

Der zweite Sattel umfasst das Innere sowie die Südküste der Insel Pašman, zum Theil die Scoglien südlich davon und um Vergada, Vergada selbst, den grössten Theil der Insel Morter und einen Theil der Scoglien nordwestlich von Morter und der im Canale di Morter vorhandenen. Auch in der Axe dieses Sattels tritt grossentheils Dolomit zu Tage (auf Morter, Vergada und in einer kleinen Strecke auf Pašman). Im grössten Theile von Pašman über das Tertiär der südwestwärts folgenden Muldenzone überschoben, richtet er sich im südlichsten Theile von Pašman etwas auf, bildet auf Vergada eine Antiklinale, erscheint jedoch auf Morter abermals gegen SW geneigt.

Dem Nordostflügel der dritten Falte gehört ein Theil der Südwestküste von Pašman und eine Anzahl von Scoglien südlich Pašman und Vergada an, dem Südwestflügel möglicherweise die Scogliengruppe der Kukuljari südlich Morter (siehe die Verhandlung 1901, pag. 336). Wenn das südwestliche Einfallen dieser Scoglien in der Weise gedeutet werden muss, dass diese Kalkbänke aus dem Südwestschenkel derjenigen Aufwölbung stammen, welcher die Höhen Rašovica und Zaglava auf Pašman sowie die Scoglien Košara, Gangaro etc. angehören, dann gehört wohl Scoglio Gangarol (siehe die Verhandlung 1902, pag. 246, 247) nicht zur gleichen Falte, sondern bereits einer weiteren an. dann wäre in dem zwischen Scoglio Gangarol und der Insel Pašman befindlichen Theile des Canale di Mezzo nebst einem Theile des Nordostflügels auch der Südwestflügel der erwähnten dritten Inselfalte (von der Küste von Zavecchia an gerechnet) niedergesunken.

Wien, 8. December 1902.

Hermann Vettters. Vorläufiger Bericht über Untersuchungen in den Kleinen Karpathen. Ausgeführt im Sommer 1902.

Das zu besprechende Gebiet umfasst den von den früheren Autoren als Pernek—Losoncer Kalkzug bezeichneten Theil der Kleinen Karpathen, ferner die Zone der rothen Sandsteine und Melaphyre und einen Theil des Kalkgebietes nördlich davon, des sogenannten „Weissen Gebirges“.

Seit den Arbeiten der k. k. geol. R.-A. in den Jahren 1853 bis 1864 durch Fötterle¹⁾, Stur²⁾, Andrian und Paul³⁾ und der sich anschliessenden Arbeit von Kornhuber⁴⁾ wurde über diesen Theil der Kleinen Karpathen geologisch sehr wenig geschrieben.

Im Sommer 1901 unternahm Herr Professor Uhlig einige kurze Excursionen in die Kleinen Karpathen und bei dieser Gelegenheit

¹⁾ Fötterle, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. IV., 1853, S. 850; XIII., 1863; Verh. S. 50; Jahrb. XIV., 1864; Verh. S. 42.

²⁾ Stur, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. X., 1860.

³⁾ Andrian und Paul, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIII., 1863; Verh. S. 52, 59, 62, 134; Jahrb. XIV., 1864, S. 325; Verh. S. 12, 47, 90.

⁴⁾ Kornhuber, Beitrag zur phys. Geographie der Pressburger Gespanschaft, 1865.

lernte ich auch den bis dahin in den Kleinen Karpathen unbekanntem bunten Keuper mit den überlagerten Kössener Schichten an der Westseite der Visoka kennen. Diese Schichten liessen sich in der Folge weiter durch das ganze Gebirge verfolgen und sie ermöglichten eine Trennung der Kalke des Pernek—Losoncer Zuges in triadische und liassisch-jurassische Kalke. Wegen der leichten Erkennbarkeit geben die Keuper- und Kössener Schichten den wichtigsten Leithorizont ab. Es zeigte sich auch in den Kleinen Karpathen, wie früher schon in der Tatra, welche Wichtigkeit der Entdeckung des bunten Keupers, den zuerst G. Stache¹⁾ aus dem Inowec-Gebirge beschrieben hat, zukommt.

Nach Durchführung der genaueren Untersuchungen liessen sich folgende stratigraphische Verhältnisse erkennen.

