

- VOUK, V., Vergleichende biologische Studien über Thermen, in: Bull. internat. acad. Yougoslave scient. Zagreb, Class. scienc. math. nat., Livr. 31, 1937, S. 50—68.
- WULFERT, K., Neue Rotatorien aus deutschen Mineralquellen, in: Žool. Anzeig., 137. Bd., Heft 11/12, 1942, S. 187—200, 7 Abb.
- — Rädertiere aus dem Salzwasser von Hermannsbad, in: Zool. Anzeig., 143. Bd., Heft 7/8, 1943, S. 164—172, 6 Abb.

Der geologische Bau des „Slowakischen Paradieses“.

(Zips-Gömörer Kalkgebirge.)

Von Dr. Adalbert C s i s k o.

Dissertation zur Erlangung des Doktorates der naturwissenschaftlichen Fakultät.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung	262
Allgemeiner Überblick des untersuchten Gebietes	263
Morphologischer Charakter	266
Siedlungs- und Vegetationsverhältnisse	268
Ältere Literatur	268
Stratigraphie	269
1. Südliche Zone	269
2. Mittlere Zone	273
3. Nördliche Zone	277
Die paläogenen Ablagerungen	278
Das Alter der Schichten	278
Tektonik	280
Der Verlauf der Verwerfungen und der Bereich der Zonen außerhalb des untersuchten Gebietes	286
Schrifttum	287
Lebenslauf	288
Geologische Karte des Slowakischen Paradieses	288
Profile durch das Slowakische Paradies	288
Bilder aus dem Slowakischen Paradies	288

Einleitung.

Wenn wir den Verlauf des Alpenbogens von W gegen O verfolgen, ersehen wir, daß der nördliche Teil der Ostalpen plötzlich bei Wien und weiter südlich hiervon längs großer Brüche miozänen Alters endet und nach längerer Unterbrechung in den Karpathen seine Fortsetzung findet, während der Verlauf des südlichen Teiles der Alpen im dinarischen Gebirge zu suchen ist. Das Bindeglied zwischen Alpen und Karpathen liegt also unter jungtertiären Sedimenten begraben und nur einige Inseln, welche dem Absinken Widerstand leisteten, erinnern uns daran, daß die Karpathen bloß die Fortsetzung der Alpen darstellen. In den Westkarpathen, die

von Preßburg bis zum Duklapaß reichen, unterscheiden wir nach Viktor Uhlig 4 Zonen:

1. die Sandsteinzone,
2. die innere Klippenzone,
3. die Innenzone: a) Zone der Kerngebirge,
b) Zone des Inneren Gürtels,
4. den slowakisch-nordungarischen Vulkankranz.

Das studierte Gebiet befindet sich in der Innenzone und zwar in der Zone des Inneren Gürtels. Der Innere Gürtel beginnt bei Detwa und verläuft bis zum Gebirgsknoten Königsberg gegen NO, biegt dann gegen O um, um plötzlich am großen Hernadbruch sein Ende zu finden. Wir unterscheiden darin 2 Deckeneinheiten:

1. die Vepordecke und
2. die Zipser Decke,

deren Überschiebungsgrenze durch metamorphe-mesozoische Gesteine der Federata-Serie gekennzeichnet wird.

Den beiden Deckeneinheiten liegt nun eine Triasschichtenfolge diskordant auf, die im W das Muranyer Plateau bildet, in der Mitte das Slowakische Paradies und reicht gegen O über Vorderhütten, Bergkolonie Bindt bis Koterbach und weiter als große Erosionsreste fast bis Kaschau.

Das durchforschte Gebiet befindet sich teils im ehemaligen Zipser, teils im Gömörer Komitate.

Allgemeiner Überblick des Untersuchten Gebietes.

