

1. Abtheilung. 3. Kapitel.

Bodengestalt und geologische Verhältnisse.

I. Einleitung.

1. Ueberblick über die Bodengestalt und das Gewässernetz.

Während das Memel- und Pregelstromgebiet lediglich dem Flachlande angehören, erstreckt sich das Weichselgebiet durch alle Höhenstufen hindurch bis in das Hochgebirge hinauf. Außer der Weichsel vereinigen von den deutschen Strömen nur Rhein und Donau in gleicher Weise die sämtlichen Höhenstufen in ihren Gebieten. Im Gegensatz zu diesen beiden Strömen ist aber der Antheil, den bei der Weichsel das Hochgebirge an der Gebietsfläche nimmt, nur sehr gering, und selbst das Mittelgebirge hat, verglichen mit Rhein und Donau, im Gebiete des Weichselstroms geringe Ausbreitung gegenüber dem ausgedehnten Flach- und Hügellande.

Als Hochgebirge ist nur die Hohe Tatra, der Kern der Zentralkarpathen, zu bezeichnen, über welche die Wasserscheide der Weichsel gegen die Donau verläuft. Zwar findet sich kaum ewiger Schnee in diesem Gebirge und die Gletscher fehlen vollkommen, weil der Mangel an muldenförmigen Einsenkungen jenseits der heutigen Schneegrenze (etwa + 2300 m) nur an einigen Stellen im östlichen Abschnitt größere Ansammlungen von Schnee und Eis gestattet*); dennoch haben wir die Tatra als Hochgebirge anzusehen, da sie sowohl mit ihren Höhenmaßen einem solchen gleichkommt, als auch ihre Fauna und Flora dafür sprechen. Die höchste Spitze dieses Gebirges und die höchste des ganzen Gebietes überhaupt ist die Gerlsdorfer Spitze mit + 2659 m,**) die auf der neuesten Ausgabe der österreichischen Karten als „Franz-Josef-Spitze“ bezeichnet ist. Als Mittelgebirge sind zu nennen: die Ausläufer und Nachbargebirge der Zentralkarpathen, ferner die in langer Kette nördlich vor ihnen liegenden West- und Ostbeskiden nebst dem anschließenden Karpathischen Waldgebirge. Diese Gebirgszüge tragen eben-

*) Kirchhoff, „Länderkunde des Erdtheils Europa“ I. Theil 2. Hälfte, S. 189.

**) Kolbenheyer, „Die Hohe Tatra“ S. 78. Die Höhenangaben dieser Schrift unterscheiden sich auf Grund neuerer Messungen um ein Geringes von denen der österreichischen Generalstabskarten, nach denen die Gerlsdorfer Spitze + 2663 m hoch ist.

falls in weiter Erstreckung die Wasserscheide zwischen Weichsel und Donau, die meistens auch die Grenze zwischen Ungarn und Galizien bildet. Das übrige Stromgebiet besteht aus Hügel- und Flachland, wenn auch ein Theil des Südpolnischen Landrückens den Namen Gebirge führt.

In dem annähernd rechteckig geformten Weichselstromgebiete kann man, von Süden gegen Norden fortschreitend, drei Zonen unterscheiden, welche mit den kürzeren Seiten des Rechtecks parallel laufen. In jeder derselben liegen die größeren Höhen unweit des Südrandes, während sie gegen Norden jedesmal bis zum Flachlande und schließlich bis zur Meeresküste abfallen.

Die erste (südliche) Zone, fast ganz in Oesterreich-Ungarn gelegen, umfaßt die Zentralkarpathen, den Pieninischen Klippenzug nebst dem Neumarkter Thalkessel, die Beskiden nebst den östlichen Karpathen, das Vorkarpathische Hügelland und das zu Galizien gehörige Flachland des Oberen Weichselgebiets. Dieses Flachland dringt keilsförmig in die zweite Zone vor und zerlegt sie (in Verbindung mit dem Durchbruchthale der Weichsel) in eine West- und Osthälfte. — Die zweite (mittlere) Zone fällt zum größten Theile in russisches Gebiet, umfaßt aber auch einen kleinen Theil von Preussisch-Schlesien und einen etwas größeren von Galizien. Ihre Westhälfte besteht aus der Polnischen Platte mit dem im Süden vorgelagerten kleinen Krafauer Hügelland und der nördlich gelegenen Hochfläche von Petrikau, ferner aus dem Sandomjerzgebirge und den zugehörigen Vorstufen, die unmerkbar in das große Polnische Flachland übergehen. Die Osthälfte wird hauptsächlich aus dem von der Podolischen Platte abgezweigten, das Becken des oberen Bug umschließenden Lublin—Lemberger Hügelland gebildet, das sich nordwärts ebenfalls zu jenem großen Flachlande abdacht. — Die dritte (nördliche) Zone beginnt am Hügellande des Baltischen Landrückens und umfaßt sein nördliches Vorland bis zur Küste.