Wir haben in den Kleinen Karpathen, ähnlich wie es von Prof. Uhlig²⁾ für die Tatra nachgewiesen worden ist, zwei Gebiete verschiedener Ausbildung der Sedimente zu unterscheiden, nämlich ein äusseres Gebiet, in dem die Trias reichlich entwickelt ist und daher vom Perm bis zum Lias keine Unterbrechung der Schichtfolge stattgefunden haben dürfte, und ein inneres Gebiet, wo die Trias fehlt und über den permischen Quarziten sogleich Lias-Jura lagert. Oder, um die von Prof. Uhlig angewandten Ausdrücke zu gebrauchen, ein subtatrisches und ein hochtatrisches Gebiet. Wir wollen der Kürze halber diese Ausdrücke gebrauchen, obwohl sie im strengen Sinne des Wortes nur auf die Tatra selbst passen, da die Ausdrücke subkarpathische und hochkarpathische Facies, die Neumayer für die Juraablagerungen der pinnischen Klippenzone anwandte, eine andere Bedeutung haben.

Eine Uebereinstimmung mit den Verhältnissen in der Tatra besteht auch darin, dass nur in der hochtatrischen (inneren) Region das krystalline Grundgebirge zu finden ist, im subtatrischen Gebiete treten an den Antiklinalen der Falten als tiefste Glieder die mittlere Trias und die permisch-untertriadische Serie zu Tage.

Eine nähere Untersuchung des krystallinischen Grundgebirges fand bei den Studien im vorgangenen Sommer nicht statt. Es sind neben Graniten, Amphiboliten u. s. w. krystallinische Schiefer vorhanden, von denen sich vielleicht bei eingehendem Untersuchen viele als metamorphe Schiefer herausstellen würden.

Ueber dem Grundgebirge lagern als ältestes Schichtglied Quarzite von rother, gelber bis weisser Farbe, fein- bis grobkörnig, mit kieseligem Bindemittel. Oft sind sie conglomeratartig mit nussgrossen weissen Quarzstücken. Sie bilden oft mehr oder weniger dicke Platten, oft unregelmässige Blöcke. Diese Quarzite treten in grosser Ausdehnung im hochtatrischen Gebiete auf. In dem hier zu besprechenden Theile der Kleinen Karpathen bilden sie ein schmales Band zwischen dem krystallinen Grundgebirge und den darüberliegenden Lias-Juraschichten von Pernck bis zum Geldek. Der Zug ist

¹⁾ Stache, Jahrb. d. geol. R.-A. 1864; Verh. S. 68.

²⁾ Uhlig, Denkschrift der math.-nat. Classe der Akademie der Wissensch. 1897, LXIV, S. 8.

aber nicht zusammenhängend, sondern vielfach keilen die Quarzite zwischen dem Lias und den krystallinen Bildungen aus. Ein zweiter etwas breiterer Zug befindet sich im östlichen Theile des Gebirges und zieht von der Schischoritui (bei Unter-Nussdorf) über Klokočina nach Pila und von da weiter gegen SW. Doch das fällt bereits ausserhalb unseres Gebietes in den Theil, den Colledge Beck zur Bearbeitung übernahm. Vermöge ihrer hohen Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung bilden die Quarzite oft steil aufragende Felsmauern und können einzelne Blöcke weit hinaus in die Ebene getragen werden.

In dem subtriatrischen Gebiete finden sich gleichfalls solche Quarzite und Conglomerate, und zwar in der Zone der rothen Sandsteine. Allein hier sind sie nur schwer von den untertriadischen Sandsteinen zu trennen. Es finden sich Uebergänge von den harten Quarziten zu den weicheren Sandsteinen und von diesen wieder zu den rothen, glimmerreichen, sandigen Schiefen der Untertrias. Auch erschweren die zahlreichen Melaphyrvorkommnisse in dieser Zone die Trennung der Quarzite von den untertriadischen Sandsteinen und Schiefen.

Für das Alter der Quarzite gibt es keine sicheren Beweise. Wir sehen sie bloß als tiefstes Schichtglied der über dem krystallinen Grundgebirge abgelagerten Serie; ferner sehen wir sie in der sogenannten rothen Sandsteinzone in die untertriadischen Bildungen übergehen. Da aber ähnliche Bildungen sonst in den Karpathen häufig vorkommen und hier allgemein als permisch bezeichnet werden, so wollen wir bei dieser Altersbestimmung als der wahrscheinlich richtigsten verbleiben, solange nicht widersprechende Thatsachen vorliegen.

Trias: Die triadischen Bildungen sind, wie schon oben bemerkt, nur auf die äussere subtriatrische Region beschränkt. Hier aber ist sie verhältnismässig reich entwickelt und lässt eine nähere Gliederung in untere Trias (Werfener Schichten), mittlere Trias und obere Trias (bunter Keuper und Kössener Schichten) zu.