Das aufgenommene Gebiet gehört im allgemeinen dem Wassergebiet der Hernad und Göllnitz an, die aber auch nur ein Nebenfluß der Hernad ist. Das Gebiet ist eigentlich die Wasserscheide zwischen dem Hauptfluß und seinem Nebenfluß. Die genaue Trennungslinie der beiden Einzugsgebiete verläuft, beginnend am westlichen Kartenrand, von den Wiesen zwischen Lipovec und Rabenstein, am Kamm über die Cote 1141 über Vrablova Vrch (988) und quert die Landstraße bei Cote 938. Bis zu dieser Stelle verläuft sie in der WO-Richtung. Von da verläuft der Kamm in S-O-Richtung bis Suchý Vrch (1121) und weiter über das Kalkplateau von Geravy, über Hüll (1138) auf Teufelskopf, neuerdings die ursprüngliche WO-Richtung einhaltend.

Offensichtlich gehört der größere Teil des Gebietes dem Wassergebiet der Hernad und nur ein weit geringerer der Göllnitz an.

Die Hernad fließt aus ihrem Quellgebiet, dem Königsberg, immer parallel mit dem Nordrand der Niederen Tatra und des Slowakischen Paradieses in den weichen Sandsteinen des Zipser Flysches. Doch sehen wir, daß sie schon bei Bettelsdorf und noch mehr bei Kabsdorf die Richtung ändert. Statt den niedrigen, aus weichen Sanden aufgebauten Paß östlich von Kabsdorf mit einem nur 30—40 m tiefen Tal zu durchschneiden, wendet sie sich nach Süden und strömt direkt den steilen Kalkhängen des nördlichen

Randes des Slowakischen Paradieses zu, durchbricht dieses in einem 100—200 m tiefen, malerischen Cañon-artigen Tal mit vielen Windungen und Stromschnellen, um bei Schmögen wieder aus dem engen Kalktal in die breite, flachwellige Zipser Ebene hinauszutreten.

Das Durchbruchstal der Hernad kann man ruhig als nördliche Grenze des Zipser Kalkgebirges betrachten, da die Kalke nur ganz wenig auf das linke Ufer hinüberreichen. Die steilen Wände des linken Ufers werden bereits aus eoänen Konglomeraten und Sandsteinen gebildet, das Bett des Flusses befindet sich dagegen noch im Wettersteinkalk.

Auf der ganzen Länge, auf der die Hernad das Slowakische Paradies berührt, bekommt sie nur ganz kleine Zuflüsse von der linken Seite; weit mehr Wasser strömt ihr vom Süden zu. So ist es gleich am Westrand der Karte der Bela-Bach, der durch das gerade, SW-NO gestreckte Tal, tektonischen Ursprunges, in dem auch die neue Landstraße Kabsdorf-Kopanec verläuft, die Wässer des kleinen und großen Falkengrabens und der Roth-M.-Klamm und der kleinen Nebentäler, weiter Wildbäche aus den Klammern Piecky und Suchá Biela, der Hernad zuführt. Im Durchbruchstal münden nur kleine Wildbäche, mit einem ganz kurzen Lauf in der Nordabdachung des Kalkgebirges in den Hauptfluß. Erst unter der Tomsdorfer Aussicht bekommt die Hernad einen stärkeren Zufluß, den Biely-Bach. Der Biely-Bach entspringt knapp unter der Wasserscheide östlich der Cote 938, bahnt sich ein Kerbtal durch die Dolomite, tiefer unten durch die Werfener Schiefer, durchbricht dann etwas unterhalb des Stausees Klaus die Kalke, ähnlich wie die Hernad mit einem gewundenen Cañon und vereinigt sich unter den Wänden der Tomsdorfer Aussicht mit dem Hauptfluß. Der Biely-Bach bekommt nur ganz kleine Zuflüsse von links, von denen die größten die Bäche der Pirtsklamm und Kieselklamm sind.

