

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 pommerischen 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-

markter Thalkessel, im Osten und Südosten das Längenthal des Popper (Poprad). Zwischen Dunajec und Poprad bildet der jenen Landstreifen quer durchziehende Pieninische Klippenzug die Trennung der Zentralkarpathen und der Beskiden. Wie auf Seite 10 erwähnt, geht die europäische Hauptwasserscheide von den Beskiden zur Tatra über einen niedrigen, mit Moorbildungen bedeckten Rücken, der den Schwarzen Dunajec von der Schwarzen Arva trennt, im Westen des Städtchens Neumarkt. Ihre Fortsetzung im Süden der Tatra überschreitet bei Gorbá einen flachen Sattel zwischen der Weißen Waag und dem Popper; sie verbindet die Zentralkarpathen mit der im Süden vorgelagerten Niederen Tatra. Dieser Gebirgszug und das Leutschauer Gebirge, das die europäische Hauptwasserscheide nach den Beskiden zurückführt, gehören nicht zu den Zentralkarpathen, sondern zum karpathischen Mittelgebirge; es genügt, sie im Anschlusse an jene benachbarte Gebirgsgruppe kurz zu betrachten, da ihre Bedeutung für das Weichselstromgebiet nur gering ist. Die Zentralkarpathen zerfallen nach Kolbenheyer in drei Glieder. Das westlichste derselben, das Arva-Liptauer Kalkgebirge, reicht von der Mündung der Arva bis zu den Thälern von Kwacsan-huti auf der Südseite und Zuberer auf der Nordseite des Gebirges, gehört also nicht mit zum Stromgebiete der Weichsel. Das mittlere Glied, das bis zum Zdjarpasse reicht, besteht aus der Hohen Tatra und aus der Podhala, einem dem Hochgebirge vorgelagerten Berglande. Das dritte östliche Glied wird von der Zipfer Magura gebildet. Die Mitte der Zentralkarpathen bildet demnach die

a) Hohe Tatra.

Auch in dieser sind drei Abschnitte zu unterscheiden. Der westliche, die Liptauer Alpen, reicht bis zum Liliowepasse; der östliche, die Beler Kalkalpen, beginnt bei dem Kopapasse.

Der mittlere Theil, die eigentliche Hohe Tatra im engsten Sinne, besteht aus einem kammartigen Höhenzuge, der einen nach Norden offenen Bogen bildet. Von dem Kamm laufen eine Reihe Seitenäste nach Norden und besonders nach Süden aus. Der Hauptkamm und die südlichen Äste tragen die höchsten Spitzen des Gebirges. Auf dem Hauptkamm liegen die Meerangspitze (+ 2509 m), Tatraspitze (+ 2557 m), Gisthaler Spitze (+ 2630 m) und Grünseespitze (+ 2548 m). Die nach Süden gerichteten Seitenkämme tragen die Roncystaspitze (+ 2536 m), sodann die höchste Erhebung des ganzen Gebirges, die Gerlsdorfer Spitze mit + 2659 m*) und schließlich die Lomnitzer Spitze, welche + 2634 m Höhe hat. Die nordwärts gerichteten Kämme haben keine Spitze, die über + 2300 m hinausreicht; die wenigen aber mit mehr als + 2200 m Höhe liegen dem Hauptkamm sehr nahe. Der Abfall der Hohen Tatra nach Süden ist außerordentlich steil; mauerartig erhebt sich das Gebirge vom Popradthale aus gesehen. Auf etwa einer Meile in der Luftlinie zwischen Gerlsdorf und der Gerlsdorfer Spitze findet sich ein Höhenunterschied von 1600 m.

*) Nach Kolbenheyer (vergl. Fußnote auf S. 104). Nach der österreichischen Generalstabskarte im Maßstabe 1:75 000 hat die Gerlsdorfer Spitze, jetzt Franz-Josef-Spitze genannt, + 2663 m Höhe.

Der Abfall nach Norden ist etwas weniger steil, besonders in der Mitte des Bogens, den der Hauptkamm beschreibt.

Die Hohe Tatra liegt zum größten Theil im Stromgebiete der Weichsel. Nur der westliche Theil des Hauptkammes vom Cubrinagipfel ab bildet die Wasserscheide zwischen dem Weichsel- und Donaugebiet, da der Südabhang sein Wasser zur Waag entsendet. Der Nordabhang wird entwässert durch Bäche, welche zum Weißen Dunajec und namentlich zur Bialka führen; der Südabhang gehört, soweit nicht die Waag in Frage kommt, zum Flußgebiete des Poprad.

Ein eigenartiges Gepräge erhält die Hohe Tatra durch die niedrigen Quermünde, welche die Zirkusthäler hoch oben im Gebirge absperren. In den so gebildeten Becken liegen, zu Gruppen vereint, die vielen Gebirgsseen, welche von den Deutschen der Zips „Meeraugen“ genannt werden, da man ihnen wegen ihrer bedeutenden Tiefe einen unterirdischen Zusammenhang mit dem Weltmeer zutraute. Im Ganzen soll es in der Hohen Tatra deren 112 geben, selbstverständlich von sehr verschiedener, meist geringer Größe. Am weitesten westlich liegt auf der Nordseite eine Seengruppe unter dem Lilijowepasse, deren Ueberfluß von der Suchawoda dem Weißen Dunajec zugeführt wird. Hierzu gehört namentlich der Schwarze See (Czarny-staw) mit 12,8 ha Flächeninhalt und 47 m Tiefe. Durch einen Kamm sind von dieser Gruppe die Polnischen Fünf-Seen getrennt, welche die Roztoka, einen Nebenbach der Bialka, speisen. Ihre Höhenlage, Größe und Tiefe ergibt sich aus folgender Tabelle:

See	Höhenlage	Größe	Tiefe
Zadny-staw	+ 1889 m	6,75 ha	29 m
Czarny-staw	+ 1737 m	13,05 ha	37 m
Wielki-staw	+ 1676 m	34,84 ha	78 m
Przedni-staw	—	7,70 ha	30 m

Die nächste Gruppe führt ihre Wasser der Bialka selbst zu; sie besteht aus dem Meerauge am Fuße der Meeraugspitze und dem Großen Fischsee:

See	Höhenlage	Größe	Tiefe
Großer Fischsee	+ 1384 m	33,00 ha	50 m
Meerauge	+ 1587 m	21,32 ha	77 m

Weiter nach Osten finden sich am Nordabhange noch zahlreiche Seen, von denen jedoch keiner eine bedeutende Größe erreicht. An der Südseite ist eine etwas größere Gruppe vorhanden, aus welcher die Quellbäche des Popper zum Theil gespeist werden. Zu ihr gehört als größter der Gr. Hinzensee (+ 1961 m) mit 19,11 ha Flächeninhalt, ferner der Kl. Hinzensee, die Froschseen, der Eissee und der 6,88 ha große Poppersee. Wesentlich niedriger liegt nahe an der Wasserscheide des Waaggebietes der schöne Esorbafsee (+ 1351 m) mit 20,4 ha großer Spiegelfläche. Ebenfalls vereinzelt liegt der Bózdorfer See nahe der

Gerlsdorfer Spitze. Weiter östlich befinden sich noch drei Gruppen, die aus einer Menge kleinerer Wasserbecken bestehen. Die erste wird durch den Großen Rohlbach, die zweite durch den Kleinen Rohlbach und die dritte durch das Weißwasser entwässert; getrennt sind sie durch die nach Süden gerichteten Aeste des Hauptkammes der Hohen Tatra mit dem Mittelgrat und der prächtig geformten Lomnitzer Spitze. Der größte aller Seen der Hohen Tatra und der tiefste der bisher gemessenen ist der Wielki-staw.

