

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 Thurmsberge 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 Merezanka, 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-

deutung. Mit jenen erwähnten Quarziten zusammen finden sich Dolomite, welche Fossilien führende Schichten einschließen, die der Trias angehören und faunistisch Beziehungen zeigen zu derjenigen Entwicklung dieser Formation, die sich in den Alpen findet. Auf der Polnisch-schlesischen Platte sind dagegen die einzelnen Glieder der deutschen Trias entwickelt, wie sie im nahe gelegenen Schlesien und im ganzen Mitteldeutschland vorkommen, treten aber nur selten zu Tage. Hierbei zeigt sich also zuerst ein Gegensatz zwischen der Entwicklung der Formationen in der südlichen und der mittleren Zone des Weichselstromgebiets, der in der ganzen mesozoischen Formationsreihe anhält. Immerhin sind die Vorkommnisse dieser älteren Formationen nur so gering, daß sie keine Schlüsse zulassen, die weiter gehen, als der kleine Bezirk reicht, in dem sie auftreten.

Ungleich häufiger finden sich die Zeugen der jüngeren mesozoischen Gesteine; sie nehmen bereits wichtigen Antheil an dem Aufbau und der Oberflächengestaltung. Der Jura und die Untere Kreide treten in der südlichen Zone ebenfalls am Nordrande der Hohen Tatra auf; wichtiger werden sie etwas weiter nördlich, wo die Gesteine dieses Zeitraums jenen eigenthümlichen Klippenzug bilden, welcher sich von der mährisch-ungarischen Grenze durch Galizien und Ungarn hindurch bis zur Moldau erstreckt. Alle Abtheilungen des Jura sind in diesem Zuge vertreten; die Aufeinanderfolge der Schichten ist regelmäßig bis in die Untere Kreide hinein, aber die Lagerung stark gestört, und in mannigfaltigster Weise sind die Bänke aufgerichtet. In weniger gestörter Lagerung legen sich an diese Klippen diskordant die Sandsteine, Schiefer u. s. w. der Oberen Kreide und des Cozän. Aus diesem Umstand läßt sich ein Schluß auf große Umwälzungen in jenen Gebieten ziehen, die in der Zeit zwischen Unterer und Oberer Kreide stattgefunden haben müssen. Die Juragesteine der Klippen selbst zeigen in ihrer Fauna Beziehungen zu der südlichen (alpinen) Entwicklung dieser Formation, ebenso wie hier auch die Kreide, verbunden mit dem Alttertiär, den südlichen Charakter trägt. Die Sandsteine und Schiefer dieser Epoche, der Flysch, bilden den größten Theil der Karpathen. In einem breiten Bande legen sie sich vor das ältere Gebirge der Hohen Tatra und nehmen fast den gesammten Süden des Weichselgebietes ein.

In der mittleren Zone zeigen die Jurasedimente deutliche Uebereinstimmung mit den gleichaltrigen Ablagerungen des mittleren Deutschlands und dürften dem gleichen Meere entstammen; auch ist ihr Vorkommen nicht auf kleine Klippen beschränkt, sondern sie treten in ausgedehnten Flächen des Südpolnischen Landrückens zu Tage. Weiter nach Norden verschwinden sie unter der Decke des Diluviums und verrathen ihre Anwesenheit nur hin und wieder an Steilabstürzen von Bachthälern, bei Brunnenbohrungen u. s. w. Aehnlich verhält es sich auch mit den Kreidebildungen in der zweiten Zone; auch diese zeigen Uebereinstimmung mit den entsprechenden norddeutschen Bildungen; auch sie treten in großen Flächen auf dem Südpolnischen Landrücken hervor, während sie weiter nach Norden nur an einzelnen Punkten zum Vorschein kommen. Während die Fundpunkte von jurassischen Gesteinen auf die Westhälfte der zweiten Zone beschränkt sind, finden sich die Orte, an welchen die Kreide entblößt ist, in der ganzen zweiten und theilweise auch in der dritten Zone.

Auch in der Alttertiärzeit war (mit Ausnahme der Tatra und von Inseln abgesehen) das ganze Gebiet von Wasser bedeckt, wie zahlreiche Vorkommnisse der Sedimente aus jener Zeit bezeugen. Aber während derselben trat ein allmählicher Rückzug des Wassers ein; der Süden wurde zuerst trocken gelegt, und nur noch in der zweiten und dritten Zone finden sich miozäne, also jungtertiäre marine Ablagerungen; neben ihnen kommen jedoch auch schon die terrestren Bildungen der Braunkohlenformation vor. Damals entstanden am Nordrande der Vorkarpathen jene mächtigen Salzlager, die der Bergbau bei Wieliczka und Bochnia aufgeschlossen hat. In der zweiten Zone nimmt das Tertiär nirgends einen größeren Theil der Oberfläche ein, sondern tritt nur an Steilabstürzen und ähnlich gelegenen, für den Aufschluß günstigen Punkten zu Tage. Sonst ist es überall von diluvialen Gebilden bedeckt.