Der nächste Zufluß ist der Leschnica-Bach. Auch dieser sammelt die Wässer der Nordabdachung von Geravy ähnlich wie der Biely-Bach. Auch bei diesem Bach ist eine interessante Sache festzustellen. Nachdem er sich durch den Dolomit ein breites Kerbtal gebahnt hat, tritt er plötzlich von Zadny-Turnik in den ungefähr 200 m breiten Kalkwall ein, den er auf einer Länge von 1 km durchschneidet, obzwar er ungefähr 100 m rechts im Dolomit oder ungefähr 100 m links in den Werfener Schiefeln eine viel leichtere Arbeit gehabt hätte. Auch diese Tatsache kann ich nur durch die langsame Hebung des Gebirges erklären. Beim Hegerhaus Predný Turnik tritt der Bach aus dem Durchbruchstal in ein weites kesselartiges Tal ein. Wo der Bach noch die SW-NO-Richtung einhält, besteht der Talboden aus Wettersteinkalk der südlichen Zone, den man auch in dem Nordhang der Mutter Gottes findet. Dann ändert er seinen Lauf und hält bis zu der Einmündung in die Hernad ungefähr die S-N-Richtung ein. Auf ungefähr $\frac{1}{2}$ dieser Strecke befindet sich der Lauf in den Werfener Schiefeln, die auch die Südhänge des Kammes Kolisky aufbauen. Erst bei den Kalkwänden Pod Kolisky muß der

Bach neuerdings auf einer Strecke von 1—1,5 km dunkle Kalke durchbrechen und mündet dann in den Hauptfluß.

Die südliche Grenze des untersuchten Gebietes bildet die Göllnitz. Auch sie durchbricht die Kalkschichten in einem Kerbtal, das sich aber in weichen Schiefeln, so bei der Dobschauer Eishöhle und Stratená kesselartig erweitert. An anderen Stellen im Kalk ist aber der Cañon so eng, daß nur der Fluß genügend Raum hat; für die Landstraße und Eisenbahn mußten große Steinmassen weggesprengt werden. Besonders schön ist der Cañon von der Dobschauer Eishöhle bis zum Steinernen Tor westlich von Stratená, wo der Fluß in das studierte Gebiet eintritt. Von da an ist das Tal in den Werfener Schiefeln, die fensterartig zum Vorschein kommen*), etwas breiter, so daß man hier eine Siedlung anlegen konnte. Weiter nach Osten verengt sich aber in den Kalken das Tal neuerdings. Erst bei der Dobschauer Maß (Dobschinská Maša) verläßt der Fluß das enge Tal und tritt in einen breiten Kessel in Werfener Schiefeln und permischen Sandsteinen und Konglomeraten ein. Damit verläßt er auch das studierte Gebiet.

Von den Nebenflüssen sind nur zwei zu erwähnen, und zwar der Bach des Engtales, der bei Stratená von rechts in die Göllnitz mündet und der Bach, der die Wässer von den Kalken des Rabensteines, Suchý Vrch, Geravy und Mačekov Vrch umschlossenen Dolomitekessel durch ein enges Durchbruchstal neben der Straße Stratená-Glacz, der Göllnitz zuführt. Die übrigen kleinen Bäche, die vom Südrand des Pelz, Stein und Geravy der Göllnitz zuströmen, sind nicht nennenswert.

Der morphologische Charakter.

Wenn man das Gebiet aus einer größeren Entfernung, so z. B. vom Königsberg oder vom Schwarzen Berg betrachtet, damit die tiefen Kerbtäler nicht so zum Ausdruck kommen, macht es den Eindruck eines Hochplateaus, sehr ähnlich den Kalklandschaften von Ungarn, dem Kalkplateau von Silice und Pleisnitz, die eigentlich die Fortsetzung des studierten Gebietes gegen Süden sind.