Die Hauptmasse der Hohen Tatra besteht aus Granit. Dieses Gestein zeigt hier zwar nicht die Festigkeit, die man sonst bei ihm zu finden pflegt, ist aber immerhin ein harter, fester Stein, der nur auf etwaigen Klüften Wasser aufzunehmen und weiterzuführen vermag. Alle die schroffen Kämme, Spitzen und Zacken, welche dem Gebirge den wilden Charakter verleihen, sind aus Granit geformt, der fast überall zu Tage tritt, da die Steilheit der Berge ein Ansammeln des verwitterten Gesteins verhindert. Alles lockere Gerölle führt der Regen oder das Schmelzwasser des Schnees in die Tiefe. Erst in den Becken, in welchen die Meeräugen liegen, finden sich größere Massen von Schutt. Dem Auge zeigen sich besonders die großen Blöcke, welche den Abhang herabgerollt sind; zwischen und unter ihnen findet sich jedoch feineres Hauswerk, dessen Verwitterungserzeugnisse ebenfalls am Platze bleiben und den Nährboden des dort immer noch schwachen Pflanzenwuchses bilden. Je nach dem Neigungswinkel der Abhänge ist in den tiefer gelegenen Gebieten die Ansammlung des Bodens verschieden mächtig, meistens aber mächtig genug, um üppigen Wald tragen zu können. Je nach der Masse der Ansammlung dieses Bodens und nach dem Grade der Verwitterung ist auch die Aufnahmefähigkeit für Wasser verschieden. In der Regel können die erwähnten, mit Schutt erfüllten Becken große Wassermengen fassen und einige Zeit zurückhalten.

Gneise, Glimmerschiefer und Phyllite, treten vorzugsweise in dem Gebirge auf, das nicht mehr zum Weichselgebiete gehört. An den Nordrand des Granitgebirges lehnt sich ein schmales Band paläozoischer und mesozoischer Gesteine, welche hauptsächlich aus Quarzsandstein, Kalken und Dolomiten bestehen. Namentlich sind die seltsam geformten Klippen des Bialka- und Straziskathales hier zu nennen. Ihre Wasseraufnahmefähigkeit ist äußerst mannigfaltig; vielfach sind Spalten vorhanden, in denen die Gebirgsbäche verschwinden, um an anderer Stelle wieder zum Vorschein zu kommen. Den äußersten Nordrand bilden eozäne Nummulitenkalken und Konglomerate, deren Lagerung den Beweis liefert, daß das Tatragebirge bereits zur Eozänzeit ungefähr in seiner heutigen Gestalt bestanden hat. Andererseits geben viele unverkennbare Spuren, wie Schiffe, Moränen, Granitblöcke in Thälern, die nicht in dieses Gestein einschneiden, deutliche Nachricht von einer ehemaligen Vergletscherung der Hohen Tatra, auf welche die Gestaltung des Gebirges in vielen Einzelheiten zurückzuführen ist. Insbesondere dürfte die Entstehung der Seen theilweise auf die Thätigkeit des Eises zurückzuführen sein. Auch jene großen Schuttmassen, welche namentlich den Südfuß der Hohen Tatra umlagern, entstammen wohl nicht bloß den Bächen der Jetztzeit, sondern sind großentheils auf die Wirkung der Gletscher zurückzuführen. Die Oberfläche dieser in großer Mächtigkeit aufgeschütteten Gerölle bietet einen

guten lehmigen Ackerboden, dessen Ausnutzung allerdings durch die hohe Lage beschränkt wird. Beachtung verdient, daß der Popper durch den südlichen Schuttkegel der Hohen Tatra bis an den Nordrand der Niederen Tatra gedrängt worden ist, ebenso wie der Dunajec vom nördlichen Schuttkegel bis an den Südrand der Beskiden.

Unter dem Namen der nördlichen Vorberge der Hohen Tatra oder der Podhala ist das Gelände zwischen der Wasserscheide, die westlich am Schwarzen Dunajec entlang läuft, wo dieser Nordrichtung hat, und der Bialka zu verstehen. Es wird im Norden gegen den Neumarkter Thalkessel durch den Klippenzug getrennt. Im Süden legen sich die Vorberge etwa in der Linie Koszjelsko—Zakopane—Jurgu an die eigentliche Hohe Tatra. Die west- und ostwärts verlaufenden größeren Nebenthäler der Bialka, des Weißen und des Schwarzen Dunajec bilden die natürliche Grenze. Gleichzeitig ist diese Linie im Großen und Ganzen auch die Grenze der ausgedehnten Waldungen am Nordhange der Hohen Tatra gegen das mehr zur Landwirthschaft nutzbar gemachte Vorland. Das Gelände wird entwässert durch die beiden Flüsse, welche an der Ost- und Westgrenze entlang fließen, sowie durch den Weißen Dunajec, welcher es mit seinem fast geradlinigen Laufe gegen Norden in zwei annähernd gleiche Hälften zerlegt. Auch geologisch unterscheidet sich dieses niedrigere Bergland vorzüglich von dem südlicher gelegenen hohen Gebirge. Vorwiegend ist es aus Schieferen und Sandsteinen des Alttertiär zusammengesetzt, deren Schichten im nördlichen Theile ein flaches Einfallen nach Süd, im südlichen Theile aber ein eben solches nach Nord zeigen. Die Berge haben weniger schroffe Formen, sondern dachen sich meist mit flachen Gehängen zum Thale hin ab. Die ziemlich sandigen Aecker weisen vielfach einzeln stehende Bäume und Buschwerk auf.

Die Liptauer Alpen, das westliche Glied der Hohen Tatra, fallen nur zum kleineren Theile noch in das Weichselgebiet; ihre größere Masse sendet das Wasser zur Donau, nämlich der ganze Südbhang durch die Waag und der größte Theil des Nordabhanges durch die Arva. Nur im Osten gehört der Nordabhang zum Quellgebiete des Schwarzen Dunajec, dessen Wasserscheide gegen die Waag dort die Grenze zwischen Galizien und Ungarn bildet. Soweit sie hier in Frage kommen, bilden die Liptauer Alpen ebenfalls einen ost-westlich streichenden Hauptkamm, auf welchem die höchsten Erhebungen liegen, und ebenfalls entsendet er (wie die eigentliche Hohe Tatra) Seitenäste nach Norden und Süden. Die Spitzen der Liptauer Alpen sind indessen weniger hoch als diejenigen der Hohen Tatra, die Thäler aber gleichfalls tief eingeschnitten, wenn auch ihre Seitenwände weniger schroff ansteigen. Von den zumeist kuppelförmigen und bis obenhin mit Gras bedeckten Bergen auf der Wasserscheide des Dunajecgebiets sind zu nennen:

Beskid . .	+ 1977 m,	Kamenista . .	+ 2128 m,
Malolaczniak	+ 2101 m,	Wisoky-vrch . .	+ 2170 m,
Krzeszanica .	+ 2128 m,	Hruby-vrch . .	+ 2142 m,
Smreczyn . .	+ 2068 m,	Bolovec . .	+ 2065 m.