Untere Trias: Die untere Trias nimmt einen grossen Theil der Sandsteinzone ein und lässt sich, wie schon bemerkt, nur schwer von den permischen Bildungen unterscheiden, so dass von einer Abgrenzung der permischen und triadischen Bildungen, die doch mehr oder weniger schematisch ausgefallen wäre, abgesehen werden musste, und wir werden daher die Zone der rothen Sandsteine als untertriadisch-permische Serie bezeichnen. Die rothe Sandsteinzone zieht von Kuchel mit gleichbleibender Breite bis gegen Losonc.

Diese Serie besteht, abgesehen von den schon besprochenen Quarziten, aus rothen, seltener grauen Sandsteinen, oft reich an weissem Glimmer, feinkörnig bis grobkörnig, mit grösseren weissen Quarzkörnern, oft auch finden sich Arkosen mit kleinen lichten Feldspathen. Ferner kommen sandig-thonige, glimmerreiche, rothe und graue Schiefer und hie und da auch kleine Einlagerungen von Zellenkalk vor. In den grauen, braungefleckten, thonigen Schiefen fanden sich am Hlinini

(Kuchlerberg) an einer Stelle bestimmbare Fossilien, die das untertriadische Alter der Schiefer sicherstellen. Es liessen sich erkennen:

Myacites fassaensis Wissm.
Myophoria costata Zenk.
Gervillia sp.

Ausserdem spricht die petrographische Beschaffenheit der Schiefer sowie der rothen, glimmerreichen Sandsteine für das untertriadische Alter. Von den früheren Autoren hat Pettko¹⁾ die rothen Sandsteine und Schiefer richtig erkannt und zum Buntsandsteine gestellt, die späteren Autoren aber rechneten sie zum Rothliegenden und sie liessen sich dabei durch das Auftreten von Melaphyr bestimmen²⁾.

Aus Melaphyr besteht z. B. der Peterklin, der einen grösseren Stock darstellt. Dann bildet der Melaphyr mehr oder weniger deutliche parallele Bänder am Dluhí vrch und Klokočava am SO-Abhang des Raxthurns, ferner zwischen der Czerna skala und Losonc.

Ein weiteres Melaphyrband findet sich noch am Hlinini. Landschaftlich treten die Melaphyre zwischen den meist weicheren Sandsteinen als kleinere Kuppen hervor.

Die Breite der rothen Sandsteinzone beträgt durchschnittlich 2 km; die Mächtigkeit scheint aber eine bedeutend geringere zu sein. Es dürften vielmehr, wie uns eine kleine eingeklemmte Partie von mitteltriadischem Kalke am westlichen Hlinini vermuthen lässt, zwei oder gar mehrere secundäre Faltungen vorhanden sein.

Eine Partie von rothen glimmerreichen Schiefeln der Untertrias findet sich noch am Oberheg.

Mittlere Trias: Die mittlere Trias nimmt den grössten Theil des subatrischen Gebietes ein. So bildet fast das ganze Gebiet zwischen den rothen Sandsteinen und dem Tertiär des Misekberges das sogenannte Weisse Gebirge, ferner streicht sie in einem zusammenhängenden Zuge von Kuchel bis zum Poličko bei Ober-Nussdorf. Sie setzt da die steilen Kämme der Roznyova, den Kamm westlich vom Ostri vrch, dann die Visoka und Bila skala zusammen, wird am Geldek bedeutend breiter, bis 1½ km, verengt sich bei Glashütten sehr stark, biegt scharf nach N und zieht dann mit der normalen Durchschnittsbreite von 1 km gegen O über Polamane — Komperek zum Sivavec, der einen Vorsprung gegen die Waagebene bildet. Ausserdem ist noch am Kunstock, zwischen Liaskalken ein schmales Band von Trias als secundäre Auffaltung zu finden. In dem ganzen Zuge besteht die mittlere Trias aus dunklen, stellenweise dolomitischen Kalken. Am Nordrande werden sie von Zellenkalken begleitet, die an der Nordseite der Visoka eine eigene secundäre Falte bilden. Fossilien fanden sich in den dunklen Kalken keine. Ihr Alter lässt

¹⁾ Pettko, Arbeiten der ung. geol. Gesellschaft I. 1856, S. 61.

²⁾ Es liegt hier derselbe Fall vor wie in der Kleinen Tatra, wo Stache die rothen Sandsteine mit den Melaphyren zur Untertrias stellte und mit den Werfener Schichten vereinigte, Stur dagegen sie sammt den Quarziten für permisch hielt. Vgl. Hauer, Bemerkungen zur Uebersichtskarte Oesterreich-Ungarns. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIX., S. 511.

sich aber durch die constante Ueberlagerung von buntem Keuper erkennen. Im westlichen Theile des Zuges werden sie sogar an beiden Seiten vom Keuper umgeben.