Doch ist das studierte Gebiet viel wasserreicher als dessen südliche Fortsetzung; daher kommt die starke erodierende Kraft der Bäche, die die einst einheitliche Hochfläche durch tiefe Kerbtäler in viele kleine, selbständige Hochebenen zerteilt haben. So sind die größten von diesen Kalkplateaus der Berg Pelz, Stein und besonders Geravy. Da konnte ich an vielen Stellen Kasterscheinungen beobachten, und zwar viele Einsturzdolinen, auf deren Grund oft die kleinen Bäche verschwinden, Karrefelder und Höhlen.

*) Es handelt sich hierbei nicht um ein Fenster in einer Decke, sondern es treten die älteren Werfener Schiefer inmitten der teilweise abgetragenen jüngeren Wettersteinkalke innerhalb der normalen Schichtenfolge fensterartig zu Tage.

Weniger ausgeprägt ist der Plateau-Charakter in dem durch Täler mehr zerfurchten nördlichen Teil. Doch sind auch da immer wieder ziemlich ausgedehnte Hochebenen mit einer schwachen Relief-Energie, so z. B. Glacž, dann der Kamm der Drablova, Lipovec, Lapis refugii. Außerdem sind alle Kämme zwischen den einzelnen Tälern in der Kammregion immer eben.

Der Plateau-Charakter kommt schon von weitem zum Ausdruck. Aus den verhältnismäßig wenig geneigten, weichen Schiefer- oder Dolomithängen, ragen fast senkrecht oder mindestens ganz steil die Hänge bis in die Höhe des Plateaus empor, um dann bruchartig in eine leicht wellige Plateau-Landschaft überzugehen.

Das Relief der Plateaus ist eigentlich das Relief der Landschaft, das sie vor der Emporhebung des Gebirges hatte. Daß es sich da um eine nachträgliche Hebung handelt, beweist uns das große Durchbruchstal der Göllnitz und weiter auch die Form der Täler der Nebenflüsse, besonders gut aber die Talform der Klammen.

Betrachten wir zuerst die weitaus auffallendste Erscheinung, das Durchbruchstal der Göllnitz. Auf jeden Fall mußte der Lauf des Flusses schon vor der Hebung des Gebirges ungefähr derselbe sein. Doch vermute ich, daß das ursprüngliche Göllnitztal, von der Eishöhle bis fast zum Steinernen Tor bei Stratená, früher um ungefähr 200—300 m nördlicher im Dolomit verlief. Nun wurde aber die Kalkmasse langsam gehoben. Der Fluß hatte jedoch soviel erodierende Kraft, daß er seinen Lauf gleichmäßig mit der Hebung immer tiefer legen konnte.

Daß es sich um eine Hebung handelt, kann man auch bei den größeren Nebenbächen, noch mehr aber in den Klammen beobachten. Immer wieder finden wir ein gleichmäßiges Gefälle im oberen Lauf, der noch der Erosionsbasis der ehemaligen, nicht gehobenen Landschaft entspricht, dann ein viel steileres, also eine Stufe, die in den meisten Fällen durch schöne Wasserfälle überwunden wird, und einen ausgeglichenen Unterlauf, der bereits der neuen, tieferen Erosionsbasis entspricht. Bei größeren Bächen, die eine stärkere Erosionskraft haben, ist diese Stufe schon recht weit nach rückwärts gerückt, dagegen nimmt sie bei kleineren Bächen einen großen Teil des Mittellaufes und auch noch einen Teil des Unterlaufes ein, besonders gut sichtbar in der Kieselklamm, Pirtzklamm und großen Falkengraben, Suchá Biela, Pieckyklamm u. a.

Nur an ganz wenigen Stellen konnte ich Erosionsterrassen feststellen, so z. B. im Hernadtal nördlich vom Berg Čingova (661).

Das Hernadtal selbst ist epigenetischen Ursprunges. Der Fluß hatte in den den Kalken aufliegenden paleogenen Ablagerungen bereits denselben Lauf, bevor er die Kalke anschneiden konnte. Mit der Zeit hat er doch seinen Lauf immer tiefer gelegt, bis er sich endlich auch in das Liegende des Eozäns, in die Wettersteinkalke eingeschritten hat.