Der Bolovec bildet den Berührungspunkt zwischen den Flußgebieten der Waag, der Arva und des Dunajec. Die durchschnittliche Höhe des Rückens soll

etwa + 1900 m betragen. Aus den Thälern der Liptauer Alpen fließen die Quellbäche des Schwarzen Dunajec und theilweise die des Weißen Dunajec ab. Am bekanntesten durch landschaftliche Schönheit ist das Koszcieliskothal unweit Zakopane. Von stehenden Gewässern ist nur der Czarny-staw zu erwähnen, der in etwa + 1100 m Höhe neben diesem Quellbachthale des Dunajec liegt. Während bei der Hohen Tatra Gneiß und Glimmerschiefer gegen den Granit weit zurücktreten, finden sich diese Gesteine in den Liptauer Alpen in größerer Menge und bedingen, da sie leichter verwittern als der Granit, hier andere Bergformen, weshalb denn auch die Spitzen und Zacken den hohen gerundeten Kuppen Platz machen. Im unverwitterten Zustande sind Gneiß und Glimmerschiefer undurchlässig; ihr Verwitterungsschutt aber vermag etwas Wasser aufzunehmen.

Das östliche Glied der Hohen Tatra wird durch die Beler Kalkalpen gebildet, einem von Westnordwest nach Ost Südost streichenden Höhenzuge, der dem östlichen Flügel der eigentlichen Hohen Tatra in einer Ausdehnung von etwa 12 km vorgelagert ist und eine Reihe von Seitenästen nach Norden sendet. Seine höchsten Erhebungen, von denen nur wenige über + 2000 m hinausragen, liegen auf dem Hauptrücken. Als die höchsten seien genannt: der Havran mit + 2151 m und der Greiner mit + 2158 m. Die Beler Kalkalpen liegen vollständig im Weichselgebiete und gehören größtentheils zum Gebiete des Poprad; nur die westlichste Ecke entwässert nach der zum Dunajec fließenden Bialka. Geologisch bilden die Beler Kalkalpen die Fortsetzung jenes schmalen Bandes von sedimentären Gesteinen, das den Nordrand der Hohen Tatra umzieht. Mesozoische Kalk und Dolomite machen den Hauptantheil aus und rechtfertigen den Namen „Kalkalpen“; daneben kommen permische Quarzite, sowie eozäne Kalk und Konglomerate vor. Die Verschiedenheit der Gesteine verursacht mannigfache Unterschiede in der Gestaltung des Geländes. Im Westen findet man schroffere Formen; die Gipfel der Berge erscheinen als Spitzen. Nach Osten hin herrschen dagegen mehr abgerundete Bergkuppen vor. Im Gegensatz zu den fahlen Rämmen der Hohen Tatra steigt in den Beler Kalkalpen das Pflanzenkleid bis zu bedeutenden Höhen hinauf.

b) Zipser Magura.

Die Zipser Magura umfaßt das Bergland östlich der Bialka bis etwa zu der Linie Kniesen—Ramionka—Rothkloster. Es wird im Norden begrenzt durch das Thal des Dunajec, im Süden durch das Popradthal und im Westen durch das Thal des Belbaches, der in den Poprad mündet. Die Magura liegt demnach vollkommen im Flußgebiet des Dunajec und seines Geschwisterflusses Poprad. Ihre höchsten Erhebungen finden sich auf einer Kette, die parallel mit den Beler Kalkalpen verläuft und nahe am südlichen Rande des Berglandes liegt; keine von ihnen erreicht + 1200 m. Entsprechend dieser Lage des Hauptrückens haben sich auf der schmalen Südseite nur unbedeutende Wasserläufe entwickeln können; auf der Nordseite dagegen finden sich etwas größere Bäche, die mit vorwiegend nördlicher Richtung unmittelbar in den Dunajec oder in den Lipnikbach münden, der am Rande des Klippenzugs entlang zum Dunajec fließt. — In geologischer Beziehung kann die Zipser Magura als die östliche Fortsetzung der Podhala

gelten; wie dort ist das Gebirge aus tertiären Sandsteinen und Schiefen zusammengeſetzt. Auch in der äußeren Geſtaltung des Geländes und in ſeiner Benützung weiſt ſie ziemliche Uebereinstimmung mit der Podhala auf; nur iſt der Wald in der Magura noch etwas beſſer als dort erhalten.

c) Niedere Tatra.

Von den Zentralkarpathen durch das Waag- und Popperthal getrennt, erhebt ſich im Süden der Hohen Tatra, parallel zu ihr gerichtet, ein anderer Gebirgszug mit kryſtalliniſchem Geſtein, der eine größte Höhe von + 2045 m erreicht, die Niedere Tatra. Nur im äußerſten Nordoſten greifen die Vorberge der Niederen Tatra in das Weiſſelgebiet über; der höchſte Punkt auf der Waſſerſcheide iſt der Kozi-lamen (+ 1243 m). Von den Vorbergen fällt das Gelände ſchnell nach dem Längenthal des Poprad ab, das bei der gleichnamigen Stadt auf + 675 m liegt, wogegen die Einſattlung zwiſchen dem Poprad- und Waagthal von der Raſchau—Oderberger Eiſenbahn beim Bahnhofe Gſorba mit + 898 m Meereshöhe überſchritten wird.

d) Leutſchauer Gebirge.

Ebenfalls von den Zentralkarpathen getrennt durch das Popradthal erhebt ſich im Oſten der Hohen Tatra das Leutſchauer Gebirge. Dort, wo die Waſſerſcheide bei der Stadt Poprad bis nahe an den Popper ſelbſt herantritt, wird es von der Niederen Tatra durch einen von der Raſchau—Oderberger Eiſenbahn benützten Thalzug (+ 575 m) getrennt, in dem der Hernad zur Theiß fließt. Wo das Gebirge im Nordoſten den Klippenzug erreicht, führt die Bahnlinie Eperjes—N. Sandec an ſeinem Fuße entlang. Seiner größten Länge nach iſt das Leutſchauer Gebirge von Südweſt nach Nordoſt gerichtet und bildet gleichſam die Vorhöhe für das ſüdöſtlich gelegene, aus kryſtalliniſchen Geſteinen aufgebaute, aber niedrigere BraniskoGebirge, verhält ſich alſo zu dieſem in geologiſcher Beziehung ähnlich wie die Podhala zur Hohen Tatra. Das BraniskoGebirge liegt ganz im Donaugebiet, und auch das Leutſchauer Gebirge gehört nur mit ſeinem Nordweſthange zum Stromgebiete der Weiſſel. Die europäiſche Hauptwaſſerſcheide läuft, dem Hauptkamme folgend, in ſüdweſt-nordöſtlicher Richtung über das Gebirge und ſteigt auf der Kuligurafuppe zu + 1252 m an. Der Poprad trennt in ſeinem nordöſtlichen Laufe das Leutſchauer Gebirge, nachdem er das breite Längenthal verlaſſen hat, von der Zipſer Magura, biegt aber bei Kniefen gegen Oſtſüdöſt um am Rande des Klippenzuges entlang, den er bei Seluchuv durchbricht. Seine vom Leutſchauer Gebirge kommenden Zuflüſſe haben in der erſten Strecke vorwiegend nordweſtliche, in der zweiten Strecke unterhalb Kniefen nördliche Richtung.

2. Pjeniniſcher Klippenzug und Neumarkter Thalfieſel.

a) Pjeniniſcher Klippenzug.