Im Weissen Gebirge kann man die Lagerung der Mitteltrias über den Werfener Sandstein an der Vajarska bei Rohrbach, dann an der ganzen Linie von Rachsthurn bis Smolenitz beobachten. Petrographisch bestehen aber in den Kalken des Weissen Gebirges ziemliche Verschiedenheiten. Wir finden dieselben dunklen Kalke wie im Visoka—Geldeckzuge von Rachsthurn bis Smolenitz an der Grenze gegen die untertriadisch-permischen Sandsteine.

An der Vajarska, unmittelbar über den Werfener Schichten und vom Rachsthurn gegen Nordosten auf den dunklen Kalken, lagert ein lichter, bläulich bis weisser Kalk mit splitterigem Bruche und häufig rother Verwitterung. Paul nannte ihn nach seinem Vorkommen am Wetterling den Wetterlingkalk und stellte ihn sammt dem darüber lagernden bräunlichen Havranaskalakalk und dem Dolomit des Weissen Gebirges zum Neocom. In dem Wetterlingkalken finden sich häufig Dactyloporiden vor, die schon Gumbel¹⁾ als die triadische *Gyroporella aequalis* Gumb. bestimmte. Er sprach auch schon die Vermuthung aus, dass der Wetterlingkalk triadischen Alters sein dürfte.

Dieselben Gyroporellen liessen sich aber auch in dem Havranaskalakalke und in dem weissen Dolomit nachweisen. Es sind somit alle diese Bildungen zur Mitteltrias zu rechnen, womit die Auflagerung auf Werfener Schichten bestens übereinstimmt. Aus Wetterlingkalk und weissem Dolomit bestehen auch die durch einen mit Tertiärbildungen erfüllten Einbruch abgetrennten Berge westlich von Blassenstein, Peterscheib und Hola hora.

Der genaue stratigraphische Umfang des Triaskalkes und Dolomits konnte an der oberen Grenze nicht sichergestellt werden, da hier ein Sandstein oder Schieferniveau entsprechend den Lunzer Sandsteinen nicht gefunden werden konnte.

Keuper: Am Nordabhange des Visoka—Geldeckzuges zieht ununterbrochen ein schmales Band von Keuper, in einer an die Bildungen der norddeutschen Obertrias erinnernden Entwicklung. Es sind die bunten Keuperschichten, die Stache²⁾ als Schichten von Banka aus dem Inowcegebirge beschrieben und die Prof. Uhlig³⁾ in der Tatra ebenfalls gefunden hat. Es sind vorwiegend rothe, seltener schmutzigrünliche oder violette, dünnplattige, thonige Schiefer mit eingelagerten Quarzit-, Sandstein- und Dolomitbänken. Die Mächtigkeit der Keuperschichten ist nur gering, durchschnittlich 60 m. Wegen ihrer auffallenden Farbe lassen sie sich aber leicht verfolgen und geben einen guten Leithorizont ab. Ausser am N-Abhange des Visoka-Geldeckzuges sind sie auch westlich der Visoka und am SO-Abhange des Visoka-Geldeckzuges anzutreffen. Ferner umgeben sie die secundären Auffaltungen der Mitteltrias nördlich der Visoka und am Kunstock.

¹⁾ Gumbel, Abh. d. königl. bayrischen Akad. München. 11. Bd., S. 279.

²⁾ Stache, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864; Verh. S. 68.

³⁾ Uhlig, Denkschrift d. k. Akad. d. Wissenschaften, math.-nat. Classe. 1897, S. 11.

An mehreren Stellen lagern über den Keuperschichten fossilreiche Kössener Schichten karpatischer Facies und dadurch wird das Alter der rothen Schiefer festgestellt. Es sind dies dunkelgraue, hell verwitternde Kalke, entweder als sogenannte Lithodendronkalke entwickelt oder reich an Brachiopoden und Muscheln, besonders an *Terebratula gregaria*. Die Mächtigkeit ist überall sehr gering, sie bilden nur ein ganz schmales Band. Bisher waren in den Kleinen Karpathen Kössener Schichten nur aus der Gegend von Smolenitz durch Stur¹⁾ bekannt, der in dunkelgrauen Kalkschiefern am Kalvarienberg bei Smolenitz rhätische Versteinerungen beschrieb. Ferner konnte sie Paul²⁾ unweit davon bei Losonc als graue mergelige Schiefer nachweisen, und er erwähnt aus dem Rohrbachthale im Bachgeschiebe dunkle Kalkgerölle mit *Avicula contorta*. Bei den letzten Untersuchungen fanden sie sich, wie schon Eingangs erwähnt, am Nordwestfusse der Visoka sowie an deren Südfusse, ferner am Holind, am westlichen Langerberge sowie an der Bartalova bei Kuchel über den bunten Keuperschichten als Hangendes.

