden des Bottnischen Meerbusens, also aus Schweden, Finnland, den Alandsinseln und Esthland und natürlich auch vom Grunde der Ostsee.

---

[79]) Jentzsch: Erläuterungen zu Blatt Czarnikau 1:100000. 1909. Darin ist wohl der beste kurze Abriß der Posener Glazialgeologie gegeben.

Bei tieferen Bohrungen findet man in der Regel nicht nur eine sondern zwei Geschiebemergelbänke, welche durch regelmäßig geschichtete Sandschichten voneinander getrennt sind; man spricht dann von einem oberen und unteren Geschiebemergel. Namentlich die Brunnenbohrungen in den Forts um Posen ergaben diese zwei Geschiebemergelbänke. Ein Wesensunterschied zwischen oberem und unterem Geschiebemergel ist nicht vorhanden. Die Erklärung für das Auftreten zweier Geschiebemergelbänke haben wir in einer doppelten Eiszeit zu sehen, welche durch eine wärmere Zwischeneiszeit oder Interglazialzeit unterbrochen wurde.

Während der Interglazialzeit kamen die zwischen oberem und unterem Geschiebemergel lagernden Sande zur Ablagerung, welche in ihrer Schichtung unwiderleglich die Einwirkung fließenden Wassers zeigen; sie sind augenscheinlich durch die Gewässer des geschmolzenen Inlandeises abgesetzt worden. Es würden also die beiden Geschiebemergelbänke zwei Eiszeiten und die Sande dazwischen einer Interglazialzeit entsprechen.

Für die Alpen haben Penck und Brückner[80]) sogar eine vierfache Eiszeit nachgewiesen; für Norddeutschland sind im allgemeinen drei Eiszeiten wahrscheinlich gemacht worden.[81]) Die beiden Posener Geschiebemergelhorizonte entsprechen der zweiten und dritten Eiszeit; Spuren der ersten Eiszeit sind bisher selbst in den nördlichsten Gebieten Posens noch nicht mit Sicherheit festgestellt worden, sondern nur Spuren der ersten Interglazialzeit.[82])

Es hat den Anschein, als sei die dritte Eisbedeckung nicht mehr über ganz Posen hinweggegangen, als habe sie unseren äußersten Süden entweder ganz freigelassen oder doch nur ganz vorübergehend bedeckt.[83]) Besonders weist die bereits oben (S. 31) betonte Ausgeglichenheit der Oberflächenformen und das Fehlen von Seen (es finden sich nur verlandete Seebecken) darauf hin, daß der Schildberger Zipfel und das südliche Südposen keine merkbare Einwirkung der letzten Eiszeit erhalten haben.

Die viel umstrittene Frage, ob die Interglazialzeiten sehr lang gewesen sind, so daß sich organisches Leben in reicher Fülle entwickeln konnte, oder ob es sich nur um relativ kurze Gletscher-

---

[80]) Penck u. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig. 1909

[81]) Wahnschaffe: Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 1921.

[82]) Behr: Erläuterungen zur geolog. agron. Karte der Gegend von Birnbaum. 1914.

[83]) Behr u. Tietze: Verlauf der Endmoränen bei Lissa etc. Jahrb. der geolog. Landesanstalt. 1911.

schwankungen handelt, kann hier nur gestreift werden. In den Posener Interglazialsanden, die vielfach durch tiefe Sandgruben erschlossen sind, wie in Dembsen und am Schilling bei Posen oder bei Obornik, hat man ganze Schädel, Mahlzähne, Wirbel- und Schenkelknochen vom diluvialen Elephanten, Rhinozeroß, Pferd, Rind, Hirsch, Bison u. a. m. gefunden. Ja, in der Schillingsgrube bei Posen hat Maas Feuersteinstücke[84]) gefunden, welche Bearbeitung von Menschenhand andeuten, so daß vielleicht auch der Mensch schon in diesem Interglazial in Posen gelebt hat.

Es ist aber fraglich, ob diese Gegenstände an primärer Lagerstätte ruhen, ob sie nicht erst vom Wasser aus anderen Gegenden hergerollt und hier abgelagert worden sind; denn äußerst selten sind die Spuren einer Flora im Interglazial vertreten, von der doch die oben genannten mächtigen Tiere gelebt haben müssen. Bisher ist nur ein einziges interglaziales Torflager in Posen nachgewiesen worden und zwar in der ebengenannten Schillingsgrube;[85]) es beweist aber eine lange Dauer der Interglazialzeit wie auch ein von Behr[86]) gefundenes Steinpflaster in der Kiesgrube von Zalesie, Kr. Jarotschin, welches demselben Interglazial angehört und ausnehmend deutlich vom Wind geschliffene Dreikanter enthält. Solche Dreikanter kann der Wind aber nur in Jahrhunderte langer Arbeit zurechtschleifen.

Wir werden also der zweiten Posener Interglazialzeit eine lange Dauer mit einem dem heutigen ähnlichen, im ganzen aber trockeneren Klima zuschreiben dürfen.

Mit der Inlandeisbedeckung läßt sich auch die Anlage unseres Posener Talsystems in genetische Beziehung bringen. Das Eis hat wohl nirgends direkt talbildend gewirkt, aber indirekt, insofern bei dem Abschmelzen der riesigen Eismassen entsprechende Wassermassen frei wurden, welche als Schmelzwasser die Diluvialablagerungen zertalten.

Der Schmelzprozeß wirkte natürlich nicht nur auf den äußersten Südrand des Eises, obwohl er hier am stärksten war; sondern wie man jetzt mitten auf dem Inlandeise Grönlands im Sommer weite flache Wasseransammlungen gefunden hat, die in Gletscherspalten verrieseln und dann unter dem Eise nach dem Eisrande strömen, wo sie manchmal springquellartig hervorsprudeln, so müssen wir uns subglaziale Schmelzwasserströme, die weither von Norden kamen, auch unter unserem Inlandeise denken. Sie ero-

[84]) Maas: Zwei Gesteinsstücke a. d. Diluv. bei Posen. Geolog. Jahrb. 1897.

[85]) Pfuhl: Der interglaziale Torf beim Schilling. Naturw. Ztschr. 1911.

[86]) Behr u. Tietze: Über den Verlauf der Endmoränen bei Lissa etc. Geolog. Jahrb. 1911, S. 72.

dierten natürlich unter dem Eise Täler, welche ganz vorwiegend von Norden nach Süden verlaufen, wie sie ja in Posen am häufigsten auftreten. Namentlich die oben (S. 46) besprochenen Durchbruchstäler werden ihrer ersten Anlage nach sicherlich subglazial gewesen sein und das Schmelzwasser wahrscheinlich aus mächtigen Gletschertoren heraus in das Vorland des Inlandeises geführt haben.

Wo blieb nun aber das aus vielen Gletschertoren vorströmende Wasser im Vorlande des Inlandeises? Namentlich in den Sommern der Abschmelzperiode müssen sich riesige Wassermassen vor dem Eisrande angesammelt haben. Nach Norden sperrte ihnen das Eis den Abfluß, im Süden lag das Mittelgebirge vor, im Osten sperrte die Polnische Platte den Abfluß zum Schwarzen Meere, es blieb nur der Weg nach Westen zur Nordsee offen. Dorthin nahmen auch die Schmelzwasser ihren Weg und schufen so jene mächtig breiten, uns schon bekannten Urstromtalzüge, deren Dimensionen so wenig mit den heutigen Flüssen übereinstimmen, durch die großen Schmelzwässer aber eine gute Erklärung finden.

Wenn wir nun vier solcher Talzüge im Posener Lande feststellten, so entspricht jedes Urstromtal einer längeren Stillstandslage des Eisrandes ungefähr dem Nordrande des Talzuges entlang; denn das Eis schmolz bei seinem Rückzuge nicht auf einmal ab, sondern etappenweise; der Eisrand zog sich ein Stück zurück, blieb dann aber wieder eine Weile stationär, so daß sich vor ihm ein neues Urstromtal entwickelte.

Wir hatten soeben die Durchbruchs- oder Quertäler als meist schon subglazial angelegte Rinnen gekennzeichnet, in denen zunächst das Schmelzwasser vom Gletscherrande nach Süden zu den Urstromtälern floß.[87]) Wie erklärt es sich nun, daß heute in vielen von ihnen das Wasser umgekehrt von Süden nach Norden geht, wie z. B. im oberen Netzetal, im unteren Obratal, in dem Warthelaufstück bei der Stadt Posen? Eine solche Gefällsumkehr konnte in den Quertälern erfolgen, wenn ein nördlicheres Urstromtal sich neu gebildet hatte und tiefer erodiert war als das ältere, ihm südlich benachbarte, und wenn gelegentlich in dem südlicheren Urstromtal besonders hohe Wasserstände eintraten. War solch eine Gefällsumkehr in einem Quertal erst einmal erfolgt, so wiederholte sie sich gewiß öfter und wurde schließlich regelmäßig, weil das Wasser durch das nördlichere Haupttal meist einen näheren Weg zum Meere bekam und dadurch sein Gefälle und seine Erosionskraft vergrößert wurde.

---

[87]) Über die Entstehung des Warthedurchbruchtales bei Posen, vgl. Maas: Erläuterungen zu Blatt Gurtschin. 1900.

Den Verlauf der wichtigsten Schmelzwasserströme in der Quer- und Längsrichtung läßt die Skizze (S. 39) unserer Talzüge erkennen; die eben geschilderte Art der Entstehung unserer Urstromtäler durch die erodierende Tätigkeit der Schmelzwässer ist von manchen Forschern neuerer Zeit in Frage gestellt worden. Solger[88]) behauptet, es habe kein einheitlicher Wasserstrom die Urstromtäler ihrer ganzen Länge nach durchzogen; Solgers Behauptungen stützen sich vorwiegend auf Beobachtungen, die er im Bereiche Brandenburgs gemacht hat und die für dieses Gebiet von Wahnschaffe[89]) bestritten wurden. — Schon vor Solger hatte Maas[90]) unser Netzetal in mehrere Stauseen zerlegen und es teilweise tektonisch entstehen lassen wollen; Brahe-, Drage- und Küddowtal sollen gleichfalls tektonische Gräben sein. Die Behauptung, daß wir in den Urstromtälern und vielen Quertälern Grabensenken zu sehen haben, vertritt wohl am entschiedensten Zache.[91])

Trotzdem man zugeben muß, daß mehrfach Beweise für jugendliche Störungen im Bereich der Talzüge erbracht worden sind,[92]) reichen sie doch bei weitem nicht aus, um mit Sicherheit von tektonischer Entstehung der Täler sprechen zu können; die äußere Form, die als Hauptbeweis zu figurieren pflegt, hat nicht viel zu sagen; denn lange, gerade Ufer finden sich auch sonst so oft in großen Tälern, daß man dann bald grundsätzlich die Talbildung auf Grabenbildung zurückführen müßte. — Wenn man ferner einwendet, durch Erosion allein könnten nicht so große Talformen entstehen, so vergißt man dabei ihre recht geringe Tiefe und vergißt, daß man an anderen Stellen unserer Erde der Erosion noch ganz andere Leistungen zumutet, ich erinnere nur an gewisse Canonbildungen.

Eine andere Frage ist es, ob die großen Längstalzüge nicht vielleicht schon im vordiluvialen Untergrunde vorgebildet waren. Wenn man nach vielen Bohrungen das Niveau der Tertiäroberfläche rekonstruiert, gewinnt man in der Tat den Eindruck, daß bereits im Posener Tertiär flache Mulden an Stelle der

---

[88]) Solger: Zur Morphologie des Baruther Haupttales etc. Archiv der Brandenburgia. Berlin 1907.

[89]) Wahnschaffe: Oberflächengestaltung des nordd. Flachlandes. 1909, S. 216 ff.

[90]) Maas: Das Thorn-Eberswalder Tal und seine Endmoräne. Ztschr. der deutschen geolog. Ges. 1904.

[91]) Friedel u. Mielke: Landeskunde der Prov. Brandenburg, Bd. 1, darin Zache, der Boden. S. 70 f.