Siedlungs- und Vegetationsverhältnisse.

Das Gebiet ist stark bewaldet. Nur an wenigen Stellen findet man Wiesen, die aber recht groß sind. So knüpfen sich die Wiesen an die Plateaus und an die Kammregion, so am Pelz, am Stein, auf Geravy, Glacz, Lipovec, Kamm za Vyšné Rovne, Lapis refugii u. a. oder an die breiten, in den weichen Schiefeln ausgeräumten Täler, so am Zufluß des Leschnica Baches, zwischen Čingova und Mutter Gottes und am Südrand des studierten Gebietes.

Auf der großen Fläche des Gebietes (110 qm) findet man eigentlich nur drei Siedlungen, und zwar am südlichen Rand Stratená und Dedinky, und im Bela-Tal Štvertska Pila. Sonst finden sich nur hier und da ein Hegerhaus und einige Hütten, wie auf Lapis refugii und Čingova.

Ältere Literatur.

Obzwar das untersuchte Gebiet sehr bekannt ist und von Touristen und Naturliebhabern stark besucht wird, wurde es bis jetzt von der geologischen Seite fast nicht bearbeitet. Es liegt nur eine handkolorierte Karte dieses Gebietes bei der Wiener Geologischen Reichsanstalt vor, die aber sehr ungenau und fehlerhaft ist. Sie wurde im Jahre 1867 von D. S t u r aufgenommen, der Bericht über diese Arbeit ist im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt (1869) (Bericht über die geologischen Aufnahmen der Umgebung von Schmöllnitz und Göllnitz) erschienen. Das untersuchte Gebiet wird in dem Bericht nicht erwähnt, es wird nur dessen Fortsetzung nach O und SO behandelt. Außer diesem Berichte habe ich nichts gefunden und glaube, nach der Ungenauigkeit der Karte zu schließen, daß sie nur auf Grund einiger Orientierungstouren, die der Verfasser aus seinem eigentlichen Arbeitsgebiet machte, konstruiert wurde.

Seit damals wurde hier nicht mehr gearbeitet. Es sind nur einige Geologen knapp vor dem Weltkriege und mehr nach ihm, die die ringsum liegenden Gebiete, die an das von mir aufgenommene Gebiet grenzen, bearbeitet haben.

So ist es vor allem R o z l o z n i k mit seiner Arbeit „Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Dobschau“. Das von ihm aufgenommene Gebiet reicht mit seiner Nordgrenze bis zu den Kalken und Werfener Schiefeln auf Csuntava, doch weiter nach O ist nur die Konglomeratzone (Perm?) als letztes Glied eingetragen. Ebenso sind es die tschechischen Geologen W o l d ř i c h mit der Arbeit „Geologische und Montanistische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau“ und S t e j s k a l mit V a c h t l mit der Arbeit „Nástin geologických poměrů okolí Dobšíné na Slovensku“. Auch sie berühren nur ganz flüchtig das Slowakische Paradies bei Dedinky und Dobschauer Maß.

Am westlichen Rande der Karte berührt das von mir aufgenommene Gebiet vom Austritt der Landstraße Kabsdorf-Kopanec bis

zum Austritt des Kleinen Falkengrabens das Aufnahmegebiet von K e t t n e r. („Geologické poměry okolí Vernára na Slovensku.“)

Außer den erwähnten Arbeiten habe ich keine anderen gefunden, die die unmittelbar angrenzenden Gebiete oder das Gebiet selbst behandeln.

Stratigraphie.

Wenn wir nun die geologische Karte des aufgenommenen Gebietes betrachten, sehen wir sehr deutlich die Gliederung in drei Zonen, die an den meisten Stellen durch scharfe, auch im Gelände gut sichtbare Grenzen getrennt sind.