Lias-Jura: Die liassisch-jurassischen Bildungen sind im Gegensatze zu den eben besprochenen Triasgliedern in dem subtriatrischen wie auch hochtriatrischen Gebiete verbreitet. Besonders in dem letzteren nehmen sie einen grossen Raum ein. Petrographisch gibt es gewisse Unterschiede in der Entwicklung des Lias-Jura der beiden Gebiete, doch sind auch Uebergänge vorhanden. Im subtriatrischen Gebiete bilden Lias-Juraablagerungen die Synklinale der inneren Falte.

Sie streichen in einem Zuge von Kuchel bis Smolenitz an der Waagebene und dabei nimmt die Breite des Zuges von West nach Ost zu.

Dabei grenzen sie im Norden an die untertriadisch-permischen Bildungen, nur bei Smolenitz selbst stossen sie unmittelbar an Kalkstein der mittleren Trias. Ausserdem findet sich Lias-Jura als Synklinale zwischen der secundären Auffaltung des Zellenkalkes nördlich der Visoka und der Visoka-Hauptfalte selbst am Pristodolek und der Bartalova bei Kuchel in ziemlicher Breite. Gegen Osten keilt er dagegen rasch aus.

Die Bildungen sind theils rother oder grauer, späthiger Crinoidenkalk, hie und da sandig werdend, theils lichtgraue, stellenweise rothe und weisse, häufig knollige, mergelige Kalke, die reich an Hornstein-einlagerungen sind.

Seltener sind dunkle Kalke vom Aussehen der Kalke bei Ballenstein. Fossilien sind leider sehr spärlich vorhanden; im Crinoidenkalk noch am meisten, und zwar neben deutlichen Crinoidenresten, Brachiopoden, wonach sie schon Stur³⁾ als Vertreter der Grestener Schichten ansah.

¹⁾ Stur, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1860, S. 60.

²⁾ Paul, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, S. 352.

³⁾ Stur, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1860, S. 60.

In den lichten Hornsteinkalken finden sich ausser Belemniten-
spuren fast keine Versteinerungen. Stur erwähnt aus den so-
genannten Fleckenmergeln bei Smolenitz *Ammonites tatricus* Pusch
nebst Aptychen und Belemniten, und glaubt daher, dass in den
mergeligen Kalken auch Vertreter von Schichten jünger als Lias
vertreten sind. Eine genaue Gliederung lässt sich aber nicht durch-
führen, daher wir den ganzen Schichtencomplex als Lias-Juraschichten
bezeichnen wollen.

In der hochtatriscen Zone treten Lias-Juraschichten an mehreren
Stellen als feinschiefrige, dunkle, oft thonige Kalkschiefer auf, die häufig
an den Schichtflächen sericitischen Glanz zeigen. Sie erinnern dann an
paläozoische Schiefer oder Phyllite und wurden auch oft dafür ge-
halten. Aus solchen Schiefeln besteht z. B. der Zug, der von Pila
zur Ribnikarka bei Nussdorf streicht.

Ueber die Beweise für das liassische Alter dieser Schiefer
will ich hier nicht näher sprechen, da die Bearbeitung des hoch-
tatriscen Gebietes grösstentheils H. Beck¹⁾ durchgeführt hat. Hier
sei nur erwähnt, dass Uebergänge zu den Gesteinen mit subtatriscem
Aussehen vorhanden sind sowie Zusammenvorkommen von Kalkschiefern
mit Crinoidenkalken, das schon Stur²⁾ aus dem Otten- und Pilathale
beschreibt. Als eine Uebergangszone zwischen hoch- und subtatriscer
Entwicklung ist der Kalkzug südlich vom Visoka-Geldekzuge anzu-
sehen, wo die liassisch-jurassischen Bildungen über Permquarzit
lagern. Hier finden sich neben den lichten Mergelkalken auch Kalk-
schiefer. Ein deutlicher Uebergang von Mergelkalken zu ganz feinschie-
frigen, thonigen Kalkschiefern ist am Heckstun bei Pernek zu
sehen, wenn man von Westen nach Osten am Bachrande fortschreitet.

Mit den liassisch-jurassischen Bildungen endet die permisch-
mesozoische Serie der Sedimente. Neocom konnte mit Sicherheit
nirgends nachgewiesen werden, doch ist es nicht ganz ausgeschlossen,
dass vielleicht die Fleckenmergeln in den höchsten Lagen auch Neocom
enthalten.