[92]) z. B. Behr: Über junge Störungen im Tertiär südlich Schönlanke. Naturw. Ztschr. 1911.

heutigen Talzüge vorhanden waren, deren Verlauf sich die Schmelzwasser anbequemten.[93])

Daß auch manche der kleineren Täler schon in der letzten Interglazialzeit deutlich ausgeprägt waren, hat Maas für das Bogdanka-Cybina und Junikowo-Koppelbachtal bei Posen sehr wahrscheinlich gemacht.[94])

Zweifellos sind in unseren Tälern die bedeutungsvollsten Grundlinien im Aufbau des Posener Landes durch die Eiszeit mit ihren Abschmelzperioden ausgeformt worden, mögen sie auch schon präglazial angedeutet oder tektonisch in ihrem Bau beeinflußt sein.

Die morphologische Bedeutung des Geschiebemergels ist groß; denn aus ihm bestehen ganz vorwiegend unsere flachwelligen Hochflächen, deren Charakter oben eingehend geschildert worden ist und die ja den Hauptteil unseres Landes einnehmen. Man nennt diese Landschaftsform auch Grundmoränenlandschaft, da ja der Geschiebemergel seiner Entstehung nach Grundmoräne ist.

Die zweite Landschaftsform, an der der Geschiebemergel stark beteiligt ist, sind jene oben (S. 51) auch schon beschriebenen Hügelzüge, die meist in Westostrichtung die Hochflächen durchqueren und ihrer Entstehung nach Endmoränen sind, so daß man diesen Typus auch Endmoränenlandschaft genannt hat.

Als eine Art Zwischenglied zwischen der Endmoränen- und Grundmoränenlandschaft unterscheiden viele Geologen noch die sog. kuppige Grundmoränenlandschaft. Die kuppige Grundmoränenlandschaft zeigt aber in ihrem äußeren Aufbau meist eine so starke Ähnlichkeit mit der Endmoränenlandschaft, daß eine Unterscheidung beider oft kaum durchführbar ist und daher wohl im allgemeinen die kuppige Grundmoränenlandschaft unter der Endmoränenlandschaft mitverstanden werden darf.

Die Entstehung der Endmoränenlandschaft erklärt schon der Name Endmoräne: es sind die vom Inlandeise mitgeführten Massen, die am Rande des Gletschers sich aufhäufen müssen und meist längliche Hügel bilden; sie sind in der Regel in mehrere Staffeln hintereinander gelagert, manchmal halbmondförmig ausgebogen, entsprechend den Eislappen, in welchen der Gletscherrand wohl meist endet. Wo der Eisrand mehrfach hin- und hergeschwankt hat, entwickelten sich keine wallartigen Staffeln,

[93]) Vgl. Langhagel, a. a. O.

[94]) Maas: Talbildungen bei Posen. Jahrb. der Geolog. Landesanstalt. 1898.

sondern ein oft mehrere Kilometer breites, sehr unruhiges Gelände mit vielen Kuppen und Senken, die sog. „bucklige Welt“ der Ostpreußen oder die soeben erwähnte „kuppige Grundmoränenlandschaft“; wir stellen sie also auch ihrer Entstehung wegen wohl besser zu der Endmoränenlandschaft.

In den Endmoränen tritt neben dem Geschiebemergel oft grober Sand, Kies mit auffallend vielen Blöcken auf, so daß die Blöcke manchmal förmliche Packungen bilden. Dieser Blockreichtum erklärt sich daraus, daß die am Gletscherrande sehr kräftig wirkenden Schmelzwasser die feineren Bestandteile der Moränen großenteils fortführten und nur die groben Blöcke liegen ließen. Gelegentlich geschah die Ausspülung so gründlich, daß nur noch starke Blockbestreuung uns heute zeigt, wo ehemals wohl eine Endmoräne hinzog.

Am inneren Aufbau der Endmoräne ist sehr oft der unter dem Diluvium lagernde tertiäre Ton beteiligt. Dieser weiche Ton ist am Rande des Gletschers zunächst stark durchweicht und dann durch den mächtigen Druck des Eises aufgepreßt und von Moränenmaterial überschüttet worden. Er scheint ziemlich regelmäßig im Innern der Endmoräne aufzutreten.

Wenn wir ähnlich wie bei den Urstromtälern nicht etwa nur einen Endmoränenzug sondern, wie oben (S. 51) gezeigt, eine ganze Reihe einander ziemlich paralleler Züge von Osten nach Westen verfolgen können, so gilt hierfür auch dieselbe Erklärung wie für eine Mehrzahl von Urstromtälern: der Eisrand zog sich nicht in einem Zuge beim Abschmelzen zurück, sondern nach Strecken des Rückzuges stationierte er einige Zeit und währenddessen bildeten sich natürlich an ihm entlang neue Endmoränen.

Über den Verlauf der Posener Endmoränenzüge ist bereits bei der Betrachtung der Hügellandschaften (S. 51) das Wichtigste gesagt; auch hier sei auf die Skizze S. 39 hingewiesen.

Die ersten Posener Endmoränen sind von Behrendt und Keilhack[95]) 1894 festgestellt worden, und zwar im nördlichen Südposen; 1911 ist derselbe Endmoränenzug von Behr und Tietze[96]) in mancher Beziehung genauer und in seinem Anfange und Ende anders festgelegt worden, nämlich der Anfang westlich Fraustadt statt bei Priment und das Ende bei Zerkow statt bei Pleschen; doch wird man wohl die Pleschener Rücken als einen zweiten Ast dieser Endmoräne gelten lassen können, wie auch

[95]) Behrendt u. Keilhack: Endmoränen in der Prov. Posen. Geolog. Jahrb. 1895.

[96]) Behr u. Tietze: Über den Verlauf der Endmoränen bei Lissa etc. Geolog. Jahrb. 1911.

Jentzsch[97]) es tut. — Die Schildberger Höhen hat Keilhack[98]) als Endmoräne kartiert: Tietze[99]) bestreitet zwar diesen Höhen den Charakter einer Endmoräne, da er meint, in ihnen eine bereits vordiluviale Bildung, wahrscheinlich tektonischen Ursprungs sehen zu müssen, die allerdings glaziale Einwirkungen aufweist. Nach meinem Eindruck herrscht die typische Endmoränenform in diesen Höhen vor, und ich glaube sie daher im allgemeinen doch als Endmoränenbildung ansprechen zu dürfen, die freilich nicht ausschließlich glazialen Kräften ihre Entstehung verdankt. Den größten zusammenhängenden Endmoränenzug hat Korn[100]) in der Mittelposener Endmoräne auf den Hochflächen Ost- und Westposens nachgewiesen. Eine Reihe von Endmoränenstücken zu beiden Seiten der Netze hat zuerst Maas[101]) erkannt. Jentzsch[102]) hat in den verschiedensten Teilen Posens Einzelstücke von Endmoränen beschrieben. Die erste zusammenfassende Skizze, die alle Posener Endmoränen zur Darstellung bringt und eine sehr instruktive Arbeit ist, stammt von Freystedt.[103])

Ob man die Endmoränen immer in einen genetischen Zusammenhang mit den ihnen meist parallelen Urstromtälern bringen darf, ist doch zweifelhaft. Oft sind sie ja direkt den Talrändern aufgesetzt, so besonders am Netzetal, dagegen nur selten am Warschau-Berliner Tal. Dem großen Mittelposener Endmoränenzug entspricht kein näher vorgelagertes Urstromtal. Es gibt viel zahlreichere ostwestliche Endmoränenzüge als Urstromtäler; man kann im allgemeinen vielmehr sagen, daß nur ausnahmsweise einem Endmoränenzuge auch ein Urstromtal entspricht. Wenn sich aber nicht vor jeder Stillstandslage des Eisrandes ein ostwestliches Schmelzwassertal bildete, müssen in den Fällen, wo es doch geschah, ganz besondere Gründe vorliegen, und die scheinen, wie oben gesagt, in flachen vordiluvialen Mulden gegeben zu sein. Maas[101]) dürfte daher wohl Recht haben, wenn er einen engen genetischen Zusammenhang zwischen

---

[97]) Jentzsch: Geologische Beobachtungen in der Prov. Brandenburg, Posen u. Westpreußen. Geolog. Jahrb. 1910, S. 1059.

[98]) Keilhack: Begleitworte zur Karte der Endmoränen u. Urstromtäler Norddeutschlands. Geolog. Jahrb. 1909.

[99]) Tietze: Geologisches aus dem Süden der Prov. Posen. Naturw. Ztschr. 1911.

[100]) Korn: Die Mittel-Posensche Endmoräne etc. G. Jahrb. 1912.

[101]) Maas: Das Thorn-Eberswalder Tal und seine Endmoränen. Ztschr. der geolog. Ges. 1904. Maas: Über Endmoränen in Westpreußen und angrenzenden Gebieten. Geolog. Jahrb. 1899.

[102]) Jentzsch, a. a. O.

[103]) In Naturw. Ztschr. 1912.

dem Netzetal und der ziemlich weit entfernten baltischen Endmoräne nicht anerkennen will.

Eine besondere Form der Geschiebemergelablagerungen ist endlich noch die Drumlinlandschaft oder, wie Korn[101]) sie nennen will, die Schildrückenlandschaft. Wahnschaffe bezeichnet sie mit Recht als eine Abart der Grundmoränenlandschaft. Die Drumlins oder Schildrücken sind langgestreckte, rundliche Hügel von elliptischem Grundriß und geringer Höhe, so flach gewölbt wie etwa ein auf dem Boden liegender ovaler Schild.

Sie treten selten vereinzelt auf, sondern in der Regel gleich in größerer Menge und verlaufen einander ausgesprochen parallel. Zwischen den Drums ziehen leicht eingetiefte Senken hin, welche die einzelnen Rücken voneinander trennen.

Gerade auf dem Boden unserer Landschaft sind seiner Zeit mit die ersten Drumlins Norddeutschlands durch Keilhack[105]) festgestellt worden, und zwar im Nordwesten von Fraustadt bei Weine und Luschwitz und bei Schmiegel, also am Südrande des Obrabruches im nördlichen Vorgelände der Südposener Endmoräne. Hier haben die Schildrücken Längen, die zwischen 300 m und 5 km schwanken, Breiten zwischen 200—1300 m und Höhen von 2,5—25 m. Man ersieht aus diesen Maßen die meist bedeutende Länge und Breite und die recht geringe Höhe der Drums; sie machen sich darum auch in der Landschaft nur wenig bemerklich.

Noch weniger ausgeprägt ist ein zweites Drumlingebiet im Süden der Ostposener Hochfläche zwischen Schroda und dem Warthedurchbruchstal zu beiden Seiten der Kurniker Seenrinne; es ist von Werth[106]) festgestellt worden. Hier sind die Rücken meist über 1 km bis 4,2 km lang, haben Breiten von 100—350 m und Höhen von 3—16 m, doch sind schon Höhen von 10 m sehr selten, so daß sie also nur ganz flache, oft kaum merkliche Wellen darstellen; ohne die Meßtischblattaufnahmen wäre man auf sie schwerlich aufmerksam geworden. Diese Drumlinlandschaft endigt am Warschau-Berliner Urstromtal und schließt sich nicht unmittelbar an Endmoränen an.

---

[101]) Korn: Der Buk-Moschiner Os etc. Geolog. Jahrb. 1913.

[105]) Keilhack: Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland. Geolog. Jahrb. 1896. Vgl. dazu auch: Gräter, Die Drumlins von Bucz und Umgegend im Kr. Schmiegel. Naturw. Zeitschr. 1909.

[106]) Werth: Eine Drumlinlandschaft und Rinnenseen südöstlich von Posen. Monatsber. der Geolog. Ges. 1909.

Eine dritte Drumlinlandschaft endlich ist von Korn[104]) und Freystedt[107]) kartographisch dargestellt worden; sie liegt im Südosten der Westposener Hochfläche bei Stenschewo und reicht bis in die Gegend der Stadt Posen. Die Drums schließen sich teils unmittelbar an die Moschiner Endmoräne an, teils enden sie am Warthedurchbruchstal, um jenseits desselben in den Kurniker Schildrücken ihre Fortsetzung zu finden. Die Stenschewoer Drums sind recht deutlich ausgeprägt, die Senken zwischen ihnen enthalten vielfach schmale, lange Seen.