A. Die südliche Zone,

in der den größten Teil der Fläche Dolomit einnimmt, reicht vom südlichen Rande des aufgenommenen Gebietes, wo die Werfener Schiefer dem Perm (?) diskordant aufliegen, bis zum schmalen Kalkstreifen, der an den meisten Stellen im Gelände wallartig hervortritt, der aber auch noch zur südlichen Zone gehört. Er verläuft im Nordhang der Mutter Gottes, von da in gleicher Höhe im Hang nördlich von der Cote 807, bildet den Talboden des breiten Tales beim Hegerhaus Predný Turnik und weiter die Ufer des Leschnica Baches auf einer Länge von ungefähr 1,5 km, verläuft weiter im Hang nördlich der Čierna Dolina und auf einer Hangrippe über die Felswände südlich von Zadný Turnik zur Klaus, dann im Hang südlich von Glaz, bis zu den scharfen Kurven der Straße, wo er dann auskeilt. Von da bildet die Grenze die direkte Berührung der Dolomite mit der Schichtenfolge der dunklen Kalke der Klaus.

Den weiteren Verlauf der Grenze zwischen den beiden Zonen konnte ich nicht genau feststellen, da Kamm und Hänge Za Vyšné Rovne von einer dicken Humus- und Laubschichte bedeckt sind, außerdem herrscht da ein dichter, wegloser Wald.

Doch habe ich an einer Stelle, wo sich der Weg vom Kamm Za Vyšné Rovne gegen das Tal nördlich von Vyšná Lúka wendet, Dolomit anstehend gefunden, jedoch im Hang weiter nach unten stehen wieder die hellgrauen Kalke an. Ebenso habe ich auch knapp unter dem Kamm, wo der Übergang von den Wiesen am Lipovec in den Kleinen Falkengraben führt, etwas Dolomit und gleich darunter auch Stücke von Werfener Schiefnern gefunden. An dieser Stelle ist auch eine Quelle.

Auf den Wiesen südlich von Lipovec und am Kamm südlich von ihnen stehen aber die etwas hellen Guttensteiner Kalke an, die ich auch am Südrand des Gebietes in einigen Aufschüssen finden konnte. Dagegen nördlich von den Wiesen stehen bereits die hellgrauen Kalke der zweiten Zone an.

Auf Grund dieser beiden Feststellungen vermute ich, daß die Grenze entweder am Kamm Za Vyšné Rovne oder im südlichen Hang knapp unter dem Kamm, über die Wiesen südlich von Lipovec

(Cote 1100) verläuft. Die Ostgrenze bildet das Einfallen der Schichten unter die paläogenen Sande der Zips.

Die südliche Zone bildet nun einen Streifen, der durch den Südrand des studierten Gebietes und die eben besprochene Linie begrenzt ist. Die Breite dieses Streifens ist nicht überall gleich. Am breitesten ist er am Westrand der Karte, wo er eine Breite bis 5 km erreicht. Von da wird er gegen Osten immer schmaler, so beim Holý Kameň nur noch die Hälfte der ursprünglichen Breite und ganz im Osten bei Vrch Breziny schrumpft die Breite auf 0,5—1 km zusammen.

In diesem Raum finden wir eine ganz bestimmte Schichtenfolge, die sich von der zweiten Zone wohl unterscheidet. Am südlichen Rande kommt als erste Schichtenfolge die Ablagerungen aus dem Perm (?) oder vielleicht aus der untersten Trias zum Vorschein.