Der Pjeniniſche Klippenzug beſteht aus einer ſchmalen Zone von einzelnen Klippen, die vielfach, klein und niedrig, nur eben ſich vom übrigen Gelände abheben, vielfach aber auch als mächtige, meiſt ſchroffe Fieſen die Gegend überragen und ihr ein eigenartiges Gepräge von großer landschaftlicher Schönheit

verleihen. Innerhalb des von uns betrachteten Geländes beginnt die Klippenzone im Osten der niedrigen Wasserscheide, die das Arvagebiet vom Dunajecgebiete trennt, und erstreckt sich in einer Breite von meist kaum 2 km in einem gegen Süden offenen Bogen etwa 100 km weit nach Osten. Dieser Zug ist aufzufassen als ein Glied der südlichen großen Klippenzone, die unter $48^{\circ} 45'$ n. Br. und $35^{\circ} 6'$ ö. L. bei Skobolitz in Ungarn beginnt und, zunächst nordöstlich streichend, den hier behandelten Theil einschließt, dann aber von ihm südöstlich weiter streicht und sich bis in die Moldau hinein verfolgen läßt.

Der Pieninische Klippenzug scheidet den Neumarkter Thalkessel von den nördlichen Vorbergen der Hohen Tatra, in seinem weiteren Verlauf die Ostbeskiden von der Zipser Magura und dem Leutschauer Gebirge. Der Dunajec durchbricht die Klippenzone bei Czorsztyn von Nord nach Süd, fließt dann an ihrem inneren Rande entlang und durchbricht sie nochmals von Süd nach Nord zwischen Rothkloster und Szezawnica. Der Poprad begleitet ihren inneren Rand von Kniesen ab bis zu seinem Durchbruche bei Veluchow. Unter Berücksichtigung dieser Flußdurchbrüche und der einzelnen Lücken in der Klippenzone hat Neumayr^{*)} die Klippen in sechs Gruppen getheilt, nämlich in die Neumarkter, Faltstynner und Czorsztynner Gruppe, den Pienin, die Zipser und Saroser Gruppe. Da bei dieser Eintheilung jedoch geologisch eng zusammenhängende Gebiete getrennt sind, ist von Uhlig^{**)} in neuerer Zeit eine Eintheilung gegeben, welche den geologischen Gesichtspunkt mehr berücksichtigt. Er unterscheidet einen Neumarkter, einen Czorsztynner, einen Szezawnic-Jarembiner, einen Lublauer und einen Saroser Abschnitt. Die Klippen, gewöhnlich in mehreren Reihen angeordnet, bestehen zumeist aus verschiedenartigen Kalken. Besonders häufig sind die Hornsteinkalke, in denen sich Lager und Nester von Hornstein unregelmäßig in größerer Menge finden. Alle diese wie auch die seltener vorkommenden Thone gehören der Juraformation und der älteren Kreide (dem Neokom) an, und zwar sind die verschiedensten Horizonte des Jura vom Unteren bis zum Oberen hier vertreten. Einen wesentlich geringeren Antheil am Aufbau haben Dolomite und Quarzite, welche der Triasformation angehören. Die Klippen werden diskordant umlagert von schiefrigen, sandigen und konglomeratischen Gesteinen der Oberen Kreide und des Tertiär. Der Kalkstein würde an und für sich das Wasser schwer durchlassen, ist aber in Folge seiner Sprödigkeit und seiner leichten Zerbrechlichkeit bei starkem Druck, durch die mit den tektonischen Veränderungen verbundenen Druckercheinungen derart mit kleinen Rissen und Spalten durchsetzt, daß er sehr leicht Wasser aufnimmt und weiterführt. Da nun die Gesteine, welche die Klippen zusammensetzen, sich alle nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lagerung befinden, so sind ihre Kalke zu den leicht wasserführenden zu rechnen.

Der Neumarkter Abschnitt beginnt westlich beim Dorfe Starebystre^{***)} am Rogoznikbache, etwa 5 km südöstlich des Dorfes Czarny Dunajec, und zieht sich

^{*)} M. Neumayr, „Jurastudien“. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. XXI. Band. Wien 1871.

^{**)} B. Uhlig „Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen“. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt XL. Band. Wien 1890.

^{***)} Die im folgenden Abschnitt vorkommenden Ortsnamen konnten wegen des kleinen Maßstabes nicht alle in die Karte aufgenommen werden.

von hier über die Orte Maruszyna und Zaskale nach Szaflary. Er wird im Westen, Norden und Osten begrenzt von den flachen Diluvialterrassen des Bystrybaches, des Weißen Dunajec und des Neumarkter Thalkessels, welche vorwiegend aus den Geröllen des Tatrageranits bestehen. Westlich von Szaflary befindet sich eine etwa 4 km breite Lücke im Klippenzug, durch welche der Weiße Dunajec in die Neumarkter Ebene eintritt. — Mit der mächtigen, vereinzelt gelegenen Cislowaakala beginnt dann der Gzorsztynner Abschnitt, der sich über Nowa-Bela, Krempach, Falszyn, Nedecz und Gzorsztyn bis zu der vorwiegend aus Hornsteinfalken bestehenden Klippenmasse der eigentlichen Pieninyberge erstreckt. In dieser erreicht die Klippenzone die größte Höhe von + 982 m. Mehrfach wird dieser Abschnitt unterbrochen, zuerst gleich am Beginne vom Flußthale der Bialka, ferner zweimal vom Dunajec in malerisch reizvollen Durchbruchthälern; besonders schön ist die vielfach gekrümmte, tief in die steilen Felswände der Pieninyberge eingesechnittene Thalschlucht zwischen Rothkloster und Szcawnica. Der westliche Theil dieses Abschnittes wird im Norden ebenso wie der vorhergehende vom Diluvium und Alluvium des Neumarkter Thalkessels und des Dunajecthals begrenzt, unter welchen vermuthlich tertiäre Schichten lagern. Weiter im Osten besteht die Nordgrenze aus einem schmalen Bande von schiefrigen Kalksandsteinen und Schieferen, deren geologisches Alter noch nicht genau bekannt ist, über denen dann weiter dickbankige Sandsteine lagern, die dem Tertiär angehören. Im Süden wird er begrenzt von wechsellagernden Schieferen und Sandsteinen des bergigen Vorlandes der Zipser Magura. — Im Osten der Linie Smrdzonka—Szcawnica beginnt der dritte, der Szcawnic-Jarembiner Abschnitt, der sich von dem vorhergehenden auszeichnet durch das Zurücktreten der Hornsteinfalke, durch das Auftreten der Trias, sowie durch wesentlich komplizirteren Bau der einzelnen Klippen. Bemerkenswerth ist auch noch das Auftreten von Eruptivgestein (Trachyt) in diesem Abschnitt. Die Orte Lesnic, Nagy-Lipnik, Biala-woda-ruska, Jolypark, Littmanova, Kamionka und Jarembina geben seinen gegen Ostjüdost gerichteten Verlauf an.

Während diese Abschnitte zum Flußgebiete des oberen Dunajec gehören, liegt der Lublauer Abschnitt etwa zur Hälfte bereits im Popradgebiet, ebenso der Anfang des folgenden. Der Lublauer Abschnitt geht von Jarembina über Lublau, Hobgart, Hajtucka bis Ujaf und Polocsa, wo der Poprad die Klippenzone durchbricht. Von dem vorhergehenden wird der Lublauer Abschnitt durch eine klippenfreie Fläche getrennt, auf welcher der erstgenannte Ort steht. Die Zone der eigentlichen Klippen beginnt sich stark zu verschmälern, wogegen sich das beim Gzorsztynner Abschnitt erwähnte Band von schiefrigen Kalksandsteinen, welches die nördliche Grenze der Klippenzone bildet, nunmehr verbreitert. Die Ablagerungen an der Südgrenze bleiben dieselben wie bisher; nur weicht ihre dunkle Farbe einer helleren grünlich-grauen, und die weiter südlich gelegenen höheren Partien führen mehr grobbankige Sandsteine. — Der Sarosser Abschnitt, der beim Popperdurchbruche beginnt, hat scharfe Südostrichtung und gehört nur mit einem kleinen nordwestlichen Theile zum Weichselgebiet.