Die Schildrücken der Kurniker und Stenschewoer Drumlinlandschaft sind allesamt von Nordwesten nach Südosten gerichtet, während die Drums bei Fraustadt und Schmiegel eine mehr nordsüdliche, teilweise sogar nordostsüdwestliche Richtung aufweisen, Richtungen, die ungefähr mit der Bewegungsrichtung des Inlandeises übereinstimmen; denn wenn wir uns auch die Eisbewegung im ganzen in nordsüdlicher Richtung denken müssen, wird sie doch in ihren einzelnen Teilen lokal zwischen den Richtungen Nordost bis Nordwest geschwankt haben, wie das ja die Gletscherschliffe auf dem festen Untergrunde Norddeutschlands ebenfalls anzeigen.[108])

Ihrer Zusammensetzung nach bestehen die Posener Drums ganz vorwiegend aus Geschiebemergel, selten aus Sand; sie sind stellenweise Gebiete besonderer Bodenfruchtbarkeit wie vor allem zwischen Schroda und Kurnik. Die Schildrücken sind Formen unserer Geschiebemergelhochflächen und haben mit den Talsandbildungen nur ausnahmsweise etwas zu tun.

Die Entstehung der Schildrücken ist ja noch heute umstritten. Werth[109]) will gerade in den Kurniker Drums Erosionsformen sehen, die dadurch entstanden sind, daß eine ebene Grundmoränenlandschaft durch subglaziale Schmelzwasserrinnen (die Senken zwischen den Drums) in solche elliptischen Hügel zerschnitten worden ist. Wenn auch in der Tat manchmal die Senken zwischen den Drumlins durch subglaziale Schmelzwasser entstanden oder umgeformt sein mögen, so ist doch nicht einzusehen, warum die Schmelzwasser an diesen Stellen gerade so fließen mußten, daß sie Drumlins bildeten, während sie an

---

[104]) Siehe vorhergehende Seite.

[107]) Freystedt: Oberflächengestaltung der Umgebung der Stadt Posen. Naturw. Ztschr. 1912, S. 82 ff. u. Karte. Freystedt will hier Drumlinrücken bis in die Gegend von Grätz erkennen, während Korn wohl mit Recht die Drumlinlandschaft unweit Stenschewo enden läßt.

[108]) Wahnschaffe: Oberflächengestaltung etc. Karte der Urstromtäler etc.

[109]) a. a. O.

anderen Stellen der Grundmoränenlandschaft keine Drums schufen.[110])

Wahrscheinlicher dünkt mir die Ansicht Korns[111]), die der Tarrschen[112]) Theorie von der Entstehung der Drumlins sehr nahe kommt. Danach sind die Schildrücken Aufschüttungsformen, die dadurch entstanden, daß das vorrückende Eis Kuppen (vielleicht Endmoränen der vorhergehenden Eiszeit) vorfand, sich über diese hinwegschob und dabei genötigt wurde, einen Teil seiner Grundmoräne abzulagern; so mußten in der Tat längliche, abgerundete, niedrige Rücken entstehen. Daß sich solche Bildungen gern an Endmoränen anlehnen, also vorwiegend der Randzone des Inlandeises angehören, erklärt sich wohl daraus, daß in den weit vom Eisrande unter dem Eise gelegenen Regionen die ausgleichende und abschleifende Kraft des fließenden Eises Drumlins, welche etwa bereits unter dem vorrückenden Eisrande gebildet waren, völlig einebnete.

Drumlinähnliche Formen können aber auch durch reine Erosion entstehen, wo etwa ein hoher Talrand von vielen parallellaufenden Nebentälchen zerschnitten wird, wie z. B. in Unterberg bei Posen unweit des Restaurants Oberberg.

Die Posener Drumlingebiete sind landschaftlich längst nicht so auffallende Oberflächenformen wie etwa die Endmoränen oder die Dünen; erst ein Auge, das sich in die Züge der Landschaft vertieft und auch dem Unauffälligen gerecht zu werden sucht, konnte sie in ihrer besonderen Eigenart erkennen.

Wirtschaftlich sind die Geschiebemergelböden überhaupt von größter Bedeutung, weil sie den fruchtbarsten Acker abgeben. Wenn wir die Posener Hochflächen oben als die Gebiete des schwunghaftesten Posener Ackerbaues bezeichneten, so findet das seine Begründung eben darin, daß sie großenteils aus Geschiebemergel bestehen.

Nachdem wir so die Entstehung der wichtigsten Formen, in denen der Geschiebemergel aufzutreten pflegt, kennen gelernt haben, wenden wir uns den diluvialen Sanden und ihren besonderen Oberflächenformen zu.

Die diluvialen Sande stehen ihrer Herkunft nach in nicht weniger engen Beziehungen zu dem ehemaligen Inlandeise als der Geschiebemergel. Sie finden sich in allen Arten von feinstem Mergelsande, der sich kaum vom Mergel unterscheiden

---

[110]) Vgl. dazu Schütze: Drei Ostposener Seengruppen, wo ich eingehender zu dieser Frage Stellung genommen habe.

[111]) Korn: Der Buk-Moschiner Os etc. Geolog. Jahrb. 1913.

[112]) Wahnschaffe: Oberflächengestaltung etc. 3. Aufl., S. 152. 1913.

läßt, bis zum groben Kies und geröllführenden Grand mit großen Geschieben. Auch die Sande sind in der Regel sehr kalkreich und darum immer noch ein recht guter Nährboden für Pflanzen.

Vom Geschiebemergel unterscheiden sich die Sande vor allem durch einen Umstand scharf: sie sind immer geschichtet. Die Schichtung ist nicht horizontal, sondern parallel geschichtete Bänke schneiden sich gegenseitig unter schrägem Winkel in sog. Kreuzschichtung, eine Form, die typisch für Ablagerung im fließenden oder stehenden Wasser ist. Wir haben also in den ausgedehnten geschichteten diluvialen Sandablagerungen keine Ablagerung des Gletschereises sondern der Schmelzwasserbäche zu sehen.

Wir finden die Diluvialsande in stärkster Verbreitung in den breiten Talsandterrassen unserer Täler, seltener können wir sie auf den Hochflächen feststellen, wo ja der Geschiebemergel im allgemeinen vorzuherrschen pflegt.

Die Diluvialsande der Hochflächen schließen sich in der Regel an die eben beschriebenen Endmoränenzüge an, und zwar dehnen sie sich in deren südlichem Vorgelände aus. Diese langsam von den Endmoränen nach Süden abfallenden Sandfelder hat man nach den entsprechenden Bildungen vor den Gletschern Islands Sandr oder Sandur genannt.[113]) Sie pflegen dicht an den Endmoränen gröberen Sand zu haben als in einiger Entfernung. Augenscheinlich haben die dem Eise entquellenden Schmelzwasser diese Sande vor den Endmoränen ausgebreitet, wie es heute noch vor den isländischen Gletschern geschieht. Doch ist der Vorgang auch so denkbar, daß die dem Gletscher entströmenden Schmelzwasser aus dem vor dem Eisrande abgelagerten Geschiebemergel alle feineren tonig-mehligen Bestandteile entführten und nur die gröberen an Ort und Stelle zurückließen und sie umlagerten.

Die Sandr sind in ihrer Entwicklung dort gehemmt worden, wo sich im südlichen Vorlande der Endmoränen ostwestliche Schmelzwasserrinnen befanden, die das Gletscherwasser abfingen und ihm einen schnellen Abfluß verschafften. Alle Endmoränen, die den nördlichen Talrändern unserer Urstromtäler aufgesetzt sind, haben daher keine Sandr, um so stärkere aber meist die den südlichen Talrändern aufgesetzten. Aber auch kleinere Täler, wie z. B. die Cybina[114]) bei Posen, haben eine starke

---

[113]) Keilhack: Vergleichende Beobachtungen an isländischen Gletscher- und nordeutschen Diluvialablagerungen. G. Jahrb. 1883.

[114]) Freystedt: Ein Beitrag zur Erklärung der Bildung des Cybinatales. Naturw. Ztschr. 1909.

Verbreitung des Sandes vor dem Teile der Mittelposenschen Endmoräne verhindert.

Leider sind die Posener Sandrbildungen bisher wenig kartiert worden, so daß man bei ihnen noch viel auf Vermutungen angewiesen ist. Am genauesten kennen wir den breiten Sandr der Kolmarer Endmoräne [115]) und ferner die breiten Sandrstreifen entlang der Mittelposener Endmoräne, die Korn beschrieben hat [116]); sie sind oft viele Kilometer breit und bedecken weite Flächen. Ähnliche Sandr sind den Schildberger Höhen und den Südposener Endmoränen nach Süden hin vorgelagert, nur kennen wir ihre Ausdehnung noch nicht genauer.

Man darf wohl behaupten, daß das, was die Geologen auf den geologischen Karten als oberen Sand der Hochflächen kartieren, im allgemeinen Sandrbildungen sind. Gewiß lehnen sich die Hochflächensande nicht immer an erkennbare Endmoränenbildungen an, ihre Bildung muß aber schließlich in derselben Weise erfolgt sein, so daß man den Sandrbegriff auch auf sie ausdehnen darf. Auch die oben bereits erwähnten Sande der Interglazialzeiten, die zwischen den Geschiebemergelbänken ruhen, werden ihrer Entstehung nach großenteils Sandrbildungen sein.

Die Sandr sind, da sie weite Bodenareale der Hochflächen einnehmen, von großer Bedeutung. Ihr Sand macht sie für den Ackerbau meist weniger geeignet, sie sind vornehmlich mit Wald bestanden. Wo man auf unseren Hochflächen weiten Waldgebieten begegnet, darf man mit Wahrscheinlichkeit vermuten, daß sie auf Sandrn stehen, so z. B. die Krotoschiner Forsten in Südposen, Grünheide in Ostposen, die Neutomischeler in Westposen.

Wir wenden uns nun den diluvialen Talsanden zu, die, wie wir schon wissen, die breiten Terrassen der großen wie der kleinen Täler bedecken; nur die Talsohlen sind von ihnen frei, weil dort die uns schon bekannten alluvialen Sande und Moorerden vorherrschen.

Wie haben sich die diluvialen Talsandterrassen einst gebildet? Wir wissen bereits, daß manche unserer Täler drei und mehr solcher Terrassen besitzen. Die oberste Terrasse stößt unmittelbar an die benachbarten Hochflächen an und deutet ein sehr breites, dabei aber ganz flach eingesenktes Flußtal an, wie es sich wohl bei der ersten Anlage einer Schmelzwasserrinne bilden mußte. Die Schmelzwasser erodierten eine flache, breite Rinne und übersandeten bei Überschwemmungen deren Sohle, wie noch heute jeder unserer Flüsse es tut (vgl. oben S. 63).

---

[115]) Geolog. Blatt Kolmar.

[116]) Korn: Die Mittelposensche Endmoräne etc. G. Jahrb. 1912.

Nun vermehrte sich aus gewissen Gründen die Erosionskraft des Flusses; er vertiefte einen Teil seiner flachen Rinne, und der seitliche Rest des früheren Talbodens blieb als oberste Terrasse stehen; die neu entstandene schmälere und tiefere Talsohle wurde wieder bei Überschwemmungen übersandet. — Nach längerer Zeit wiederholte sich dieser Prozeß; wiederum vermehrte sich die Erosionskraft des Flusses, wieder schnitt er sein Bett tiefer ein und ließ von der zweiten übersandeten Talsohle Reste in der Form einer zweiten Terrasse stehen; dasselbe geschah ein drittes Mal, und nun haben wir das Tal mit drei Terrassen, wie es untenstehend schematisch skizziert ist.



Schematischer Querschnitt durch ein Tal mit drei Terrassen.