Die Grenzlinie zwischen dem Verrucano (Perm?) und den nördl. anschließenden Werfener Schichten ist fast immer eine Gerade, die aber an einigen Stellen etwas geknickt ist. Sie entspricht wahrscheinlich der Verwerfungslinie, an der die südlich anschließenden Schichten des Verrucano gegen Triasgebiet gehoben wurden. Sie verläuft durch das Tal des Taubnitzbaches NO-SW bis Vorderhütten, von da O-W bis zu der Fischzucht, weiter im Nordhang des Kleinen Muráň (Cote 1021) über den Taubnitzbach, weiter in dem Taubnitzbachtal N-S und dann über die Haniskova und im Nordhang des Königsbergs über Weißwasser und Dedinky bis Florenseifen die NO-SW-Richtung einhaltend.

Südlich von dieser Verwerfungslinie findet man fast immer Verrucano mit Ausnahme der rechten Hänge des Taubnitzbachtals nördlich von Vorderhütten und der Nordhänge des Kl. Muráň, die aus Werfener Schichten (?) aufgebaut sind.

Demgegenüber findet man bei der Kl. Fischzucht eine Insel aus Verrucanokonglomerat. Sie entspricht wahrscheinlich einem Horst, der durch die Werfener Schichten an Verwerfungen emporgepreßt wurde.

In der Verrucano-Schichtenfolge überwiegt die Breccie. Das Konglomerat findet man schon weniger, noch weniger aber die Quarzite. Weder die eine noch die andere Gesteinsart kann man als ein selbständiges Glied auffassen, da sie oft nebeneinander oder sogar ineinander vorkommt. Oft findet man ein Konglomerat mit nuß- bis faustgroßen Geröllen, die mit einem brecciösen Bindemittel, dessen Gerölle die Nußgröße erreichen, verkittet sind. Gleich daneben findet man aber eine ausgesprochene Breccie, die an den meisten Stellen auch noch eine Art von Schieferung aufweist, die stellenweise weniger, an anderen, der Verwitterung stark ausgesetzten Stellen sehr ausgeprägt ist. Auch da wechselt die Korngröße sehr rasch und ziemlich regellos, ähnlich wie beim Konglomerat.

Neben diesen beiden Gesteinsarten treten ganz unmittelbar, ohne Übergang stark verfestigte Sandsteine bis Quarzite auf. Oft

habe ich nicht allzu große Blöcke gefunden, in denen alle drei Gesteinsarten vertreten waren (siehe Taf. III, Bild 5).

Da war eine Konglomeratlage mit brecciösem bis quarzitischem Bindemittel, weiter eine ausgesprochene brecciöse Lage, in der auch eine Parallelstellung der meisten länglichen Bruchstücke vorhanden war, endlich eine grob- bis feinkörnige Sandstein- bis Quarzitlage. Zwischen den einzelnen Lagen ist keine scharfe Trennungslinie vorhanden, sondern es wird nach einer Übergangszone die eine Lage durch die andere abgelöst.

Sehr auffallend sind an vielen Stellen die stark schiefrige Beschaffenheit und die ausgewalzten Quarz- und anderen Geröllstücke, die auf eine starke Druckbeanspruchung hindeuten.

Die Farbe dieses abwechslungsreichen Verrucano ist meist rotbraun, nur an einigen wenigen Stellen grünlich bis grün.

Die Bestandteile sind Quarz, Quarzdiorit und Diorit (nach Rozložník).

Die roten Sandsteine und Schiefer, die man so leicht mit den Werfener Schichten verwechselt, glaube ich, gehören nicht mehr dem Verrucano an, sondern sind dessen Liegendes.

Dem Perm liegen Werfener Schiefer diskordant auf. Sie bilden meist ein schmales oft wiesenbedecktes Band mit leichter Neigung unter den steilen Kalkhängen. (Siehe Taf. II, Bild 2, 3.)

Einen etwas breiteren Raum nehmen die Werfener Schichten nur zwischen dem Teufelsgraben und Teufelskopf, weiter auf dem Bärenkopf und Eschberg ein.