Der höchste Punkt der ersten Zone liegt auf rd. + 2660 m, der niedrigste im Weichselthale bei Zawichost auf etwa + 140 m. In der zweiten Zone erreicht die Lysagura im Sandomjerzgebirge + 619 m, während das Weichselthal am nördlichen Ende in Nähe der deutsch-russischen Reichsgrenze nur + 40 m Höhengelage hat. Die dritte Zone weist + 331 m als höchste Erhebung am Thurmberge in Pommerellen auf und fällt, gerade dort sehr rasch, bis zum Meerespiegel ab. — Das Gebiet des Memelstroms schließt sich im Osten an die zweite und dritte Zone des Weichselgebiets an, wogegen das Pregelstromgebiet nur zur dritten Zone gehört.

Entsprechend der von Süden nach Norden gerichteten steilen Abdachung des Berglands der ersten (südlichen) Zone, erfolgt hier die Entwässerung durch eine Reihe mehr oder weniger parallel verlaufender Flüsse mit Nordrichtung. Am weitesten westlich kommt die Kleine Weichsel von den Westbeskiden herab; dann folgen von den West- und Ostbeskiden Sola, Skawa, Raba, Dunajec nebst Biala, Wisloka und Wislof. Mit Ausnahme des letztgenannten werden alle diese Wasserläufe am Nordrande der ersten Zone in der Oberen Weichsel gesammelt. Der Wislof wendet sich dagegen beim Eintritt in das Flachland ostwärts nach dem vom Karpathischen Waldgebirge kommenden San, welcher dort, wo die Weichsel in die zweite Zone eintritt, von ihr aufgenommen wird. — Im Kleinen

wiederholt sich diese Erscheinung bei jenen Bächen, welche gegen Norden vom Hochgebirge der Hohen Tatra herabströmen. Diese Bäche, von denen neben dem Schwarzen und Weißen Dunajec die Bialka erwähnt sein möge, werden am Nordrande des Neumarkter Thalkessels vom oberen Dunajec gesammelt, der sich später mit dem vom Südhange der Hohen Tatra gespeisten Poprad vereinigt und die Beskiden quer durchfließt. Für die Geschiebeführung der Flußläufe hat diese Einschaltung von Ebenen, die sich innerhalb des Flyschgebirges in noch kleinerem Maßstabe öfters wiederfindet, wegen der Geschiebeablagerung große Bedeutung. Wie die Gebirgsflüsse einen großen Theil des mitgeführten Gerölles, aber vorwiegend Sand in der galizischen Weichselebene abgelagert haben, so ist von den Bächen des Hochgebirges das Neumarkter Becken und das Poprader Längenthal mit den groben Schottermassen angefüllt, die sie vorwiegend aus den steilen Granitbergen der Hohen Tatra mitbrachten. — Für das Flachland im Osten des San bildet der Unterlauf dieses großen Nebenflusses eine ähnliche Sammelrinne, welche die vom Lemberg—Lubliner Hügellande gegen Westen abfließenden Wasserläufe aufnimmt.

Weniger einfach und weniger übersichtlich in seiner Abhängigkeit von der Bodengestalt ist das Gewässernetz der zweiten (mittleren) Zone. Abgesehen von der gegen Südwesten nach der Kleinen Weichsel fließenden Przemsza, haben die meisten Seitengewässer der Oberen Weichsel, welche den Südhang der Polnischen Platte und des Sandomjerzgebirges entwässern, vorwiegend südöstliche Richtung, die dem Streichen der geologischen Schichten entspricht. Annähernd senkrecht hierzu sind die Nebenbäche der am Nordostrande des Sandomjerzgebirges entlang fließenden Kamjenna gerichtet, ferner ihr eigener Unterlauf und die links mündenden Seitengewässer der nord- und nordwestwärts fließenden Mittleren Weichsel, namentlich auch der Unterlauf der Pilica (gegen Ostnordost), während ihr Mittellauf, parallel mit der Weichsel, gegen Norden am Fuße der Petrikauer Hochfläche entlang fließt. Ebenso wie im westlichen Theile des Vorlandes des Südpolnischen Landrückens die Pilica ein nach der Weichsel ablenkendes Knie bildet, geschieht dies im östlichen Theile vom Wjeprz und, noch viel weiter ausholend, vom Bug. Beide Flüsse wechseln im Unterlaufe die nördliche und nordwestliche Hauptrichtung mit der vorwiegend westlichen, um die Weichsel zu erreichen. Zwischen Pilica, Weichsel, Wjeprz und Bug bildet das Gelände eine Anzahl hydrographischer Knotenpunkte, von denen die Wasserläufe strahlenförmig nach diesen Hauptflüssen rinne. Im nördlichen Polnischen Flachlande vereinigt sich der aus dem Polesje verstärkte Bug mit dem Narew, der durch die Bjebrza und in seinem südwestlich gerichteten Laufe die vom Preußischen Landrückens südwärts rinnenden Flüsse auffängt. Das vom Narew benutzte diluviale Hauptthal setzt sich dann einestheils nach der Warthe fort; anderentheils geht es nach der Neze weiter. In letzterem Thalzuge strömt die Weichsel gegen Westnordwest bis zum Beginne ihres Durchbruchthales bei der Brahamündung; aus dem erstgenannten Thalzuge empfängt sie die ostwärts gerichtete Bzura. Auch im Litauischen Flachlande fließen der Obere Njemen und die Wilja (bis zur Bejmanamündung) annähernd parallel mit doppelknieförmigem Laufe, dessen Hauptrichtung gegen Westen geht, bis ihre Durchbrüche durch den Baltischen