Es erhebt sich nun die Frage, wodurch denn die plötzlich eintretende Verstärkung der Erosionskraft unseres Flusses verursacht wurde, die uns die Entstehung der Terrassen erklären soll. Offenbar sind jedes Mal starke Abflußhindernisse dem Wasser aus dem Wege geräumt worden, wenn es plötzlich kräftiger zu erodieren begann. So ein Abflußhindernis war vor allem das Inlandeis selbst, welches die Schmelzwasser zwang, zuerst den weiten Weg nach der Nordsee zu nehmen. Als die Ostsee teilweise vom Eise frei wurde, nahmen die Schmelzwasser ihren Weg in dem Oderdurchbruchstal dorthin, wodurch der Weg zum Meere verkürzt und die Erosionskraft der Schmelzwasser vermehrt wurde. Der Ostseespiegel wurde aber zuerst durch das noch über Südskandinavien lagernde Eis höher gehalten als der allgemeine Meeresspiegel, er senkte sich ruckweise entsprechend dem Eisfreiwerden der Belte, und jedem niedrigeren Stande des Ostseespiegels mußte eine neue Terrasse in den Schmelzwasserrinnen entsprechen.

Neben diesen großen, umfassenden Faktoren, welche die Erosionskraft unserer Flüsse verstärkten, kommen aber noch vielfach lokal wirkende Ursachen in Betracht, indem sich etwa stellenweise Eiszungen des Inlandeises quer über eine Schmelzwasserrinne wegschoben, dadurch den Abfluß stark hemmten und das Wasser zur Ablagerung seiner Sinkstoffe zwangen;

schmolz dann die Eiszunge ab, so bekam das Wasser freie Bahn und damit stärkere Erosionskraft, es konnte sich nun in die eigenen Ablagerungen einschneiden, deren Reste als Terrassen stehen blieben.

Man wird annehmen dürfen, daß die langen, durchgehenden Terrassen unserer großen Talzüge vorwiegend auf den Rückzug des Inlandeises im großen zurückzuführen sind, während die mehr lokal auftretenden Eiszungen in den kleineren Nebentälern terrassenbildend wirkten.

Da fast alle unsere Täler von Talsandterrassen begleitet werden, nehmen die Talsande weite Räume ein, doch läßt sich eine genauere Arealangabe über ihre Verbreitung noch nicht machen. Landwirtschaftlich machen sie sich ihres geringwertigen Bodens wegen natürlich stark bemerklich; denn manchmal bestehen sie aus fliegendem Sande; zuweilen sind die Talsande aber auch etwas kalkhaltig, und dann geben sie einen recht guten Ackerboden.

Die diluvialen Sande haben nun in erster Linie das Material geliefert, aus denen die vielen D ü n e n [117]) unseres Landes aufgeschüttet wurden, und zwar die Talsande in weit reicherem Maße als die Hochflächensande der Sandrgebiete. Die Talsande haben die Dünenbildung mehr begünstigt, weil sie meist feinkörniger sind als die oft kiesigen oder gar grandigen Hochflächensande. Die geringere Feinkörnigkeit der Hochflächensande erklärt sich daraus, daß die unmittelbar vom Gletscherrande entquellenden Schmelzwasserströme heftiger strömten und daher gröbere Sande ablagern konnten als die bereits in die Talzüge übergeführten Wassermassen, deren sanfterer Strom nur feinere Sande bewegen konnte. Die Dünen verdanken aber ihre Entstehung dem Winde, der Wind bewegt nur feinere Sande, Kies kann er schwer bewältigen, daher der größere Dünenreichtum unserer Talsande.

Wie man an Schneehaufen beobachten kann, häuft der Wind lockeres Material an Stellen, wo er Widerstand findet, so auf, daß die dem Winde zugekehrte (die sog. Luvseite) langsam ansteigt, die dem Winde abgekehrte Seite (die Leeseite) aber steil abfällt. Ebenso verfährt der Wind auch mit dem lockeren Sande, und wir haben oben (S. 54) bereits die wichtigsten Formen unserer Dünen kennen gelernt. Die Posener Dünen kehren in der Regel ihren Steilabfall (Leeseite) dem Osten und ihren sanften Anstieg die Luvseite, dem Westen zu. Daraus läßt sich entnehmen, daß sie durch Westwinde aufgeschüttet sein müssen, d. h. durch die

[117]) Eine hübsche zusammenfassende Studie über die Posener Dünen haben wir von Schjerning, Dünen in der Prov. Posen. Naturw. Ztschr. 1909.

Winde, die auch heute noch weitaus am häufigsten über das Posener Land hinstreichen. Die Kämme der Wall- und Bogendünen verlaufen senkrecht zur Windrichtung, also bei uns meist von Norden nach Süden, wie das die Dünen des Zwischenstromlandes besonders deutlich erkennen lassen. Der Kamm der Strichdünen dagegen verläuft in der Windrichtung, also bei uns in der Regel von Westen nach Osten, wie man das auch wieder recht deutlich an den Strichdünen des Zwischenstromlandes sehen kann, die das große Dünengebiet im Norden und Süden begrenzen.[118])

Nun hat Solger[119]) auf eine merkwürdige Unregelmäßigkeit im Bau unserer häufigsten Dünenform, der Bogendüne, aufmerksam gemacht und daraus interessante Schlüsse gezogen. Eine vom Westwind gebildete Bogendüne müßte nämlich nach den Gesetzen des Dünenbaues die gebogenen Flügelenden nach Osten gekehrt haben, also einen nach Osten offenen Bogen bilden. Tatsächlich aber haben unsere Bogendünen die Flügel nach Westen gekehrt, sind also nach Westen offen. Solger schließt daraus, daß unsere Bogendünen ursprünglich durch Ostwinde gebildet worden sind und dass der Westwind sie erst später umgestaltet hat. Bei dieser Umgestaltung vermochte der Westwind zwar die ursprünglich nach Westen gekehrte steile Leeseite in eine flache Luvseite und umgekehrt die ursprünglich östliche flache Luvseite in eine nach Osten gekehrte steile Leeseite umzukehren, er vermochte aber nicht mehr die ursprünglich nach Westen gekehrten Flügel der Bogendünen so weit herumzubringen, daß sie nach Osten gekehrt sind, sondern er vermochte nur die ursprünglich viel stärkere Krümmung der Bogendüne abzuschwächen und ihr eine ziemlich flache Krümmung zu geben; denn es bedurfte lange Zeit, die Sandmassen der Flügel so umzulagern, daß sie aus der Westrichtung in eine Ostrichtung eingebogen wurden.

Daß Ostwinde in dem Gebiet südlich des Inlandeises vorherrschen mußten, findet eine sehr natürliche Erklärung: über dem Inlandeise mußte infolge der niedrigen Temperatur ein dauerndes Lufthochdruckgebiet liegen, von dem aus die Luft besonders nach dem wärmeren Süden strömte; dabei wurde die Windrichtung durch die Erdrotation genau so nach rechts abgelenkt

---

[118]) P. Lehmann: Wanderungen u. Studien in Deutschlands größtem binnenländischen Dünengebiet. 10. Jahresber. der geogr. Ges. Greifswald 1907.

[119]) Solger: Studien über Nordostdeutsche Inlanddünen. Forschungen z. dtschen. Landes- u. Volkskunde. 1910, S. 41 ff. u. 58 ff. Vorher schon von demselben Verf., Über fossile Dünenformen im norddeutschen Flachlande. Verhandl. des 15. dtschen. Geographentages. Danzig 1905, und über interessante Dünenformen in der Mark Brandenburg. Monatsber. der Geol. Ges. 1905.

wie heute jeder Wind, und aus dem ursprünglichen Nordwinde wurde ein Nordost- und schließlich ein Ostwind. Diese Ostwinde waren als Fallwinde vom Eise her relativ warm und sehr trocken, es waren eine Art Föhnwinde. Die Ostwinde mußten in Norddeutschland zu wehen aufhören, sobald das Eis sich nach Skandinavien zurückgezogen hatte; und nun traten an die Stelle der trockenen Ostwinde die noch heute vorherrschenden feuchten Westwinde.

Die Entstehung der Dünen muß natürlich in eine Zeit fallen, wo unsere Sandgebiete noch ohne Vegetation waren; das war der Fall, als unser Land eben eisfrei wurde und als die trockenen Ostwinde vor dem Eisrande die Vegetation hemmten. Darum werden wir die Entstehung unserer Dünen wohl im wesentlichen in diese Zeit setzen dürfen und ihre Aufhäufung in erster Linie dem trockenen Ostwinde zuschreiben.

Als nach dem weiteren Rückzuge des Eises die feuchten Westwinde einsetzten, konnten sie die Dünen nicht mehr ganz umformen, weil sich unter dem Einfluß der Feuchtigkeit dieser Winde die Dünen mit einer Pflanzendecke zu überziehen begannen und damit der formenden Kraft des Windes überhaupt entzogen wurden.

Diese Anschauungen Solgers bekämpft Jentzsch [120]), indem er zwar auch den Ostwind als sogenannten Eiswind fordert, die Dünen aber erst im wesentlichen durch Westwinde entstehen lassen will. Ähnlich stellt sich Lehmann [121]) zu der Frage, der eine sehr lebendige Schilderung unseres größten Dünengebietes gegeben hat. Solgers Anschauungen haben aber so viel Wahrscheinlichkeit, daß, wie auch Schjerning [122]) meint, weder Jentzsch noch Lehmann sie umzustoßen vermögen.

Daß unsere Dünen teilweise bestimmt sehr alt sind, also wohl schon der Ostwindzeit angehören, erhellt auch daraus, daß z. B. Dünen im Netzetal bei Czarnikau in einer tief vermoorten Umgebung liegen; das findet sich in Posen noch öfter, z. B. bei Wollstein, Bomst, Rawitsch. Die Dünen müssen an solchen Stellen längst aufgehäuft worden sein, bevor die Vermoorung ihrer Umgebung einsetzte. Die Vermoorung einer mit Dünen besetzten Talsandterrasse war nur möglich, wenn das Gefälle des Flusses, der die Terrasse gebildet hatte, stark gehemmt wurde. Eine Hemmung des Abflusses nach der Eiszeit läßt sich

[120]) Jentzsch: Über den Eiswind und das Dünengebiet zwischen Warthe u. Netze. Monatsber. der Geol. Ges. 1908 Heft 5.

[121]) P. Lehmann: Zur Morphologie norddeutscher Binnendünen. Monatsber. der Geolog. Ges. 1905.

[122]) Schjerning, a. a. O.

aber wohl nur aus der allgemeinen Landsenkung der sogenannten Litorinazeit erklären, so daß die Dünen im Moore jedenfalls schon vor der Litorinazeit fertig gewesen sein müssen.

Wir werden danach unseren Dünen im allgemeinen ein diluviales Alter zuschreiben, wenn natürlich auch noch in der Alluvialzeit an ihrer Form gearbeitet sein wird oder sogar stellenweise ganz neue Dünen entstanden; das konnte dort gelegentlich geschehen, wo etwa das Pflanzenkleid der Dünen durch Brände (Waldbrände entstehen ja noch heute manchmal) auf längere Zeit zerstört wurde.

Dünen, die aus Sandrablagerungen auf den Hochflächen entstanden, finden sich, wie gesagt, seltener; doch haben wir in dem Neutomischeler Becken in Westposen auch Beispiele dafür, da es sich dort um einen großen Sandr zu handeln scheint, aus dessen Sandmassen viele große Dünen sich bildeten.

Manchmal wurden aber auch die Talsande vom Winde auf die benachbarte Hochfläche getrieben, oder mit anderen Worten: die aus Talsanden bestehende Düne wanderte vom Winde getrieben auf die benachbarte Hochfläche hinauf; solch ein Fall scheint bei der oben (S. 55) erwähnten großen Bogendüne im Westen von Kurnik vorzuliegen.

Die Dünen veränderten den Charakter der Talsandterrassen vollständig: ursprünglich waren sie fast tischeben abgelagert worden, und jetzt zeigen sie oft infolge der Dünenbildung ein höchst unruhiges Oberflächenrelief; bald niedrige Buckel, bald stattliche Hügel, die die Hochflächen noch merklich überragen, treten uns im häufigen Wechsel entgegen und wollen zunächst gar nicht dem Gedanken Raum geben, daß es sich um eine ursprünglich ebene Ablagerung des Wassers handelt, der erst der Wind ihr heut so unruhiges Relief verlieh.