An das ältere Gebirge lehnt sich unmittelbar ein Streifen Eocän
an, bestehend in Nummuliten- und Alveolinenkalken, Conglomeraten
und Sandsteinen. Wie in allen Theilen der Karpathen, enthalten
diese Conglomerate Bruchstücke der älteren Bildungen. Ueber den
Nummulitengesteinen treten Sandsteine und Schiefer des jüngeren
Alttertiärs auf.

Der Eocänstreifen befindet sich am Westrande des Rachsthurns
und zieht von da zwischen Peterklin und Vajarska gegen SW bis
zum Hlinini. Ausserdem befindet sich Eocän noch weiter nördlich
im Weissen Gebirge, aber schon ausserhalb des hier zu behandelnden
Gebietes.

Die jüngeren Tertiärbildungen lagern eben und umsäumen, wie
bekannt, die Westseite des Gebirges. Am Ostrand gegen die Waag-
ebene zu sind, soweit das Gebiet hier in Betracht kommt, meist nur

¹⁾ Näheres über die Kalke des hochtatriscen Gebietes in H. Beck's vor-
läufigen Bericht. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1903, Nr. 2.

²⁾ Jahrb. 1860, S. 57.

diluviale Schotter zu finden. Die Ebenen beiderseits bedecken junge diluviale Ablagerungen. Die tertiären und diluvialen Bildungen wurden bei den vorliegenden Untersuchungen nicht näher berücksichtigt.

Tektonik: Im Aufbau des Gebirges bestehen Unterschiede zwischen dem subtatrischen und hochtatrischen Gebiete. Im ersteren sind deutliche Faltungen vorhanden, die nach Zerreiſſung des Mittelschenkels schuppenartig nach Südosten überschoben sind. Es lassen sich zwei solche Falten erkennen.

Im hochtatrischen Gebiete ist nur an der Grenze gegen das subtatrische Gebiet ein faltenartiger Zug zu beobachten. Ein zweiter zusammenhängender Zug ist im Nordosten des Gebietes zu erkennen und streicht über Pila gegen Nussdorf. Dagegen ist der übrige Theil des hochtatrischen Gebietes ein ausgesprochenes Bruchgebiet, in dem keine deutlichen Falten bestehen¹⁾.

Die äussere subtatrische Falte wird von den untertriadisch-permischen Sandsteinen und Schiefeln und den darüber lagernden mitteltriadischen Kalken der Vajarska, des Rachsthurns, der Baborska, Czerna Skala u. s. w. gebildet. Die Schichten fallen im Allgemeinen mittelsteil nach Nordwesten und Norden ein. Stellenweise ist die Lagerung der Kalke über den Sandsteinen eine sehr flache, wie in der Gegend nordöstlich vom Rachsthurn und östlich von Javorinki, wo das tiefer eingeschnittene Thal zwischen ihm und Stari plasti unter den Kalken auch die Sandsteine aufschliesst. Zwischen Vajarska und Rachsthurn sind die Kalke unterbrochen und verschwinden unter den jüngeren Bildungen des Tertiärs.

Eine kleine, eingeklemmte, nur 10 m breite Partie von Wetterlingkalk zwischen den Werfener Schichten am westlichen Hlinini lässt auf einen secundären Faltenbruch schliessen. Ueberhaupt ist es wahrscheinlich, dass in der breiten Zone der rothen Sandsteine mehrere secundäre Schuppen vorhanden sind. Dafür spricht auch das Auftreten von zwei parallelen permischen Quarzitzügen am Hlinini.

In Folge Zerreiſſung des Mittelschenkels ist die äussere subtatrische Falte als Schuppe nach Südosten geschoben, so dass die untertriadisch-permischen Schichten unmittelbar an die Lias-Juraschichten der zweiten (inneren) subtatrischen Falte grenzen.

Diese innere subtatrische Falte ist bei weitem am deutlichsten zu erkennen, denn an der Visoka ist sie mit nachstehender Schichtfolge entwickelt:

Lias-Jura.
 Kössener Schichten.
 Keuper.
 Dunkler Triaskalk.
 Keuper.
 Kössener Kalk.
 Lias-Jura.

¹⁾ H. Beck, l. c.

