

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, „Jura studien“. 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 Cislawaſkala 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 Szczawnica. 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—Szczawnica beginnt der dritte, der Szczawnic-Zarembiner 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 Zarembina 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 Zarembina über Lublau, Högart, Hajtuka 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 Hügelland. 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 Einfunkenung (+ 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