Vermuthlich bildeten diese Klippen zur Zeit der Oberen Kreide und des Unteren Tertiärs bereits eine fettenartige Inselgruppe, die vor und während

dieser Zeit schon theilweise durch Denudation, theilweise auch wohl durch Brüche isolirt waren.

b) Neumarkter Thalkessel.

Der Neumarkter Thalkessel erstreckt sich in einer Länge von etwa 50 km bei nicht ganz 10 km Breite zwischen dem Klippenzuge und der Hauptkette der Westbeskiden von Osten nach Westen. Durch die niedrige Wasserscheide zwischen dem Dunajec- und Arvagebiet, auf der hier stellenweise Moore liegen, wird er in zwei ungleiche Theile zerlegt, von denen der größere dem Weichselgebiete angehört, durchflossen vom Dunajec und seinen Quellbächen, dem Schwarzen und Weißen Dunajec, die sich bei Neumarkt vereinigen. Parallel mit ihnen strömen dem Dunajec die Bialka und eine Reihe kleinerer Bäche von der Hohen Tatra zu. Während der niedrigste Punkt der Wasserscheide auf + 655 m liegt, beträgt am niedrigsten Punkte des Ostendes beim Dorfe Maniowy die Höhenlage + 512 m. Der Thalkessel ist bedeckt mit Schottermassen quartären Alters, die in verwittertem Zustande einen schweren Lehmboden bilden. Längs der verschotterten Flußläufe liegen zu beiden Seiten deutlich ausgeprägte Diluvialterrassen. Offenbar haben die von der Tatra herabkommenden Bäche hier seit langer Zeit ihre granitischen Geröllmassen abgelagert, so daß dieser Thalkessel auf eine mäßige Schotterführung des Dunajec in seinem weiteren Verlauf hinwirkt. Unter den Ablagerungen diluvialen und alluvialen Alters vermuthet man Tertiärbildungen.

3. Beskiden und östliche Karpathen.

Das Beskiden- oder Karpathen sandsteingebirge legt sich nordwärts vor die Zentralkarpathen und erstreckt sich beiderseits weiter längs der europäischen Hauptwasserscheide, gegen Norden begrenzt durch das Vorkarpathische Hüggelland. Man pflegt das tief eingeschnittene Durchbruchthal des Dunajec als Scheide zwischen den West- und Ostbeskiden anzunehmen, letztere auch als Karpathisches Waldgebirge zu bezeichnen. Diese Benennung trifft nun zwar für den östlich vom Lupkowpasse gelegenen, besonders für den die Wasserscheide zwischen Donau und Dnjestr tragenden Theil der Karpathen vortrefflich zu, nicht aber für das ziemlich niedrige, wenig bewaldete Bergland zu beiden Seiten des nur + 502 m hohen Duklapasses. Wir nennen daher bloß den in vielen Beziehungen anders gestalteten, dem Sangebiete angehörigen Theil des Mittelgebirges im Südosten des Oslawathales vom Lupkowpasse ab Karpathisches Waldgebirge, dagegen den westwärts anschließenden Theil bis zum Dunajecthale Ostbeskiden. Im Weichselgebiete hat der Zug des Karpathischen Waldgebirges etwa 65 km Länge; die Ostbeskiden sind doppelt so lang, und die Länge der Westbeskiden beträgt bis zum Ochozdito annähernd 120 km. (Vergl. Bd. III S. 29/30).

a) Westbeskiden.

Die Westbeskiden erstrecken sich von der Mährischen Pforte, jener tiefen Einsenkung (+ 310 m) im Oderstromgebiete, bis zum Durchbruchthale des Dunajec, also ungefähr von 35° bis 38° 30' ö. Br. Im Süden werden sie von den zum Donaugebiete gehörigen Wasserläufen Bezwa, Kisuka und Arva begrenzt, soweit

diese ost-westliche Richtung haben, schließlich vom Neumarkter Thalkessel, im Norden vom Vorkarpathischen Hügellande. Der westliche Theil dieses Gebirgszuges trägt die Wasserscheide zwischen den Gebieten der Oder und Donau, der mittlere zwischen Weichsel und Donau, während der östliche ganz im Stromgebiete der Weichsel liegt.

Der westliche Theil ist im Oderwerk (Bd. I S. 93/94, Bd. II S. 19/20, 27/28) näher beschrieben. Danach läuft mit dem die europäische Hauptwasserscheide tragenden Kamme ein vorderer, höherer, aber durch die Thäler der Ostrowiża, Mohelniza, Morawka und Olśa unterbrochener Gebirgswall parallel; sein östliches Endglied trifft am Karolowfaberg (+ 930 m) auf einen vom Ochodzitostock (+ 894 m) ausgehenden Querrücken, dessen nördliche Fortsetzung die Wasserscheide zwischen dem Quellgebiete der Kleinen Weichsel und dem Solagebiete bildet. Daß die Wasserscheide zwischen den Gebieten der Kleinen Weichsel und Olśa (Oderstromgebiet) vom Karolowfaberge auf dem Endgliede jenes vorderen Gebirgswalles weiter bis zum Wjelski-Stożek (+ 990 m) und sodann auf einem nordwärts abzweigenden Querrücken über den Gr. Czantory (+ 995 m) läuft, ist im Bd. III S. 4 erwähnt. Sein oben erwähnter Parallelrücken, breiter und massiger gestaltet, gipfelt in den Ruppen der Barania (+ 1214 m) und des Skrzypczneberges (+ 1250 m); vom Saybuscher Kesseltale ab begrenzt ihn gegen Osten nicht mehr das Solathal, sondern das mit diesem durch eine flache Bodenschwelle verbundene Bialathal. Die vom Ochodzito südlich weiter führende Fortsetzung des Rückens wird am Zwardonpasse (+ 673 m) von der Eisenbahnlinie Saybusch—Gjacza überschritten und trägt die europäische Hauptwasserscheide nach dem Raczaberge (+ 1236 m).

Der hier beginnende Gebirgszug erstreckt sich in einer Längsausdehnung von etwa 120 km zunächst gegen Ostnordost, weiterhin gegen Osten und zuletzt gegen Ostsüdost, beschreibt also eine flache Bogenlinie um die Zentralkarpathen und den Neumarkter Thalkessel. Aus der Beschreibung des Zuges der Hauptwasserscheide geht hervor, daß der bedeutendste Bergstock im westlichen Theile die Babiagura ist, deren höchste Kuppe bis + 1725 m ansteigt. Im östlichen, von der die Zentralkarpathen überschreitenden Wasserscheide verlassenen Theile erreichen die höchsten Gipfel in der Gorczberggruppe + 1200/1300 m Meereshöhe (Miedz-wiedz + 1311 m), während das Dunajecthal am Kreuzungspunkte mit der idealen Kammlinie bei Kłodne auf + 410 m eingeschnitten ist. Da ihre tiefsten Einsattelungen nicht unter + 700/800 m hinab gehen, mag die durchschnittliche Kammhöhe nahezu + 1000 m betragen. Aus dem Längenschnitte auf Bl. 1 ist dieselbe zwischen Ochodzito und Bukovina auf + 970 m ermittelt worden.