Landrücken beginnen. Diese Zweitheilung schreibt dem Gewässerneze des Njemen-gebiets in erster Linie seine Gestalt vor.

Für die dritte (nördliche) Zone kommen zunächst die nordwärts gerichteten Durchbruchthäler des Weichsel- und Memelstromes in Betracht, welche den Baltischen Landrücken in drei als Pommerischer und Preußischer Landrücken, sowie als Litauische Seenplatte bezeichnete Theile zerlegen. Der die Hauptwasserscheide tragende Kamm des Pommerischen Landrückens liegt an seiner höchsten Erhebung in Pommerellen dem Mündungsbecken des Weichselstroms ziemlich nahe, entfernt sich aber bei seinem Zuge gegen Westsüdwest allmählich vom Stromlaufe, so daß die auf seinem südöstlichen Vorlande herabfließenden Wasserläufe um so größere Länge annehmen, je weiter stromaufwärts sie in die Untere Weichsel münden; am längsten ist also die Brahe. Bei dem Preußischen Landrücken, der von Thorn aus gegen Ostnordost streicht, hängt die Gestalt des Gewässernezes vornehmlich von seiner Gliederung in vier Theile ab, welche durch drei bei Allenstein, Lözen und Goldap vorüber gehende, quer gerichtete Einsenkungen von einander getrennt werden. Von der höchsten Erhebung des westlichen Theils fließt die Drewenz zur Unteren Weichsel, die Passarge zum Frischen Haff und die Alle zum Unterpegel. Aus der Einsenkung bei Lözen, bezeichnet durch die großen Seen Masjuren, fließt die Angerapp zum Oberpegel, nachdem sie die von den Seesker Bergen gespeiste Goldap aufgenommen hat. Vom Hügellande des östlichen Theiles erhält sie kurz vor ihrer Vereinigung mit der Inster die Pijsa, während die Szeszuppe in den Unteren Memelstrom mündet. Die nord-östlich gestreckte Litauische Seenplatte wird vom Durchbruchthale der Wilja in zwei ungleich große Theile getrennt; am Südostrande wirkt beim kleinen Theil die Mereczanka, beim großen die Rejmiana als Sammelfluß; an dem gegen Nordwesten gefehrten Rande des nördlichen Theils sammelt die Swjenta das abfließende Wasser auf und führt es nach der Wilja. Von dem breiten Vorlande des Memelstromgebietes zwischen der Swjenta und der Küste, empfängt der Hauptstrom vorwiegend südwärts gerichtete Nebenflüsse, die Njewiaza aus einer breiten Bodensenke, ferner die Dubisa, Jura und zuletzt (an der Atmathmündung) die Minge von der Samogitischen Hochfläche.

2. Ueberblick über die geologischen Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse der drei östlichen Stromgebiete sind ziemlich einfach im Verhältniß zu den westlich gelegenen Gebieten der norddeutschen Ströme. Das älteste Glied im Gebirge ist der Granitstock der Hohen Tatra; an seinen Nordrand lehnt sich ein Band mesozoischer und alttertiärer Sedimente an, aus deren Lagerungsverhältnissen ersichtbar ist, daß mindestens zur Gozänzeit bereits die Tatra als Gebirge emporragte. Paläozoische Sedimentärgesteine sind im Gebiete äußerst selten; nur auf der Polnischen Platte und im Sandomjerzgebirge ist Silur und Devon aufgefunden; Karbon tritt dort auf, wo die Przemsza einen Theil des Oberschlesischen Steinkohlenebiets entwässert. Auch von der Dyas- oder Permformation sind nur Spuren vorhanden in Gestalt von harten fossilienleeren Quarziten am Nordrande der Hohen Tatra, denen man dieses Alter zuschreibt. Auch die einzelnen Glieder der Trias gewinnen keine größere Be-