Aus diluvialen Sanden setzte sich endlich noch eine Oberflächenform unseres Landes zusammen, die zwar nur vereinzelt vorkommt, dafür aber morphologisch oft recht bedeutsam hervortritt: die sogenannten Oser- oder Wallberge.

Die Oser ähneln in reinster Form langen Eisenbahndämmen von mehreren Metern Höhe, nur daß sie sich niemals so gerade hinziehen, sondern meist wurmförmig gekrümmt sind. Auch hängt der Oswall selten auf weitere Strecken zusammen, sondern nach einigen hundert Metern bricht er plötzlich ab und setzt sich erst ein Stück weiter wieder fort. Oft sind diese Unterbrechungen so beträchtlich, daß es eines scharfen Kennerauges bedarf, um in einer fernen Kuppe ein Stück des Oszuges wiederzuerkennen.

Mit derartigen Unterbrechungen lassen sich manche Oszüge oft meilenweit verfolgen. Ihre Höhe übersteigt selten zehn

Meter, erreicht aber zuweilen auch zwanzig Meter und noch mehr. Sehr wechselnd ist ihre Breite; sie beträgt manchmal nur wenige Meter, gelegentlich aber auch mehrere hundert Meter. Wenn sie so breit auseinandersinken, fällt es recht schwer, ihre Natur festzustellen. Öfter gabelt sich der Oszug in zwei Arme, dann spricht man wohl von einem Bios.

Fast immer sind die Oser auf einer oder auch auf beiden Seiten von schmalen Wiesenschlängen begleitet, in denen zuweilen Bäche hinfließen, oder schmale, langgestreckte Seen sich dehnen. Diese Wiesenschlängen nennt man Osgräben, ihre Seen können als Oserseen bezeichnet werden. Häufig ziehen sich die Oser aber auch an großen Seen entlang, so daß man Seen und Oser in genetischen Zusammenhang gebracht hat. Die Oszüge sind vorwiegend den Hochflächen aufgesetzt und pflegen an Endmoränenzügen zu enden; doch treten sie auch oft an und in Seesenken auf.

Sozusagen ein Musteros, an dem man alle eben aufgeführten Merkmale studieren kann, ist der Buk-Moschiner Os[123]) auf der Westposener Hochfläche; die Berlin-Posener Bahn schneidet ihn bei der Station Otusch. Gerade bei Otusch macht der Os einen dammähnlichen Eindruck, hat Wiesenschlängen mit kleinen Oserseen, teilt sich in Bioser, löst sich nach Buk hin in einzelne, weit von einander entfernte Kuppen auf, lehnt sich an die Rinne des großen Niepruschewoer und Strykowoer Sees an, erreicht in der Borowie bei Stenschewo eine Höhe von 44 Meter über der Sohle des Osgrabens und endet in der Moschiner Endmoräne bei dem Bahnhofe Ludwigshöhe in einer Reihe merkwürdiger Hügelchen, die im Volksmunde Königsgräber genannt werden und ihre Entstehung wohl künstlichen Durchstichen durch den Os verdanken.

Als einer der ersten Oser in Norddeutschland ist 1890 der Lubascher Os bei Czarnikau von Wahnschaffe[124]) als solcher beschrieben worden; es ist ein scharf ausgeprägter Grandrücken von 6 km Länge und 10—18 m Höhe. Bald darauf beschrieb Wölfer[125]) einen ähnlichen Wallberg bei Krzywagora im Süden von Wreschen, der bis 20 m hoch ist. Längere Zeit hörte man dann nichts mehr von Posener Osern, so daß man sie schon für eine recht seltene Bildung anzusehen begann, bis in den letzten

[123]) Korn, Der Buk-Moschiner Os. etc. G. Jahrb. 1913. Vgl. auch dazu Schütze: Talzüge, Seen u. Oser auf der Westposener Hochfläche etc. A. d. Pos. L. 1912.

[124]) Wahnschaffe: Über einen Grandrücken bei Lubasch. G. Jahrb. 1890.

[125]) Wölfer: Grandrücken bei dem Dorfe Krzywagóra südlich Wreschen. G. Jahrb. 1891.

15 Jahren, etwa seit 1906, eine ganze Menge Wallberge nachgewiesen wurden, besonders von Korn, dem besten Kenner der norddeutschen Osbildungen. Bei Schönlanke[126]) in Nordposen stellte er vier parallele Oszüge fest: den Zaskerhütter, Straduhner, Teerofener und Gornitzer; in Ostposen den Wongrowitz-Schockener[127]), und im Zusammenhange mit der Mittelposener Endmoräne[128]) mehrere Oser am Powidzer, Skorsentschiner und Kaminiecer See, im Südosten und Westen von Gnesen, auf dem Truppenübungsplatz Warthelager bei Posen und in der Nähe von Pinne sowie den schon erwähnten Buk-Moschiner Os[129]). Den langen Oszug in Westposen an der Betscher Seenkette bei Goray und Scharzig hat zuerst Schild erwähnt[130]), aber Korn[128]) erst kartographisch dargestellt. Die schönen Seehorster Oser im Osten von Pudewitz mit den lieblichen Seehorster Seen hat Freystedt[131]) beschrieben. Werth[132]) endlich hat den Kreisinger Os im Südosten der Stadt Posen und in Südposen nordwestlich von Schrimm den Zabnoer und Brodnicaer Os beschrieben. Endlich habe ich Oszüge bei Kobylec entlang der Durowoer Seenrinne bei Wongrowitz und an der Pudewitzer Seenrinne beobachtet.

Die Oser sind also in Posen eine recht verbreitete Erscheinung, und bei weiterer Erforschung unseres Landes wird sich ihre Zahl zweifellos noch stark vermehren.

In ihrer Zusammensetzung bestehen die Posener Oser ganz vorwiegend aus Kies oder Sand, selten nimmt der Geschiebemergel an ihrem Aufbau teil. Sie werden darum auch an vielen Stellen in tiefen Kies- und Sandgruben abgebaut und gewähren uns dadurch einen guten Einblick in ihren inneren Bau. Die Kiese und Sande zeigen immer deutlichste Kreuzschichtung und starke Abrollung aller darin enthaltenen Steine; es sind also Ablagerungen strömenden Wassers.

Unter den heutigen Verhältnissen würde stark strömendes Wasser niemals Dammschüttungen bilden können; wir müssen also voraussetzen, daß das Wasser, von dem die Oser aufgeschüttet wurden, unter dem Eise in tunnelartigen Röhren geflossen ist,

---

[126]) Korn: Über Oser bei Schönlanke. G. Jahrb. 1908.

[127]) Korn: Über den Wongrowitz-Schockener Os. G. Jahrb. 1910.

[128]) Korn: Die Mittelposensche Endmoräne und die damit verbundenen Oser. G. Jahrb. 1912.

[129]) Korn, a. a. O.

[130]) Schild: Zwischen Warthe u. Obra. Meseritzer Gymnasialprogramm 1906 S. 29.

[131]) Freystedt: Die Seehorster Oser. Naturw. Ztschr. 1909.

[132]) Werth: Radialmoränen südlich von Posen. Ztschr. der Ges. f. Erdk. Berlin 1909.

als es die Oszüge ablagerte. Wenn dieser Eistunnel sich erweiterte, mußte der Osstrom von seinen Aufschüttungen abgleiten und neben ihnen herfließen, wobei er die Osgräben ausfurchte, welche die Oser als Wiesenschlängen zu begleiten pflegen.

Anders müssen wir uns die Entstehung der Oser, wie Korn gezeigt hat, dort vorstellen, wo sie sich an die großen Seenketten anschließen; denn diese Seerinnen sind im Vergleich zu den Osern zu groß, um etwa nur als Osgräben gelten zu können. Die Seenketten waren ursprünglich auch subglaziale Rinnen, über denen das Eis in mächtiger Wölbung lagerte; beim Abschmelzen des Eises mußten diese Wölbungen schließlich einbrechen und in ihren der Rinne benachbarten Partien taten sich breite Spalten auf, die nun von den Schmelzwässern mit Sand und Kies gefüllt wurden. Diese Spaltenausfüllungen blieben nach dem Wegschmelzen des Eises als Wallberge liegen. Die Oser treten hier demnach als eine Nebenerscheinung der großen subglazialen Schmelzwasserrinnen auf, und es steht zu erwarten, daß sie in der Regel als Begleiterscheinung unserer Seenrinnen sich werden nachweisen lassen, wie das ja in mehreren Einzelfällen bereits geschehen ist.

Es darf angenommen werden, daß öfter fertig im Eise gebildete Oser von dem vorrückenden Eise zerstört wurden und die Osersandmassen dabei über die Grundmoräne des Eises ausgebreitet wurden; es mögen häufig Sandflecken auf unseren Geschiebemergelhochflächen in dieser Weise ihre Erklärung finden.

Der landschaftliche Eindruck der Oser ist je nach der Höhe und Schärfe ihrer Formen recht ungleichartig. Da sie bei ihrer Zusammensetzung aus Sand keinen brauchbaren Ackerboden abgeben, sind sie in der Regel mit Wald bestanden, öfter tragen sie auch nicht einmal Wald, sondern nur dürres Gras. Wo sie nun größere Höhen, etwa 20 m, erreichen, dazu noch Wald tragen und etwa auch von den hübschen kleinen Oserseen begleitet sind, erwecken sie einen recht lieblichen Eindruck; doch ist das mehr Ausnahme als Regel. Aber auch als grasbewachsene Kieskuppen und Wälle bringen sie in das Relief unserer weiten Hochflächen etwas Leben, und das Auge ruht darum auch an solchen Stellen mit Wohlgefallen auf ihnen.

Wirtschaftlich haben die Oser nur als Lieferanten von Kies und Sand einigen Wert; der Landwirt kann froh sein, wenn sie nicht über seine Äcker hinziehen.

Wir haben damit die wichtigsten Formen unserer diluvialen Sonderablagerungen kennen gelernt und wollen nur noch einen kurzen Blick auf die diluvialen Tone werfen.

Die Tone des Diluviums können natürlich seinerzeit wie auch heute nur in stehendem oder ganz langsam strömendem Wasser abgelagert worden sein, also in bald größeren, bald kleineren Becken; in solchen Becken finden sie sich auch in der Regel nur und heißen darum Beckentone. Nun haben sich aber in allen unseren Senken alluviale Ablagerungen gebildet, so daß die Beckentone fast immer überdeckt sind und fast ausschließlich in künstlichen Aufgrabungen zu Tage treten.

Die Beckentone bestehen meist aus wechsellagernden Schichten von Ton und Sand, oft von Papierdicke, danach nennt man sie auch Bändertone. Bänder- oder Beckenton hat man in etwas größerer Verbreitung in dem Meseritzer Becken festgestellt[133]; bei Posen fand man ihn am Ausgange des Bogdankatales. Er wird bei Meseritz in Ziegeleien abgebaut.

Die Bänderung der Tone wird auf den stärkeren und schwächeren Zufluß, den der einstige Meseritzer Stausee im Laufs jedes Jahres vom Eise aus bekam, zurückgeführt: ein starker Zufluß erfolgte im Sommer, wo das Eis stärker schmolz und wo das stärker fließende Wasser Sand mit sich brachte; ein schwacher Zufluß kam im Winter, er konnte nur feinen Torfschlamm mit sich führen und im See zur Ablagerung bringen.

Wenn wir zum Schluß dieser Betrachtung der gesamten Diluvialablagerungen fragen, welche nutzbaren Mineralien das Diluvium unserem Lande gebracht hat, so ist darüber nicht viel zu sagen.

Der Geschiebemergel läßt sich zu Ziegeln brennen und gibt das Hauptmatreial für den Häuserbau. Der kalkreiche Mergel im tieferen Untergrund wird zur Ackerdüngung herausgegraben. Die erratischen Blöcke dienen dem Straßen- und Fundamentbau; auch Kies und Sand werden zu Bauzwecken verwendet; aus Sand stellt man in neuester Zeit durch Mischung mit Kalk Kalksandstein her.