Wenn man die + 500 m-Linie als angenäherte Grenze des vielfach nicht scharf vom Vorkarpathischen Hügellande unterschiedenen Gebirgslandes ansieht, so beträgt dessen größte Breite im westlichen Theile 45 km, die durchschnittliche Breite 33 km, die geringste Breite im östlichen Theile 22 km. Diese Fläche ist mit einem wirren Durcheinander von zahlreichen Querrücken und Seitenästen bedeckt, die ihre Richtung mannigfach ändern und selten auf größere Länge deutliche Kammform behalten. Sowohl die mehr oder weniger parallel mit dem Hauptkamme verlaufenden Längenthäler, als auch die quer dazu gerichteten

Thäler sind meist kurz, weshalb die Flüsse oft mit scharfem Richtungswechsel von einem ins andere übergehen. Eine erhebliche Ausdehnung besitzen innerhalb des westbeskidischen Gebirgslandes bloß die von der Kleinen Weichsel und Sola durchflossenen Querthäler. Wie bei diesen Flüssen, finden sich auch bei der Skawa, der Raba, dem Dunajec und ihren Seitengewässern mehrfach kesselartige Thalerweiterungen, in denen die Schotterhalden der Nebenbäche ein schwach geneigtes Vorland zwischen den Berglehnen und dem jetzigen Hochwasserbett bilden. Gewöhnlich haben jedoch die Thäler eine schmale Sohle und werden beiderseits von hohen, meist nicht sehr steilen Wänden eingefasst. Die Ruppen der Berge sind sanft gerundet und größtentheils nicht bewaldet, obwohl die Verwitterungserzeugnisse des Flysches der Tertiär- und Kreideformation, aus schiefrigem Gestein, Mergeln und vorwiegend Sandsteinen bestehend, einen vortrefflichen Waldboden bilden. Die Entwaldung ruft gerade in diesem Gebirge große Mißstände dadurch hervor, daß dem Wasser die Möglichkeit gegeben wird, stark denudierend zu wirken. Aus ganz junger Zeit stammende, mehrere Meter tief eingeschnittene Wasserrisse sieht man nicht selten. Sie verwüsten nicht allein den Berghang, von dem sie herabkommen, durch das Fortführen fruchtbaren Bodens und indem sie das zerschnittene Gelände schwerer zugänglich machen, sondern sie bedecken auch mit ihrem Schutte die fruchtbaren Thalgründe am Fuße der Berge und führen den Wasserläufen große Mengen des lästigen Schotters und Sandes zu.

Die Ablagerungen der Kreideformation, welche im Gebiete der Kleinen Weichsel vorherrschen, werden von einem eruptiven Gestein, dem Teschenit, durchbrochen, der besonders in der Umgegend von Bielitz mehrfach an die Oberfläche tritt. Der kretazeische Flysch dehnt sich im Norden des Saybuscher Kesselthales noch durch das Solagebiet hindurch bis zur Skawa aus. Der weitaus größere übrige Theil des westbeskidischen Gebirgslandes wird vom Flysch der Tertiärformation eingenommen. Die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens und der Gesteine ist sehr verschieden. Im kretazeischen Flysch ist vielfach der Boden durch die Verwitterung der schiefrigen Schichten schwer durchlässig, wo aber (wie z. B. an steileren Gehängen und Wasserrinnen) diese deckende Bodenschicht nicht vorhanden ist, vermögen die Sandsteine große Mengen des Wassers aufzunehmen, die dann auf den undurchlässigen schiefrigen Schichten weiter sickern, bis sie Gelegenheit haben, als Quellen zu Tage zu treten oder auf Spalten in die Tiefe zu sinken. Wo dagegen diese schiefrigen Schichten zurüctreten, wird die Verwitterungsrinde sandiger und weniger fruchtbar.

b) Ostbeskiden.

Wie auf S. 120 bemerkt, bezeichnen wir als Ostbeskiden den Gebirgszug, der im Westen beim Thale des Dunajec beginnt, sich hier an die Klippenzone anlehnt und mit östlicher Richtung unter geringer Abweichung nach Süden bis zum Lupkowpasse erstreckt. Die Entwässerung nach der Weichsel hin geschieht durch die linksseitigen Zuflüsse des Dunajec (mit der Biala), durch die Wisłoka (mit Ropa und Jasiółka) und durch den Wisłok. Den mittleren Theil der Ostbeskiden von der Biala bis zum Duklapasse bildet im Wesentlichen das Caros-Gorlicer Gebirge, das bei Grybuw-Gorlice beginnt und in südöstlicher bis süd-

südöstlicher Richtung nach dem ungarischen Komitat Saros hineinzieht. An dem Aufbau dieses Berglandes sind zunächst Kalksteine beteiligt; auf diese folgen rothe und grüne Thone, in welche dünnbankige Sandsteine eingelagert sind; alle diese Gesteine sind unterkretazeischen Alters. Ueber ihnen lagern dann massige, grobbankige Sandsteine, die weitaus den größeren Theil der Oberfläche bedecken; ihr Alter ist oberkretazeisch und tertiär. Freilich leidet die Altersbestimmung aller dieser Gesteine an Unsicherheit, da sie durch die Armuth an Fossilien sehr erschwert wird. Die Kasse pflegen meistens in Folge ihrer Zerklüftung das Wasser leicht aufzunehmen und weiterzuführen; undurchlässig sind die Thone; die Sandsteine dagegen vermögen Feuchtigkeit aufzusaugen. Auch die tiefgehende Verwitterungskruste ist gewöhnlich sehr wasseraufnahmefähig, da sie vorwiegend aus Sandstein hervorgegangen ist; dies wird nur dort beeinträchtigt, wo die Thone auftreten. An der Nordgrenze des Saros-Gorlicher Gebirges zieht sich ein Streifen entlang, der in geologischer Beziehung den Uebergang des Berglandes zum Hügellande darstellt. Hier treten nämlich auch in den tertiären Sandsteinen rothe, grünliche und bläuliche Thone auf, ferner (wenn auch nicht in großer Menge) Menilitischiefer, der im Hügellande ebenfalls häufiger vorkommt, ein „bituminöser, leicht spaltbarer, durch die Verwitterung von selbst sich blätternder Schiefer von hell chokoladebrauner bis dunkelbrauner, selten schwärzlicher oder bläulicher Färbung mit fast nie fehlenden gelben Beschlägen“.

Die südöstlich bis südsüdöstlich gerichteten, durchweg ziemlich niedrigen Bergketten dieser Gebirgsgruppe werden schräg geschnitten von der Hauptwasserscheide, welche auf ihren Verbindungsrücken von einer zur anderen übergeht. Während im westlichen Theile der Ostbeskiden das den benachbarten Westbeskiden ähnelnde Gebirge in dem vom Dunajec- und Popradthale begrenzten Abschnitte über + 1200 m ansteigt (Radziejowagipfel + 1265 m) und jenseits des bei Piwniczna auf + 369 m eingeschnittenen Popradthales die Jaworzyna noch + 1116 m erreicht, ist vom Dujawapasse (+ 559 m) bis zum Duklapasse (+ 502 m) keine der flachen Ruppen höher als + 740 m (Jaworńska), vom Dukla- bis zum Lupkowpasse (+ 584 m) keine höher als + 863 m (Ramjen). Nach dem Längenschnitt auf Bl. 1 beträgt die durchschnittliche Kammhöhe im mittleren Theile der Ostbeskiden nur + 600 m und im östlichen + 700 m. Aehnlich verhält sich die Höhenlage des nordwärts ausgebreiteten Berglandes, das in noch größerem Maße als die Westbeskiden entwaldet ist. Die Grenzlinie des Hügellandes nähert sich namentlich an der niedrigen Einsattelung des Duklapasses der Hauptwasserscheide so weit, daß die Breite des Gebirgslandes nur 15 km beträgt, dagegen im westlichen Theile bis zu 30 km und im östlichen Theile nach dem Lupkowpasse hin 23 km.

c) Karpathisches Waldgebirge.