In ähnlicher Weise ist die Falte am Ostri vrch und der Rožnyova voll ausgebildet. Weiter gegen Osten ist auch die innere subtatrische Falte schuppenartig nach Südosten überschoben und bricht mit mitteltriadischem Kalke ab; nur am Oberheg kommt auch eine kleine Partie rother Werfener Schiefer zum Vorschein. Dieses Verhältnis herrscht auf der Linie von der Visoka über den Geldek, wo zugleich auch die Falte mit starker Erweiterung und unmittelbar darauf folgender Verengung der Mitteltrias einen scharfen Bug gegen Südost bildet, weiter bis an die Waagebene. Dabei grenzt der mitteltriadische Kalk an den Lias-Jura oder an die Permquarzite der äusseren hochtatrischen Falte, an der Bila skala sogar an einer Stelle unmittelbar an's Urgebirge.

Mit dieser Falte sind auch mehrere secundäre Auffaltungen verbunden, so im Norden der Visoka eine kleine Antiklinale von Zellenkalk, die gegen Osten mit der Hauptfalte verschmilzt. In der Synklinale zwischen beiden liegt der Pristodolek. Weitere secundäre Auffaltungen bestehen am Oberheg, wo auch eine kleine Partie Werfener Schichten unter dem dunklen Kalke auftaucht, und am Kunstock in den Lias-Jurakalken.

Wo der Liegendflügel der Falte erhalten ist, kann man den Lias-Jura der Synklinale schwer von dem Lias-Jura der folgenden äusseren hochtatrischen Schuppe trennen, zumal da ja die liassisch-jurassischen Schichten dieser letzteren Falte Uebergänge zwischen subtatrischen und hochtatrischen Lias-Jura zeigen.

Diese hochtatrische Falte zeigt über dem Grundgebirge Permquarzit und darüber Kalkschiefer und lichte Mergelkalke mit Hornsteinen; sie beginnt bei Pernek, zieht deutlich erkennbar bis zum Geldeck, wobei aber die Quarzite öfters auskeilen und die Kalke und Kalkschiefer unmittelbar auf dem Grundgebirge liegen. An der Bila skala verschwinden an einer Stelle sogar alle Sedimente und rückt die innere subtatrische Falte bis an's Grundgebirge. In der Gegend des Geldek verschwinden die Quarzite des Zuges völlig und vereinigen sich die Kalke, die am Geldek bis auf ein ganz schmales Band verengt waren, bei gleichzeitiger Verbreiterung mit dem Kalkschieferzuge, der von Pila gegen Nussdorf streicht und zu einer zweiten hochtatrischen Schuppe gehört.

Diese letztere hat eine ganz ähnliche Schichtenfolge, wie der äussere hochtatrische, faltenreiche Zug, nämlich über dem krystallinen Grundgebirge permische Quarzite und Conglomerate und darüber die hochtatrischen Lias-Juraschichten.

Das generelle Fallen ist auch in diesem Zuge nach Nordwesten gerichtet; die Grenze zwischen den beiden hochtatrischen Zügen bildet wahrscheinlich ein Bruch.

Ein schematisches Profil durch den hier besprochenen Theil der Kleinen Karpathen, mit Weglassung aller secundären Falten und sonstigen Störungen, gibt das umstehende Profil Figur 1.

Im grossen Ganzen zeigen also die Kleinen Karpathen ziemlich grosse Uebereinstimmung mit der Hohen Tatra, wie sie Prof. Uhlig beschrieben hat. Das spricht sich aus im Vorhandensein eines hochtatrischen und subtatrischen Gebietes — die von Prof. Uhlig für

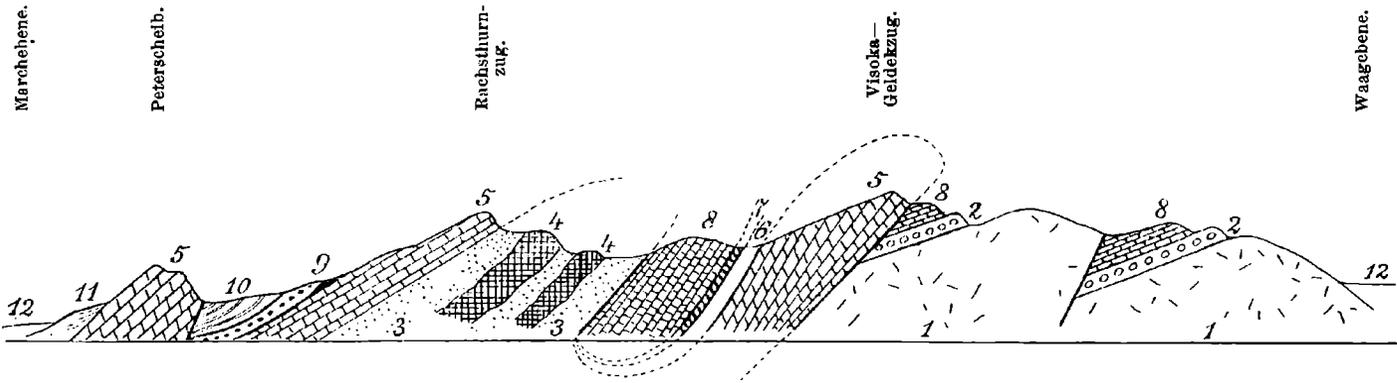


Fig. 1.