Überall sind ferner gelegentlich, aber selten im Diluvium Bernsteinstücke gefunden worden; in den Kreisen Bromberg und Czarnikau wurde sogar noch 1865 in manchen Forsten die Bernsteingräberei verpachtet,[134] aber bald aufgehoben, weil die Bernsteinfunde als reine Zufallsfunde angesehen werden müssen. Der Bernstein ist natürlich auch in der Grundmoräne der Gletscher in unser Land verfrachtet worden und zeigt uns, daß dies Eis über

---

[133]) Freystedt: Tiefborungen von Obrawalde. Naturw. Ztschr. 1908 u. Jentzsch: Über einige Seen der Gegend von Meseritz und Birnbaum. Beiträge z. Seenkunde. Teil I, S. 76 ff.

[134]) Heinemann: Die Bernsteingräbereien im Kr. Bromberg. Hist. Ztschr. 1898, S. 80 ff.

das Tertiär Ostpreußens und des angrenzenden Ostseegrundes hinweggegangen sein muß, in dem wir heute den Bernstein anstehend finden.

Die wirtschaftliche Hauptbedeutung unserer Diluvialdecke liegt durchaus nicht in ihren Mineralien, sondern darin, daß sie eine im ganzen vorzügliche Grundlage für die Bildung einer nutzbringenden Ackerkrume abgegeben hat.

Unter unseren Diluvialablagerungen erstrecken sich in zusammenhängender Decke die Tertiärbildungen. Sie treten, wie wir schon wissen, nur ausnahmsweise ans Tageslicht, und zwar dort, wo die Diluvialdecke durch die tieferen Täler zerschnitten ist, also an vereinzelten Stellen des Warthe- und Netzelaufes, oder wo durch das Eis der tertiäre Untergrund aufgepreßt worden ist, wie in der Regel in den Endmoränen.

Die Durchschnittsstärke des Posener Tertiärs läßt sich nur schätzungsweise angeben; denn es ist noch nicht viel öfter als etwa ein Dutzend mal durchsunken worden. Die größte Mächtigkeit ergab sich mit 188 m in einer Bohrung in Cischkowo bei Czarnikau. Sicherlich greift Rosenberg-Lipinski[135]) zu hoch, wenn er das Posener Tertiär auf 200 m schätzt, man wird es wohl nicht viel über 100 m ansetzen dürfen.

Im Posener Tertiär lassen sich zwei sehr verschiedenartige Schichtgruppen unterscheiden: der sogenannte Posener Ton, auch Flammenton genannt, der gleich unter dem Diluvium liegt, und darunter die Posener Braunkohlenformation.

Der Posener Ton ist nach Alter und Beschaffenheit zuerst von Jentzsch[136]) eingehend studiert worden, seinen Ausführungen schließt sich die folgende Schilderung an.

Der Posener Ton findet sich fast überall unter dem Posener Diluvium, nur im äußersten Westzipfel, also westlich der Linie Bentschen—Birnbaum, scheint er zu fehlen. Nach Norden zu greift er tief nach West- und Ostpreußen hinein, nach Süden hin kann man ihn bis in die Nähe von Breslau verfolgen, nach Osten scheint er sich gar bis Kiew zu verbreiten, also den Untergrund des Polenreiches zu bilden, so daß vielleicht für ihn die umfassendere Bezeichnung „polnischer Ton“ gerechtfertigt wäre.

Die Dicke des Posener Tons schwankt zwischen 40—70 m, ausnahmsweise erreicht sie 85 m, selten sinkt sie unter 20—30 m.

---

[135]) v. Rosenberg-Lipinski: Vortrag über Posener Braunkohlenlager. Posen 1905.

[136]) Jentzsch: Posener Ton und die Lagerstätte der Flora von Moltkegrube. Geolog. Jahrb. 1910. Jentzsch und Berg: Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östl. Deutschland. S. 80 ff. Abhandl. der Geolog. Landesanstalt 1913. N. F. Heft 72.

Er ist der Niederschlag feinster Schlämmgebilde, die gründlich verwittert sind und fast allen Kalkgehalt verloren haben; doch finden sich in manchen Bänken des Tones zuweilen kopfgroße, auch metergroße Kalkkonkretionen, sogenannte Septarien nach denen der Ton zeitweise auch Septarienton genannt wurde. Hin und wieder enthält er auch Einlagerungen sehr feinen Sandes.

Die Farbe der Haupttonmasse ist ein bläuliches helles Grau, doch kommen auch dunkelgraue Töne vor. Auffällig rot gefärbt sind feine Einlagerungen, die oft Teile des Tons gefleckt oder geflammt erscheinen lassen und ihm auch den bereits erwähnten Namen „Flammenton“ eingetragen haben.

Reste von Tieren und Pflanzen haben sich in ihm fast gar nicht erhalten, so daß es lange dauerte, bis sein geologisches Alter genauer bestimmt wurde; man setzte ihn früher in dieselbe Zeit wie unsere Braunkohlenformation, nämlich ins Miocän, bis es Jentzsch gelang, den Nachweis zu führen, daß er dem Pliocän, also der jüngsten Tertiärzeit, angehört.

Durchfeuchtet, ist der Posener Ton eine weiche, sehr nachgiebige Masse, die wie ein zäher Brei zerfließt und in der man rettungslos versinkt. Als Baugrund ist er darum direkt gefürchtet; die Neuanlage des Bromberger Kanals bei der Stadt Bromberg weiß ein Lied davon zu singen; hier greift nämlich die Sohle des Kanals in den Ton ein und war ständigen Rutschungen ausgesetzt, bis sie durch Schüttungen gefestigt wurde. Das ehemalige Posener Königstor war aus demselben Grunde stets baufällig, da der Ton die schwere Last nicht zu tragen vermochte. Eisenbahndämme, die man aus dem Ton stellenweise aufgeworfen hatte, flossen auseinander und mußten neu geschüttet werden.

Seiner Entstehung nach hält ihn Jentzsch für eine Ablagerung in einem großen, mindestens 90 m tiefen See, dessen Ausdehnung nach der Verbreitung des Tones dem heutigen Kaspisee nicht viel nachstand, und unter dessen Spiegel fast das ganze Posener Land damals begraben lag. Dieser See wurde nun durch seine Zuflüsse nach und nach mit tonigem Schlamm gefüllt. Die Zuflüsse müssen aus tonreichen oder granitischen Gebieten hergekommen sein, wahrscheinlich aus den Sudeten, der Lausitzer Platte und dem Erzgebirge, die wir uns in jener Zeit allesamt erheblich höher vorstellen müssen, als sie heute nach der langen Abtragung sind.

Nach der Art dieser Entstehung müßten wir erwarten, daß der Posener Ton im wesentlichen eine horizontale, ungestörte Lagerung zeigt und daß seine Oberfläche im großen und ganzen eben verläuft. Beides ist nicht der Fall: überall, wo uns ein Aufschluß in sein Inneres schauen läßt, sehen wir das Ergebnis deut-

licher Störungen: regelrecht gefaltete Schichtensättel, starkes Einfalten eingelagerter Bänke u. a. m. Daß die Oberfläche des Tones nicht eben liegt, sieht man namentlich bei Posen, wo der Ton in den Endmoränen von Ludwigshöhe bei Moschin und bei Steimersdorf (Suchylas) in Höhe von rund 100 m ansteht, während er sonst 40—50 m unter der Oberkante unserer Geschiebemergelhochflächen, also etwa 40—50 m über NN anzustehen pflegt.

Die einfachste Erklärung für diese Störungserscheinungen im Tone haben wir wohl in der Wirkung des Inlandeises zu sehen. Als das Inlandeis zum ersten Male unser Land überzog, mußte es sich über die damals zweifellos ebenen Tongefilde Posens hinschieben und dabei natürlich die weichen, nachgiebigen Massen in ihrer Lagerung kräftig stören, sie stauchen und zum Teil auch seinem Moränenmaterial einverleiben. So finden sich auch öfter große Tonmassen mitten im diluvialen Geschiebemergel und Sande eingeschlossen. Es ist auch einleuchtend, daß die Tonmassen gerade am Eisrande, also in den Endmoränenzonen, am stärksten aufgepreßt werden mußten, wo sie heute am höchsten liegen.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Posener Tons ist gering. Wegen seiner Kalkarmut ist er dort, wo er an die Oberfläche tritt, für Pflanzen der kümmerlichste Nährboden; doch kommt er dafür selten in Betracht, weil er fast immer von jüngeren Schichten überdeckt ist. Brauchbar ist er, mit Sand gemischt, zur Ziegelfabrikation, und die vielen Ziegeleien oberhalb und unterhalb von Posen an der Warthe, die Ziegeleien an den Endmoränen von Moschin und Steimersdorf bei Posen, auch die Ziegeleien bei Bromberg im Brahetale bauen allesamt den Posener Ton ab.

Einzelne Bänke des Posener Tons haben die Eigenschaft der Walkerde (Fullererde) und können darum zur Reinigung von Ölen und anderen Säften benutzt werden. Versuche dazu sind in Fraustadt gemacht, wo Fullererde noch heute gefördert wird und wo man sie bei der früher so blühenden Tuchfabrikation zum Walken der Tuche verwandte.

Unmittelbar unter dem Posener Ton erstreckt sich die Posener Braunkohlenformation[137]; sie gehört der nächstälteren Tertiärzeit, nämlich dem Miocän an und dehnt sich im

[137]) Die wichtigste Literatur über die Posener Braunkohlenformation ist folgende: v. Rosenberg-Lipinski: Die Braunkohlenformation in der Prov. Posen. Geolog. Jahrb. 1890. Ders. Verf.: Neue Braunkohlenfunde in der Prov. Posen. Krahmanns Zeitschr. f. prakt. Geologie 1897. Jentzsch u. Berg: Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. S. 61 ff. Abhandl. der Geolog. Landesanstalt. N. F. Heft 72, 1913.

Untergrunde des ganzen Posener Landes hin. Natürlich tritt sie noch viel seltener zu Tage, als der sie überlagernde Posener Ton, doch kommt es ausnahmsweise vor, wie z. B. bei Wronke an der Warthe, sonst aber ist sie nur in Tiefbohrungen erschlossen.

Die Posener Braunkohlenformation besteht nun aber nicht etwa aus reiner Braunkohle, sondern es wechsellagern miteinander Sande und Letten mit Braunkohlenflözen. Zuoberst, unmittelbar unter dem Posener Ton, erstreckt sich das wichtigste und abbauwürdigste dieser Flöze, das sogenannte Basisflöz. In den Sanden, die darunter folgen, pflegen sich noch mehrere, aber meist dünnere Flöze zu finden. Der Dicke nach sind die miozänen Sande weit mächtiger als die Braunkohlenflöze.

Die Entstehung der Braunkohlenflöze müssen wir uns ähnlich wie die Entstehung unseres Torfes vorstellen, also als eine Moorbildung, nur daß hier nicht bloß Kräuter wie beim Torfe, sondern auch Bäume den Verkohlungsprozeß durchmachten; das läßt sich aus Abdrücken von Blättern, Resten von Früchten und Holz einwandfrei nachweisen. Es waren Bäume und Sträucher der verschiedensten Art, so z. B. eine Haselnußart, Erlen, Birken, Feigenbäume, Nadelbäume, vor allem aber die Sumpfcypresse, die heute in den Südstaaten Nordamerikas in den Strandgebieten die undurchdringlichen Cypress-Swamps, Cypressensümpfe, bildet. Ebenso wird damals ein großer Teil unseres Landes ausgesehen haben, und wir finden in diesen Pflanzenarten zugleich einen Hinweis auf das damalige Posener Klima. Jentzsch schätzt die damalige Jahrestemperatur etwa 10 Grad höher als heute, also 17 Grad, das wäre ungefähr die Wärme Siziliens.

Wenn diese Sümpfe mit ihrer reichen Vegetation sich senkten, so brachten die von den höheren Nachbargebieten herströmenden Flüsse mächtige Sand- und Schlammassen mit, die sie über die verkohlten Pflanzenmassen ausbreiteten; hörte die Landsenkung auf, so bildete sich eine neue Sumpfvegetation mit verkohlenden Pflanzenmassen, über die sich bei neuer Senkung wiederum Sandmassen verbreiteten. So erklärt sich der Wechsel von Flözen und Sandbänken in unseren Miozänablagerungen, bis dann am Ende der Miozänzeit die größte Sumpfvegetation das Hauptflöz entstehen ließ, über welches sich bei nunmehr dauernder Senkung des Bodens unseres Landes die mächtige Decke des Posener Tons in der darauffolgenden Pliozänzeit legte. Gerade diese Tondecke hat durch den völligen Luftabschluß die Verkohlung stark gefördert.