Südöstlich von dem Lupkowpasse verbreitert sich das Gebirge bis zu 60 km. Von dem hier beginnenden Karpathischen Waldgebirge fällt indessen nur noch das Nordwestende in unser Gebiet hinein. Es besteht aus einer Schaar paralleler, von Nordwest nach Südost verlaufenden Bergzügen, zwischen denen die vom San und seinen Seitengewässern streckenweise benutzten Längenthäler

liegen, verbunden durch kurze Querthäler, welche die Parallelfetten durchbrechen. Am klarsten ausgebildet ist die Satteldachform der oft auf große Länge geradlinig streichenden Berg Rücken an der rechten Seite des oberen San nach dem Dnjestrgebiete hin. An seiner linken Seite liegen massigere und höhere Gebirgsketten, deren breiteste und höchste die Wasserscheide zwischen Donau und Weichsel trägt. Ihr Hauptkamm erreicht auf dem Kaliczgipfel + 1325 m und auf dem Rawkaberger + 1300 m Meereshöhe. Weiter gegen Nordosten nehmen die Bergzüge allmählich an Höhe ab. Die mittlere Kammhöhe der Hauptwasserscheide beträgt nach Bl. 1 etwa + 950 m. Das vorherrschende Gestein ist auch hier Kreide- und tertiärer Sandstein.

4. Vorkarpathisches Hügelland.

Als Vorkarpathen bezeichnet man das Hügelland, das den Beskiden und östlichen Karpathen im Norden vorgelagert ist. Im Westen beginnt es als schmales Band an der Ilowniza, tritt bei Jawiszowice an das rechte Ufer der Kleinen Weichsel und folgt nunmehr dem Weichselthale bis nach Krakau, gegen Süden begrenzt durch eine an Bielitz, Wadowice und Myslenice vorbei ziehende Linie. Weiter östlich verläuft die Grenze zwischen Hügelland und Gebirgsland über Rodzile, Lososina, Grybuw, Gorlice, Zmigrud, Dufka und Rymanuw nach Lisko, folgt von hier dem rechten Ufer des San, springt aber bald gegen Osten zurück nach dem mittleren Wiar und schlägt über Chyrup südliche Richtung ein in das Dnjestrgebiet. In diesem letzten Theile, den der mittlere San mit knieförmigem Laufe umfließt, schwenken die nordwestlich streichenden Parallelfetten des Berglandes allmählich in nordnordwestliche bis nördliche Richtung um; dabei verflachen und verbreitern sie sich zu starkwelligem Hügelland, das vom Wiar entwässert wird. Den vom Karpathischen Waldgebirge ausgehenden Hügelländern entsprechen andere am linken Ufer des San, dessen Mittellauf daher einen stetigen Wechsel zwischen engen Durchbruch- und kleinen Kesseltälern zeigt. Jene Hügelländer am linken Sanufer sind die Seitenäste eines 60 km langen, zwischen San und Wislof vorspringenden Querrückens, der mit seinen Ausläufern das ganze, von der Linie Rzeszow—Jaroslau—Przemysl im Norden und Osten umschriebene Gelände erfüllt. Er zweigt ab von einem 80 km langen, als Fortsetzung des Waldgebirges über Brzozow in nordwestlicher Richtung bis nach Dembica (an der Wisloka) streichenden Hügelländer, den der San unterhalb Sanok, der Wislof unterhalb Fryszak durchbrochen hat. Zwischen ihm und dem Gebirgslande liegen die parallel gerichteten, lang gestreckten und theilweise sehr breiten Längenthäler, die als „Sanoker Tiefebene“ bezeichnet werden, durchflossen auf kurzer Strecke vom San bei Sanok, auf langer Strecke vom Wislof bei Krosno und zuletzt von der Jasjolka, die sich bei Jaslo mit der Wisloka vereinigt. Im Westen dieses Flusses, dessen nordwärts gerichtetes Querthal einen scharfen Abschnitt im Hügellande bildet, hat das Gelände meist schwachwellige Oberfläche, ist aber mannigfach zerschnitten durch tief eingesenkte Täler der vom Gebirge kommenden Flüsse und ihrer Seitengewässer. Gegen das Flachland setzt es sich mit einem mindestens 60 m hohen Steilrande ab, der von Krakau

in west-östlicher Richtung über Bochnia, Tarnow, Dembica und Rzeszów nach Jarosław zieht, von wo er dem linken Ufer des San bis Przemyśl folgt, auf der ganzen Länge begleitet von der Eisenbahnlinie Krakau—Przemyśl. Die Breite des Hügellandes beträgt längs der Westbeskiden durchschnittlich 19, in dessen oberhalb der Skawinkamündung nur 10 und bei Krakau bis zu 22 km. Längs der Ostbeskiden beginnt sie bei Tarnow mit 30 und vergrößert sich bis Łancut auf 65 km. Vor dem Karpathischen Waldgebirge ist das Hügelland bis Jarosław 40 km breit. Seine Höhenlage überschreitet nur auf kleinen Flächen die + 500 m-Linie und geht bloß an den Gehängen gegen das Flachland oder gegen die Flußthäler unter + 250 m hinab.

Den Kern des Vorkarpathischen Hügellandes bildet der Flysch, vorwiegend aus Sandsteinen und Schieferen von kretazeischem und alttertiärem Alter bestehend, ähnlich wie im Gebirgslande; auch hier überwiegen die tertiären Bildungen. Das Streichen der Schichten geht meistens von Südost gegen Nordwest. Am Nordrande treten, oberflächlich nur geringen Raum einnehmend, jungtertiäre Ablagerungen auf mit den großen Steinsalzlagern, die bei Wjeliczka und Bochnia durch die berühmten, seit Jahrhunderten betriebenen Bergwerke aufgeschlossen sind und den größten Theil der österreichischen Monarchie mit diesem wichtigen Nahrungsmittel versorgen. Auf einem mehrere Kilometer breiten, östlich von der Wisłoka sich auf 18 km verbreiternden Streifen längs des Nordrandes verschwinden die kretazeischen und tertiären Gesteine unter einer Decke quartärer Ablagerungen. Diese Gegend fällt bereits in das nordische Glazialgebiet, und es tritt hier zuerst der Geschiebelehm auf, welcher in der zweiten und dritten Zone des Weichselstromgebietes zu großer Bedeutung gelangt. Mehr aber noch wird die Quartärdecke gebildet durch jene eigenthümliche lehmähnliche Bildung, über deren Entstehung trotz vieler geistreicher Hypothesen noch immer Unsicherheit herrscht, den Löß. Er charakterisirt sich durch die Steilwandigkeit seiner Schluchten, durch die Führung von Kalkkonkretionen (Lößmännchen) und von Resten von Landschnecken. Meistens vermag er das Wasser leichter aufzunehmen als der Lehm.