Zeichen-Erklärung:

- 1. Krystallines Grundgebirge (Granite und krystallinische Schiefer). — 2. Permquarzite. — 3. Rothe Sandsteine (untertriadisch-permische).
- 4. Melaphyr. — 5. Mitteltrias. — 6. Dunter Keupcr. — 7. Kössener Schichten. — 8. Lias-Jura. — 9. Eocän. — 10. Jüngeres Alttertiär. —
- 11. Jüngeres Tertiär. — 12. Diluvium.

diese Erscheinung in der Tatra gegebene Erklärung kann auch auf die Kleinen Karpathen ausgedehnt werden, — ferner in dem ähnlichen tektonischen Aufbau beider Gebirge, bestehend in schiefen Falten mit zerrissenem Mittelschenkel und schuppenartiger Ueberschiebung, und dann in der Gleichartigkeit der Nummuliten - Conglomerate. Diese Verhältnisse sind aber nicht nur für die erwähnten zwei Gebirge, sondern für die meisten karpathischen Kerngebirge bezeichnend, wie ich aus mündlichen Besprechungen mit Herrn Prof. Uhlig erfuhr, dem ich hiermit dafür wie für manche andere werthvolle Mittheilung meinen Dank ausspreche.

Literatur-Notizen.

E. Kayser. *Lehrbuch der geologischen Formationskunde.* Mit 134 Textfiguren und 85 Versteinerungstafeln. II. Auflage. Stuttgart. Verlag von F. Enke. 1902.

Unter den vielen Lehrbüchern der geologischen Wissenschaft beehrt das vorhin erwähnte dadurch eine Sonderstellung, dass ganz besonders die historische Geologie und die Formationen darin eine eingehende Darstellung finden. War das schon in der ersten Auflage dieses Buches deutlich hervortretend, so hat die neue Auflage, die durch Umfang der Textvermehrung und Bilderbereicherung das Ansehen eines neuen Werkes gewonnen hat, darin noch eine weit grössere Vollständigkeit erhalten.

Die grössten Veränderungen in der Darstellung haben, dem Gang der neueren Forschungen entsprechend, das Präcambrium, die paläozoischen Formationen, die alpine Trias, die untere Kreide sowie das Diluvium erfahren. Sind auch vor Allem die Verhältnisse Deutschlands in den Vordergrund gehoben, so ist doch die Behandlung der ausländischen Vorkommnisse eine ausreichende und genaue. Sehr interessant ist dabei die durchwegs verfolgte historische Darlegung der Entdeckung der einzelnen Schichtgruppen sowie des Fortschrittes ihrer Erforschung und Benennung. Der paläontologische Inhalt der Formationen wird durch kurze Beschreibungen und gute Abbildungen trefflich charakterisirt und es sind von den letzteren nicht blos viele, sondern auch scharf wiedergegebene darin vorhanden.

(Dr. Otto Ampferer.)

Dr. F. Slavik und Jos. Fišer. „Datolith pod Lišticí u Berouna“ (Datolith aus der Gegend unterhalb Lischtitz bei Beraun). Mit 3 Textfiguren. „Věstník“ der königl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1902. 9 Seiten.

Die Autoren beschreiben Datolithkrystalle aus dem Graptolithenschiefer, der in obiger Gegend durch den Diabas-Contact metamorphosirt wurde. Herr Dr. H. Friedrich (Prag) lieferte dazu die chemische Analyse des Muttergesteins des Minerals. Von Flächen wurde an dem Funde neu bestimmt eine Pyramide

$$P_1 \overline{744} \frac{7}{4} P \frac{7}{4}.$$

(Dr. Karl Hinterlechner.)

P. Krusch. Das Goldvorkommen von Roudny in Böhmen. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft. 54, pag. 58 (1902).

Das Vorkommnis liegt beim Dorfe Liboun östlich Wotitz. Die Gegend ist aufgebaut aus normalem Biotitgranit, Gneissgranit (einem Druckprodukte, dessen eruptiver Ursprung unter anderem aus randlich resorbirten Amphiboliteinschlüssen erkenntlich ist) und Amphibolith selbst, welche Gesteine von Aplitgängen durchsetzt wurden.