Wenn sich nun auch die Braunkohlenformation als Ganzes überall im Untergrunde unseres Landes erstreckt, so ist damit nicht gesagt, daß sich auch überall in ihr Kohlenflöze finden;

vielmehr lassen die etwa 400 Bohrungen auf Braunkohle[138]) erkennen, daß zwar zusammenhängende Kohlenflächen von 1000 qkm Areal und mehr im Untergrunde vorkommen, daß aber doch auch mindestens ebenso große, wahrscheinlich noch größere Flächen in dem Posener Lande liegen, die keine oder nur spurenhafte Kohlenflöze enthalten. Solche zusammenhängenden Kohlenflächen haben wir z. B. in Ostposen um Mogilno, in Südposen bei Gostyn, Lissa, Schmiegel und Czempin, in Nordposen zu beiden Seiten des Netzeknies bei Czarnikau; kleinere Flächen bei Schildberg, Jarotschin, Moschin, Posen, Obornik, Zirke, Birnbaum, Bromberg u. a. O.

Dieses mehr vereinzelte Auftreten von Kohlenfeldern erklärt sich vor allem daraus, daß jene Sümpfe, aus denen sich die Braunkohle bildete, nicht gleichmäßig das gesamte Posener Land bedeckten, sondern sicherlich durch trockene Landflächen getrennt waren.

Die Dicke der Posener Flöze ist äußerst verschieden[138]); am häufigsten finden sich wohl Stärken von 2—4 m. Bei Mogilno treten auch Stärken von 5 m, bei Lissa auch solche von 6 m öfter auf, doch muß eine solche Dicke im allgemeinen schon als Ausnahme bezeichnet werden. Ganz seltene Ausnahmen sind Stärken von rund 10 m, wie z. B. bei Elsenau 9 m, bei Görchen 10 m oder gar 13 m bei Bauchwitz unweit Meseritz und 15 m bei Stopka im Nordwesten von Bromberg.

Die Erklärung für die größeren Stärken, etwa von 6—7 m an, wird man in der Schrägstellung des von der Bohrung durchsunkenen Flözes zu suchen haben, denn die Braunkohlenflöze lagern fast niemals horizontal, sondern sie sind stark gestört, teils gefaltet, teils schräg gestellt, teils zerbrochen. Daher wird eine senkrecht geführte Bohrung oft die Flöze schräg durchstoßen und das Flöz stärker erscheinen lassen, als es tatsächlich ist. Die gestörte Lagerung der Flöze hat auch zur Folge, daß ein und dasselbe Flöz oft in recht verschiedenen Tiefenlagen vorkommt, und wir stoßen damit auf die Frage, in welcher Tiefe unter der Erdoberfläche man ungefähr die Oberkante der Flöze zu erwarten hat.[139])

Betrachtet man die anfänglich verwirrende Fülle der fündigen Bohrungen auf der Karte der nutzbaren Lagerstätten, so

---

[138]) Vgl. Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, die Blätter Oels, Krotoschin, Lissa, Glogau, Wreschen, Posen, Züllichau, Gnesen, Czarnikau, Schwerin.

[139]) Vgl. dazu Schütze: Die nutzbaren Lagerstätten der Provinz Posen. Naturw. Ztschr. 1915.

läßt sich doch erkennen, daß die durchschnittliche Tiefenlage unserer Flöze 100 m ziemlich nahe kommt, sie dürfte genauer bei 90 m liegen; freilich nur sehr ungefähr, denn die Unterschiede in der Tiefe auf ein und demselben Kohlenfeld betragen dabei noch rund 50 bis 60 m, d. h. man muß darauf gefaßt sein, daß in demselben Kohlenfeld die Oberkante des Basisflözes stellenweise nur 60 m, stellenweise aber 120 m tief liegt. Wo die Flöze in ganz geringer Tiefe unter der Oberfläche auftreten, etwa nur 10 m tief, oder gar ganz zu Tage treten, da handelt es sich wahrscheinlich meist um losgerissene Flözstücke, die in fremder Umgebung (hier Diluvium) wurzellos schwimmen.

Die Tiefenlage der Posener Flöze unter der Erdoberfläche ist auch verschieden in den einzelnen Teilen des Posener Landes, und zwar in dem Sinne, daß man in der Regel auf den Hochflächen Posens tiefer bohren muß als in den Talzügen, um die Braunkohle zu erreichen. (Vgl. S. 73)

Aus dieser Tatsache ergibt sich, daß unsere Kohlenflöze im großen und ganzen in demselben Niveau gelegen sind, und zwar muß es bei einer Durchschnittstiefe von 90 m etwa das Meeresniveau sein, da ja die Durchschnittshöhe Posens 92 m beträgt und die mittlere Stärke unserer Diluvialdecke (etwa 50 m) vermehrt um die des Posener Tons (auch etwa 50 m), die doch beide die Braunkohlenformation überlagern, ungefähr denselben Betrag ergibt. Nur im äußersten Südposen und dem Schildberger Zipfel, den höchsten Gebieten Posens, scheint die Braunkohlenformation merklich über dem Meeresspiegelniveau zu liegen, vielleicht 40—50 m.

Daraus lassen sich hochwichtige Schlüsse über die Bedingtheit der Posener Höhenverhältnisse ziehen: die tertiäre Unterlage des Posener Landes bedingt augenscheinlich nur die größten Höhen unserer Heimat im äußersten Süden, denn hier erhebt sich das Tertiär nicht unerheblich über das Niveau des Meeresspiegels. Im übrigen Posen liegt das Tertiär mehr oder weniger im Meeresspiegelniveau, und die hier vorhandenen äußeren Höhenverhältnisse Posens, namentlich in der Mitte des Landes, sind in ihren Hauptzügen vor allem durch die Aufschüttung des Eises und die nachfolgende Abtragung durch das Wasser bedingt.

Von Interesse dürfte die Frage nach der Zeit und Ursache der starken Störungen in der Lagerung unserer Braunkohlenformation sein. Wir hatten die Störungen im Posener Ton in erster Linie auf die Stauchung durch das diluviale Inlandeis zurückgeführt; gilt für die Störungen der Braunkohlenformation das gleiche?

Schon Krug[140]) wollte die Störungen in den Flözen bei Bromberg auf einen von Süden kommenden Gebirgsschub, also auf tektonische Ursachen zurückführen. Wenn ferner Jentzsch betont, daß der Posener Ton deutlich diskordant über der gestörten Braunkohlenformation liegt, so scheint auch er die Störungen auf tektonische Ursachen zurückzuführen, weil ja sonst, wenn die gleiche Störungsursache für Ton und Braunkohle gelten würde, eine konkordante Lagerung beider Schichten vorliegen müßte. Wenn endlich bei Schroda eine Bohrung in 162 m Tiefe eine dem Miocän eingelagerte Kreidescholle von 84 m Stärke ergab, so wird man diese Störung unmöglich durch Eiswirkung erklären können, sondern sie auf tektonisch verursachte Bewegungen im Miocän zurückführen müssen. Der Posener Ton mit seiner rund 50 m Dicke bildete auch gewiß ein zu starkes Polster über der Miocänformation, als daß der Eisdruck die Braunkohlenflöze so stark verwerfen konnte. Man wird also wohl zu dem Schluß kommen, daß die Störungen in der Braunkohlenformation im allgemeinen tektonischer Herkunft sind, wobei man sich erinnern wird, daß in der Miocänzeit der Boden Deutschlands fast überall sehr stark von tektonischen Bewegungen betroffen worden ist.

Damit soll aber nicht behauptet werden, daß der Eisschub gar keinen Einfluß auf die Störungen in der Lage der Braunkohlen hatte. Im äußersten Westen Posens um Meseritz und Schwerin fehlt ja die Tondecke über der Braunkohlenformation, dort hat der Eisschub sicherlich an den Störungen mitgewirkt. Überall dort, wo die Kohle nur in geringer Tiefe liegt und im Diluvium schwimmt, werden wir den Eisdruck für diese Störungen verantwortlich machen müssen. Berg[141]) zeigt an den benachbarten schlesischen Braunkohlenflözen, wie hier das Eis nahe unter der Oberfläche liegende Flöze mit Tonen und Diluvialbildungen förmlich zusammengeknetet hat, und ähnliches werden wir an entsprechenden Stellen Posens auch anzunehmen haben.

Was die Masse der in unserem Boden lagernden Braunkohlen anlangt, so sieht Jentzsch bisher rund 2 Milliarden Tonnen Braunkohlen in Posen als nachgewiesen an; vorhanden sind aber sicherlich noch weit mehr; denn setzt man nur eine Durchschnittsdicke der Flöze von 2 m voraus und nimmt an, daß etwa die Hälfte des Posener Untergrundes von ihnen eingenommen ist, so erhält man den Riesenbetrag von rund 30 Milliarden Tonnen.

---

[140]) Krug: Beitrag zur Kenntnis der Braunkohlenablagerungen in der Prov. Posen. Krahmanns Ztschr. f. prakt. Geologie. 1902.

[141]) Jentzsch u. Berg, a. a. O. S. 100.

Diese ungeheuren Massen repräsentieren zwar einen kolossalen wirtschaftlichen Wert, doch sind wir leider nur sehr wenig in der Lage, Gebrauch von ihm zu machen; denn die Grundwasserverhältnisse machen ihre Gewinnung fast unmöglich. Die Sande der Braunkohlenformation sind nämlich stark wasserführend; werden sie angebohrt, was sich kaum vermeiden läßt, so steigt das Wasser im Bohrloch bis dicht unter Tage, oft fließt es auch als dauernder Quell bräunlichen Wassers weiter. Die Posener Braunkohlengruben sind darum auch bisher fast alle früher oder später ersoffen. So ist es vor allem auch der großen Moltkegrube bei Bromberg ergangen, die bisher weitaus am meisten Kohlen geliefert hat.

Die Gesamtförderung unserer Landschaft war früher erheblich höher als heute, am höchsten im Jahre 1880 mit rund 43000 Tonnen Kohlen. Um 1915 waren nur noch 4 Gruben[142]) im Betrieb, ihre Jahresförderung betrug etwa 12000 Tonnen; im Vergleich zur Braunkohlenförderung des deutschen Reiches ist das nur $^1/_{7000}$, also ein äußerst geringer Ertrag. Leider ist vorläufig wenig Aussicht, daß sich die Posener Braunkohlenförderung sehr heben wird.

Eine Bildung des älteren Tertiärs, also entweder dem Eozän oder Oligocän angehörig, ist der sog. Thorner Ton, der in einer Mächtigkeit von 12—15 m im Nordosten des Posener Landes zwischen Bromberg-Schubin-Exin in der Tiefe festgestellt worden ist, der aber wirtschaftlich und auch morphologisch für Posen bedeutungslos ist. Es scheint eine Landbildung zu sein, da seine braune Farbe auf beigemengten Kohlenstaub hindeutet.[143])

Während die Diluvial- und Tertiärschichten unsere Heimat in großer Gleichmäßigkeit fast überall bedecken, wird das Bild ganz anders, wenn wir den vortertiären Untergrund des Posener Landes ins Auge fassen. Da ist es mit der Gleichmäßigkeit der Ablagerungen vorbei, und wir erhalten etwa ein ähnlich buntes Bild der verschiedensten Formationen, wie es das deutsche Mittelgebirge darbietet. Es ist das große Verdienst Jentzschs[144]), uns den ersten ungefähren Begriff von dem vortertiären Posener Untergrunde gegeben zu haben, wie wir ihm ja auch in erster Linie die genauere Kenntnis unseres Tertiärs verdanken.

---

[142]) Galba bei Gostyn, Clara bei Zirke, Robertsegen u. Gut Glück bei Meseritz.

[143]) Jentzsch u. Berg, a. a. O. S. 60 f.