Während die mesozoischen und theilweise auch die tertiären Sedimente ihren Ursprung dem Meere verdanken, können die über ihnen liegenden mächtigen Lager meist lockeren Gesteins nicht als die Ablagerungen großer Gewässer aufgefaßt werden. Zu Beginn der Quartärzeit während des Diluviums bot der Norden Europas ein von den vorhergehenden wie folgenden Zeiten wesentlich verschiedenes Bild. Große Eismassen bedeckten, vom Norden ausgehend, fast das gesammte norddeutsche und nördliche sarmatische Flachland, also auch das Memel- und Pregelstromgebiet, sowie die ganze dritte Zone des Weichselgebietes, die zweite fast ganz und den nördlichen Theil der dritten Zone. Während dessen waren auch die Gipfel der Hohen Tatra in Schnee und Eis gehüllt; sie bildeten den Mittelpunkt kleinerer Eisströme, die denen des Nordens entgegenstrebten. Diese Eismassen übten zunächst eine zerstörende Wirkung aus. Die von ihnen überzogenen Gegenden wurden mehr oder weniger eingeebnet; nur dort, wo nahe dem Eisrande die Bedeckung eine schwächere war und wo festeres Gestein einen größeren Widerstand bieten konnte, war diese Wirkung geringer. Außerdem aber lagerte das vordringende Eis große Mengen von Material ab, welche auf dem Wege von Norden mitgebracht wurden und bedeckten so das Land in ziemlich gleichmäßiger Weise. Die Unterschiede, die sich nun trotzdem noch vorfinden in der Beschaffenheit des Gesteins und die Reliefverschiedenheiten des Landes, rühren zumeist von dem diesen gewaltigen Eismassen entströmenden Schmelzwasser her, das seinerseits wieder zerstörte, was das Eis geschaffen hatte, und veränderte Gebilde aufbaute. Die Grenze, innerhalb deren die Wirkung nordischen Eises beobachtet werden kann, betritt nordöstlich von Sokal das Weichselgebiet, läuft dann zwischen Lemberg und Przemyśl westsüdwestlich, wendet dann nach Westen um, geht am Rande des Vorkarpathischen Hügellandes entlang und tritt unweit Teschen in das Obergebiet über. Während die Ablagerungen des karpathischen Eises vorwiegend in mächtigen Schottermassen neben Lehm bestehen, finden sich innerhalb jener Grenzlinie, von Wasser aufgearbeitet, Sande und Thone, daneben aber das ursprüngliche Produkt des Inlandeises, der Geschiebelehm mit den Blöcken fester Gesteine, die als Findlinge oder erratische Blöcke bekannt sind.

Mit dem Weichen des Eises beginnt die Jetztzeit oder Alluvialperiode. Die Flußläufe, wie wir sie heute sehen, bildeten sich nun allmählich aus. Theilweise benutzten sie die Straßen, die ihnen die Schmelzwasser der Gletscher ge-

bahnt hatten; theilweise suchten sie sich eigene Wege. Durch seitliche Erosion erweiterten sie ihre Betten und Thäler oder schlugen neue Bahnen ein und setzten wieder an den verlassenen Stellen die von weiterher mitgeführten Gerölle und Sinkstoffe ab. So entstanden die Alluvialgebilde der Flußthäler, soweit diese im Bereiche des fließenden Wassers lagen. Auf den gefällarmen Flächen aber und an jenen Stellen der Thalsohlen, wo das Wasser nur mangelhaften Abfluß hat, entwickelte sich eine reiche Flora und bildete die Moore, die in unzähliger Menge über alle drei Stromgebiete zerstreut sind. Diese zerstörende und aufbauende Arbeit ist noch andauernd im Gange. Die Aufgabe des Wasserbaues besteht darin, sie zum Nutzen des Menschen zu lenken und ihre Gefahren abzuwehren.

3. Unterlagen der Darstellung.

Für das vorliegende Kapitel und die zugehörigen Karten Bl. 1, 3, 4, 5 und 6 mußten sehr verschiedenwerthige Quellen benutzt werden. Besonders für die geologischen Karten sind die Unterlagen theilweise so wenig zuverlässig, daß das Bild nur als rohe Skizze angesehen werden darf, die in vielen Einzelheiten von der Wirklichkeit bedeutend abweichen kann. Die gemeinsame Grundlage bildet die, übrigens vielfach abgeänderte Zeichnung des Gewässernetzes der „Carte géologique internationale de l'Europe“ (Bl. 18, 25, 32). Diese hat auch in der Hauptsache als Quelle für die Einzeichnung der vorquartären Formationen gedient. Um die Verbreitung der Quartärschichten in großen Zügen darstellen zu können, mußte dagegen auf andere Unterlagen zurückgegangen werden.