5. Galizisches Flachland.

Nachdem die Weichsel das zwischen dem Krakauer Hügelland und den Vorkarpathen gelegene Thal verlassen hat, tritt sie in jenes Flachland, das sich nach Osten bis über den San hinaus erstreckt. Sein westlicher Theil, die galizische Weichselebene, hat in ihren Umrissen ungefähr die Gestalt eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Hypotenuse durch die Grenze gegen das Vorkarpathische Hügelland und dessen längere Kathete durch die Grenze gegen den Südpolnischen Landrücken gebildet wird; die kürzere Kathete bildet das Santhal. Jenseits dieses Thales setzt sich aber das Flachland noch fort bis zu den höheren Erhebungen des Lemberg—Lubliner Hügellandes, dessen westliches Gehänge freilich theilweise ohne scharfe Begrenzung in die Ebene übergeht.

a) Galizische Weichselebene.

Die größte Länge der dreieckförmigen galizischen Weichselebene beträgt etwa 190 km, die Höhe des Dreiecks (Sanmündung—Rzeszów) ungefähr 76 km.

Während die oberhalb Krakau in die Weichsel mündenden Gebirgsflüsse Sola und Skawa fast in ganzer Länge durch Gebirgs- und Hügelland laufen, nehmen bei den übrigen Gebirgsflüssen die Flachlandstrecken um so mehr an Länge und Bedeutung zu, je weiter nach Osten ihre Quellen und Mündungen liegen. Bis zur Raba ist die Flächenausdehnung der Ebene noch so gering, daß kein größerer Wasserlauf darin selbständige Entwicklung findet. Zwischen Raba und Dunajec breitet sich namentlich das Gebiet der vom Hügellande kommenden Uszwica aus. Das Flachland zwischen Dunajec und Wisłoka wird besonders vom Neuen Bren entwässert, der breite östliche Theil von mehreren Seitengewässern der Weichsel und des San, unter denen die kurz oberhalb der Sammündung in den Hauptstrom fließenden Wasserläufe Trzesniowka und Leng am wichtigsten sind. Leng, Trzesniowka und Bren nebst den kleineren Gewässern gehören ausschließlich dem Flachlande an, in dessen südlichem Theil hier flache Bodenschwellen liegen, welche den nordwärts gerichteten Abfluß scheiden von den kleinen Nebenbächen der in west-östlicher Richtung, parallel mit dem Rande des Hügellandes, fließenden Wasserläufe. Von diesen ist zunächst der Wisłok zu nennen, dessen Unterlauf eine breite, auf über 40 km Länge gegen Osten ausgestreckte Thalsenke durchzieht. Ihre etwas schmalere Fortsetzung gegen Westen wird von der Czarna nach dem Wisłok und von der aus dem Hügellande kommenden Wjelopolka nach der Wisłoka durchflossen. Eine ähnliche Thalrinne, welche das nördliche Flachland vom Hügellande abschnürt, ist die des bei Dębica in die Wisłoka mündenden Grabinybaches, der bei Tarnów entspringt.

Durch dieses Gewässernez wird die galizische Weichselebene in eine Reihe von Abschnitten gegliedert, die unter einander keine wesentlichen Unterschiede zeigen. Abgesehen von einigen über + 250 m hohen Erhebungen auf den bezeichneten Bodenschwellen, schwankt die Höhenlage in der ausgedehnten, vorwiegend gegen Norden abgedachten Fläche nur in engen Grenzen, da ihre tiefsten Punkte an der Sammündung auf + 140/150 m liegen. Im südlichen flachwelligen Theile des Flachlandes herrscht ein Gewirre von niedrigen Anhöhen und muldenförmigen Einsenkungen, und an den Rändern der Flußthäler ziehen stellenweise deutlich ausgeprägte Diluvialrücken entlang, welche das jetzige natürliche Ueberschwemmungsgebiet von den Binnenniederungen trennen. Derartige am Weichselthale liegende Rücken bilden die Ursache dafür, daß der Neue Bren und die Trzesniowka auf viele Kilometer langen Strecken parallel mit dem Hauptstrome laufen. Im Verein mit der schwachen Bodenneigung des ebenen Geländes wirken diese, die Vorfluth erschwerenden Wälle darauf hin, daß umfangreiche Flächen vertorft oder versumpft sind und nur durch Entwässerungsanlagen genügend nutzbar gemacht werden können.

In geologischer Beziehung besteht die galizische Weichselebene mit Ausnahme des Alluviums hauptsächlich aus diluvialem Sand und Grand, der auf undurchlässigem Letten und Sand der Tertiärformation auflagert, in den breiten Thälern der Weichsel und der Gebirgsflüsse aber mit fruchtbarem Niederungsboden überdeckt ist. Der auf dem Hügellande bereits zur Bedeutung gelangte Löß nimmt auch im südlichen Theile des Flachlandes einen bedeutenden Raum ein, insbesondere auf den höher gelegenen Flächen im Osten des Dunajec.

Weiter nach Norden folgen ausgedehnte Gebiete diluvialen Sandes. Neben dem Diluvium erreicht jedoch auch das Alluvium hier große Ausdehnung, da die Gebirgsflüsse, bevor ihr Ueberschwemmungsgebiet durch Deiche begrenzt war, ihre Sedimente bei Hochwasser über weite Gegenden vertheilen konnten, und wegen der umfangreichen Torfbildungen in den von Flachlandgewässern durchzogenen Niederungen.

b) Flachland im Osten des San.

Das Flachland im Osten des San erstreckt sich von dem die Wasserscheide gegen das Buggebiet tragenden schmalen Rücken des Lemberg—Lubliner Hügellandes, dessen Höhenlage + 300/400 m beträgt, auf 50 km Breite nach dem nordwestlich gerichteten Thale des unteren San. Da dieses Thal von + 140/150 m an der Mündung bis zum Austritt des Flusses aus dem Hügelland auf 128 km Luftlinienlänge um etwa 50 m ansteigt, ist die durchschnittliche Bodenmeinigung gering, ebenso das Gefälle der in westlicher bis westsüdwestlicher Richtung zum San fließenden Wasserläufe, von denen der Tanew, die Lubaczowka und der Szko zu nennen sind. Die noch oberhalb des Szko mündende Wisznia kommt mit nordwestlichem Laufe vom niedrigen Nordostrande der Podolischen Platte, deren tiefe Einsattelung zwischen dem Karpathischen Waldgebirge und Lemberger Hügelland eine Ableitung des oberen Dnjestr nach dem San leicht ermöglichen würde.

Von einem schmalen Streifen mit vorquartärem Gestein längs der nordöstlichen Wasserscheide abgesehen, ist das Gelände mit diluvialen, durch große Alluvialflächen unterbrochenen Ablagerungen bedeckt. Im Südosten innerhalb des Wiszniagebietes herrscht Löß vor, der sich weiter nordwärts auf einige vom Scheitel des Rückens westnordwestlich vorgestreckte niedrige Bodenschwellen beschränkt. Der größte Theil des Gebietsabschnittes besteht aus diluvialem und alluvialem Sand. Namentlich liegt längs des Tanew eine breite, gegen Nordosten und Norden von dem hier scharf ausgeprägten Rande des Lubliner Hügellandes begrenzte, sehr ausgedehnte, reich bewaldete Sandebene. An den niedrigen Stellen ist die Oberfläche des Sandes vielfach mit Torfmoor überlagert oder von bruchiger Beschaffenheit, da es an Vorfluth gebricht.

III. Mittlere Zone. (Südpolnischer Landrücken und nördliches Vorland.)

1. Polnische Platte und Vorstufen.

a) Polnische Platte.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 13, 89, 102, betr. Bodenbeschaffenheit S. 20, 99, 112.)

Die Polnische Platte nimmt als Fortsetzung der Schlesischen Platte die Südwestecke von Russisch-Polen ein. Sie gehört nur zum Theil zum Gebiete der Weichsel; ein großer Abschnitt entwässert nach der Warthe. Während aber von