[144]) Jentzsch: Der vortertiäre Untergrund des nordostdeutschen Flachlandes. Abhandl. der Geolog. Landesanstalt. N. F. Heft 72. 1913. Wichtig ist besonders Jentzschs Karte.

Leider ist die Zahl der Bohrungen von mehreren hundert Meter Tiefe im Bereiche des Posener Landes recht gering, weil ein Anreiz zu tieferen Bohrungen fehlt, nämlich das Vorhandensein wichtiger Bodenschätze in abbaumöglichen Tiefen. Immerhin haben wir doch drei Bohrlöcher von mehr als 1000 m Tiefe, alle drei liegen im Osten Posens: bei Hohensalza 1151 m, bei Wapno unweit Exin 1316 m und bei Schubin eins der tiefsten Bohrlöcher der Welt mit 2149 m. Auf dem Grunde dieses Bohrloches maß man nebenbei bemerkt eine Temperatur von 72°, also eine für Menschen nicht mehr ertragbare Hitze.

Unter den Tertiärablagerungen als den ältesten Ablagerungen der geologischen Neuzeit oder des Känozoikums sollte man die jüngste Ablagerung des Mesozoikums nämlich die Kreideablagerung erwarten. Sie ist auch in der Tat für ein ziemlich weites Gebiet Posens nachgewiesen, vor allem unter der Stadt Posen selbst, ferner unter Schroda, Gnesen bis in die Nähe von Mogilno im Osten und Elsenau im Norden, also unter dem größten Teile Ostposens. Die Kreide ist stellenweise über 600 m stark (in Sieletz Kr. Znin). Sie ist eine Meeresablagerung, so daß also damals Posen unter dem Meeresspiegel lag. An vielen anderen Stellen des Posener Landes aber stößt man unter dem Tertiär nicht auf Kreide sondern gleich auf die nächstältere Formation den Jura. Das ist in einem großen, wahrscheinlich zusammenhängenden Gebiete der Fall, das sich von der Weichsel an der russischen Grenze unter dem ganzen nördlichen Kujavien über Argenau und Hohensalza nach dem nördlichen Ostposen über Bartschin, Wapno bis in die Gegend von Bromberg im Norden ausdehnt. Dazu ist Jura an zwei hiervon abgelegeneren Stellen erbohrt: bei Czarnikau an der untersten Netze und bei Xions im nördlichen Südposen.

Auch der Jurakalk ist eine Meeresablagerung. Er erreicht bei Hohensalza eine Dicke von rund 1000 m. Da sich der Posener Jura bisher nirgends von Kreide überlagert gezeigt hat, bildeten die Stellen, wo er auftritt, wohl schon Inseln im Kreidemeere. In der Gegend von Pakosch, zwischen Hansdorf und Wapienno tritt ein 5 km langer Rücken von Jurakalk auf, der nur von einer 4—8 m starken Diluvialdecke überzogen ist und an den frei gelegten Oberflächenstellen die deutlichsten Spuren der Eisbearbeitung zeigt: Glättung, Schrammung, Ausstrudelung von Gletschertöpfen. In der Oberfläche des Geländes macht er sich sonderbarerweise so gut wie gar nicht bemerkbar. Bei seiner Höhenlage wird dieser Rücken auch noch in dem pliozänen Posener See als Insel emporgeragt haben. Hier kann der Jurakalk in bequemen Tagebauten abgebaut werden.

An anderen Stellen des Posener Landes stößt man unter den känozoischen Schichten sogar auf die älteste Formation des Mesozoikums, nämlich bei Schubin auf Triasablagerungen der Keuperstufe; doch handelt es sich wohl nur um einen wenig ausgedehnten Horst von etwa 30 qkm Areal, der 110—160 m unter der Erdoberfläche sich ausdehnt und nur vom Diluvium bedeckt ist. Da über diesem Horst Jura, Kreide und Tertiär fehlen, war er wohl schon eine Insel im Jura- und Kreidemeere sowie in dem pliocänen See, etwa wie heute Helgoland ganz vereinzelt aus der Nordsee aufragt, nur reichlich größer.

Endlich stoßen wir an manchen Orten Posens dicht unter den Oberflächenschichten auf Ablagerungen der jüngsten Formation des geologischen Altertums oder Paläozoikums, nämlich der Permzeit und zwar der Zechsteinstufe. Das sind die ältesten Formationen, die bisher anstehend im Untergrunde unserer Heimat nachgewiesen worden sind, und zwar in der Form der Gips- und Salzablagerungen bei Hohensalza und Wapno.

Unter Hohensalza tritt das Salz 130—150 m unter Tage in einem Horst auf, der rings von Verwerfungen umgrenzt ist, die 2000—3000 m Sprunghöhe haben; denn dicht bei Hohensalza hat man in einem 1151 m tiefen Bohrloch das Salz noch nicht erreichen können.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei Wapno unweit Exin; hier ragt der Gips bis dicht unter Tage, so daß er schon seit langer Zeit in Tagebauten, jetzt unterirdisch, gewonnen wird. Unter dem Gips fand man Steinsalz in 135—260 m Tiefe auf einem noch engeren Raum als in Hohensalza, da man dicht daneben nur Tertiär und darunter Jura nachweisen konnte. Bei Schubin traf man dasselbe Salz erst in 1636 m Tiefe unter der Erdoberfläche an, regulär überlagert von Muschelkalk und Buntsandstein, also den dem Keuper vorhergehenden Formationen der Trias.

Es handelt sich also in Hohensalza [145]) wie in Wapno um ganz vereinzelte Salzhorste, die aus den sonst in weit größerer Tiefe lagernden Salzschichten hoch emporragen und deren Schichten stark gestört sind, während die Salzlager in den großen Tiefen bei Schubin in ganz schwach geneigten Bänken lagern. Es ist anzunehmen, daß diese mindestens kilometerdicken Zechsteinsalzlager in der Tiefe unseres Landes den bei Berlin erbohrten etwa ebenso starken Salzlagern entsprechen und wahrscheinlich den ganzen tiefen Untergrund des Posener Landes einnehmen.

[145]) Vgl. dazu: Beyschlag: Das Salzvorkommen von Hohensalza. A. d. Pos. L. 1914.

Wie haben sich nun die Salzhorste von Hohensalza und Wapno aus jenen tiefgelegenen Salzlagern erheben können? Durch den gewaltigen Druck der über unseren Salzen lagernden etwa 1½ Kilometer mächtigen Deckschichten im Verein mit der dadurch bedingten hohen Temperatur (72° im Schubiner Bohrloch) wird die Plastizität der Salzgesteine stark gesteigert. Wird nun das Salzgestein von tektonischen Bruchlinien und Spalten durchsetzt, so wird es am Rande der Spalten zu örtlichen Aufpressungen der Salze kommen. Die Salzhorste haben also eine gewisse Ähnlichkeit in ihrer Entstehung mit den Vulkanen, nur daß sie nicht ins Freie hinauswachsen können, weil dann die Niederschläge sie auflösen würden; sie können darum auch nur ungefähr bis in das Niveau des Grundwasserspiegels wachsen, da sie dort der Auflösung erliegen. Es ist natürlich gut denkbar, daß vielleicht noch öfter solche Salzhorste im Posener Boden sich werden feststellen lassen. Aus den tiefen Salzschichten dringen auf Klüften der überlagernden Gesteine Salzlösungen auf, mischen sich mit dem süßen Wasser der Oberflächenschichten und durchtränken kleine Teile dieser, so daß an solchen Orten salzliebende Pflanzen wachsen und das Wasser etwas salzig schmeckt; solche Stellen finden sich unweit Schubin bei Szaradowo und Salzdorf (Slonawy) und in der Nähe von Hohensalza und Argenau. Dadurch, daß das Salz im Untergrunde der Stadt Hohensalza vom Grundwasser ausgelaugt wird, entstehen Höhlungen, die sich ständig vergrößern, bis die Höhlendecke den Druck der Oberflächenschichten nicht mehr aushält und einstürzt. Hierdurch entstehen an der Erdoberfläche Kessel, die bis 30 m tief werden und senkrechte Wände besitzen. Schon mehrfach sind Teile großer Bauwerke (Kirche und Wohnhäuser) in solchen Erdfällen versunken.[146]) Leider sind die Kessel meist wieder zugeschüttet worden, so daß von diesen interessanten Oberflächenformen gegenwärtig nichts zu sehen ist.

Wir finden also im vortertiären Untergrunde Posens die älteren Formationen in bunter Mannigfaltigkeit vertreten; sie zeigen nirgends Spuren von Faltung sondern nur von Störungen durch Brüche, mit alleiniger Ausnahme der Salzhorste. Es ist also dasselbe Bild, welches uns im deutschen Mittelgebirge entgegentritt; und wie wir bei diesem von einer mesozoischen Schollenlandschaft im Gegensatz zur alpinen Faltenlandschaft sprechen, können wir den tieferen Untergrund Posens ebenfalls als mesozoische Schollenlandschaft bezeichnen und sie unmittelbar dem Schollenland unserer Mittelgebirge anschließen.

---

[146]) Vgl. dazu: Jentzsch: Erläuterungen zu der agronom. geolog. Karte von Hohensalza. 1912.

Diese mitteleuropäische Schollenlandschaft zeigt in ihrem inneren Bau darin einen schroffen Gegensatz zu der gewaltigen, ihr unmittelbar im Osten benachbarten russischen Tafel, daß in letzterer die mesozoischen und paläozoischen Schichten völlig ungestört übereinander liegen. Die Grenzlinie zwischen diesen beiden innerlich so verschiedenen Gebieten scheint im äußersten Nordosten unseres Landes zu verlaufen, wo Posen an die Weichsel stößt, so daß Bromberg wohl schon auf die Ausläufer der russischen Tafel zu liegen kommt.

Wirtschaftlich bedeutungsvoll sind von den genannten vortertiären Schichten der Jura bei Bartschin[147]) und Pakosch durch die Kalkgewinnung und die Zechsteinschichten von Wapno[148]), wo Gips, und von Hohensalza[149]), wo Salz gewonnen wird.

Früher förderte man das Salz in Hohensalza aus Bergwerken in Steinsalzform; leider hat auch hier wie bei den Braunkohlengruben ein Wassereinbruch dieser Art der Salzgewinnung ein Endebereitet, heute gewinnt man nur noch Sole und aus ihr Siedesalz; das Salzvorkommen in Hohensalza hat zur Anlage eines Solbades geführt.

In den Salzen der Schubiner Bohrung sind auch Kalisalze in bedeutenden Mengen nachgewiesen worden; leider verhindert ihre tiefe Lage (unter 1732 m) vorläufig die Ausbeutung; vielleicht gelingt es einer späteren Zukunft doch noch, diese für die Landwirtschaft so hochwichtigen Schätze zu heben.

Wir kommen danach leider zu dem Schlußergebnis, daß die inneren Bodenschätze unserer Heimat, soweit wir sie bisher kennen, nur von recht geringer Bedeutung sind und das Wirtschaftsleben der Landschaft nur in geringem Maße beeinflussen und aller Voraussicht nach beeinflussen werden.

Auf die Oberflächengestaltung des Posener Landes scheinen die verschiedenen Schichten, soweit wir es bisher übersehen, keinen oder nur einen sehr geringen Einfluß ausgeübt zu haben. Dagegen spiegeln sich die großen Züge im Oberflächenrelief Posens deutlicher in der Oberflächenlagerung des Tertiärs wider: Haupttalzüge und Hochflächen waren im Tertiär wohl schon etwas angedeutet. Den Haupteinfluß auf unsere Oberflächenformen aber, namentlich in ihren Einzelheiten, hat die Diluvialzeit mit ihren Ablagerungen gehabt, während die Aufgabe der Alluvialzeit mit ihren Ablagerungen nur darin bestand, ausgleichend zu wirken und die Schärfe der diluvialen Einzelformen zu mildern.

---

[147]) Vgl. dazu: Heidemann: Das Kalkwerk Wapienno, A. d. Pos. L. 1909.

[148]) Vgl. dazu: Heumann: Das Wapnoer Gipslager. Naturw. Ztschr. 1908.

[149]) Vgl. dazu: Schwarz: Die Salz- und Solwerke in Hohensalza. A. d. Pos. L. 1909.