Für den preußischen Theil des Flachlandes standen die bisher erschienenen Blätter der preußischen geologischen Spezialkarte in 1:25 000, herausgegeben von der Königlichen Geologischen Landesanstalt in Berlin, und die geologische Karte von Preußen in 1:100 000, herausgegeben von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg zur Verfügung. Da diese Aufnahmen noch nicht das ganze preußische Gebiet umfassen, mußten die Lücken ergänzt werden aus der von Meitzen bearbeiteten Bodenkarte des preußischen Staates, die sich handschriftlich im Kartenarchive der Berliner Bergakademie befindet, ferner nach den für die Grundsteuerveranlagung verfaßten amtlichen Kreisbeschreibungen und nach einer Bodenkarte von C. H. Hagen in den „Beiträgen zur Kunde Preußens“ II. Theil (Königsberg 1819). Für die russische Gebietsfläche lieferte die von Sjemiradzki und Dunikowski veröffentlichte „Geologische Skizze des Königreichs Polen“, die Bodenkarte in Mjin's russischem „Statistischen Atlas“ (St. Petersburg 1874) und das tüchtige Werk von Busch „Geognostische Beschreibung von Polen“ (Stuttgart und Tübingen 1833/36) neben zahlreichen in Zeitschriften zerstreuten Aufsätzen und Reisenotizen den zur skizzenhaften Darstellung nothwendigen Anhalt. Für die österreichische Gebietsfläche lagen außer denselben Quellen und einer kleinen Kartenskizze im „Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für 1894“ eine Reihe von Blättern des „Geologischen Atlas von Galizien“, den die Krakauer Akademie herausgibt und Einzelbeschreibungen im Jahrbuch und den Sitzungsberichten der k. k. Geologischen Reichsanstalt vor. Ueber die hohe Tatra insbesondere handeln die

Arbeiten von Koristka „Die Hohe Tatra in den Zentralkarpathen“ (Gotha 1864) und Kolbenheyer „Die Hohe Tatra“ (Teichen 1894). Andere Anhaltspunkte für die Beschreibung der russisch- und österreichisch-polnischen Landestheile boten die in polnischer Sprache erschienenen Sammelwerke „Allgemeine Enzyklopädie“, herausgegeben vom Wilnaer Verleger M. Orgelbrand, das in Warschau erschienene „Geographische Wörterbuch des Königreichs Polen und anderer slavischer Länder“ und die gleichfalls in Warschau unter dem Titel „Pamientnik Fizyograficzny“ erscheinenden naturwissenschaftlichen Jahrbücher. Unter den zahlreichen Verfassern der benutzten Arbeiten mögen namentlich genannt sein Berendt, Jentzsch, Klebs, Gürich, Sjemiradzki, Neumayr, Tieze und Uhlig.

Die orographische Karte (Bl. 1) ist eine thunlichst getreue Wiedergabe der in den preußischen, russischen und österreichischen Generalstabskarten dargestellten Bodengestalt. Die preußischen Karten in 1 : 100 000 enthalten zahlreiche Höhenangaben; für das Entwerfen der Höhenlinien (Bl. 3 und 4) standen ergänzend die Meßtischblätter in 1 : 25 000 zur Verfügung. Den größten Theil des preußischen Antheils behandeln auch die von A. Bludau bearbeitete „Höhenschichtenkarte der preußischen Seenplatte und des westpreußischen Antheils der pommerschen Seenplatte“ (Gotha 1894) in 1 : 500 000, sowie die von Jentzsch und Vogel herausgegebene „Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreußens“ (Königsberg 1888/93) in 1 : 300 000. Für die russische Gebietsfläche wurde außer den Karten in 1 : 126 000 die „Hypsometrische Karte des europäischen Rußland“ von A. A. Tillo (in 1 : 2 520 000) und die „Höhenschichtenkarte von Mitteleuropa“ des k. u. k. militärgeographischen Instituts (in 1 : 750 000) benutzt. Einige bei den Anschlüssen an die preußischen Karten aufgetretene Unstimmigkeiten mußten mit Hülfe von Reisenotizen geklärt werden. Für die österreichische Gebietsfläche sind die Höhenlinien den in 1 : 75 000 gezeichneten Blättern der Spezialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie entnommen worden.

Von allgemeiner gehaltenen Werken, denen unsere Beschreibung Anregungen und thatächliche Angaben verdankt, mögen noch genannt sein die von Penck und Supan verfaßten Theile der Kirchhoff'schen „Länderkunde des Erdtheils Europa“ (Wien, Prag, Leipzig 1887/89), Réclus „Géographie universelle“ (Paris 1880) und Wahnschaffe „Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes“ (Stuttgart 1891).

II. Südliche Zone. (Karpathengebirge und nördliches Vorland.)

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 4/5, 27/36, betr. Bodenbeschaffenheit S. 10/12, 68/74.)

1. Zentralkarpathen und südöstliches Mittelgebirge.

Die Zentralkarpathen werden durch vier Flußthäler vom übrigen Gebirge getrennt; nur an einer Stelle hängen sie mit ihm durch einen verhältnißmäßig schmalen Landstreifen zusammen. Gegen Nordwest und Südwest bilden Arva und Waag die Grenze, im Norden der breite vom Dunajec durchflossene Neu-