Die Werfener Schiefer haben nur wenige gute Aufschlüsse, wie hauptsächlich am Weg Dedinky-Geravy und dann im Hang über dem Teufelsgraben. Die Farbe der Schiefer, die meistens kalkig entwickelt sind, ist sehr oft grünlich, meistens aber rot bis rotbraun. Sie zeichnen sich durch einen etwas lebhaften Glanz aus, durch den sie sich von den ähnlichen Schiefnern des Perm unterscheiden. Fossilien habe ich nirgends gefunden.

Den größten Raum in dieser südlichen Zone nehmen die Dolomite ein. Im Gelände erkennt man von weitem ihren Bereich, da sie zum Unterschied von den Kalken nicht steile Hänge, die oft in senkrechte Wände übergehen, sondern nur wenig geneigte und gleichmäßig fallende Hänge bilden.

Sie liegen den Werfener Schichten auf. An manchen Stellen, so am Südrand von Geravy und Stein hat man den Eindruck, daß die Kalke den Schiefnern direkt aufliegen. Diese Erscheinung kommt daher, daß die Dolomite unter der Kalkdecke auskeilen oder ausgewalzt wurden. Wo aber die Kalke nur als Rest auf den Kämmen erhalten sind, wie am Holý Kameň und auf dem Kamm von der Cote 950 bis zum Fischberg (922), sieht man das direkte Aufliegen der Dolomite sehr deutlich. Am besten ist diese Schichtenfolge bei der Ortschaft Stratená aufgeschlossen. Der Talboden wird da aus Werfener Schiefnern gebildet, die im linken Hang nach Norden, im rechten Hang nach Süden einfallen. (Siehe Taf. VI, Profil 5.) Darauf

folgt der Dolomit, gut sichtbar im Straßengraben vor dem Steinernen Tor, und erst dem Dolomit liegen die Kalke auf. Dieselben Verhältnisse finden wir auch im Hang nördlich von Dedinky am Weg-Dedinky-Geravy. (Siehe Profil 4.)

Die Dolomite haben eine hellgraue bis dunkelgraue Farbe, sind sehr stark zertrümmert und zerklüftet, so daß sie fast in allen Aufschlüssen in einen feinen Grus zerfallen. Das Messen des Einfallens und Streichens ist an den meisten Stellen unmöglich und an einigen sehr unsicher. Nach dem Messen möchte ich auf eine leicht wellige Faltung schließen.

An einer Stelle auf Geravy (bei der Quelle) findet man schwarze Tonschiefer. Sie stehen nicht an, sondern bilden nur den lehmigen Boden in dem sehr viele Schieferbruchstücke erhalten sind. Es handelt sich da sicherlich um eine dünne Lage, die sich zwischen die Dolomite und den Wettersteinkalk einschaltet. Da man die Schiefer sonst nirgends findet, kann es sich nicht um einen durchgehenden Horizont handeln.

Dem Dolomit liegen Kalke auf, die Plateaus mit Karsterscheinungen (Einsturzdolinen, Höhlen und Karrenfelder) bilden.

Sie beginnen mit Guttensteiner Kalk, der aber nicht so dunkel ist wie der aus den Alpen, sondern etwas heller mit einem rötlichen Stich, stellenweise mit wenig, an anderen Stellen mit sehr viel Kalkspatadern.

Wie man auf der Karte sieht, kommen die Guttensteiner Kalke nur an einigen Stellen linsenartig an der Grenze zwischen den hellgrauen Kalken und den Werfener Schiefern vor, so am Südhang von Pelz, Stein und Geravy, an anderen Stellen bildet das Liegende Dolomit, so im Fenster von Stratená beim Steinernen Tor.

Einen größeren Raum nehmen die Guttensteiner Kalke nur zwischen Lipovec und Rabenstein ein.

Auch noch an anderen Stellen, außer denen, die ich in der Karte einzeichnen konnte, müssen Guttensteiner Kalke anstehen, da man unter den Steilhängen immer wieder dunkles Geröll findet. Diese Aufschlüsse sind jedoch von den Schutthalden der hellgrauen Kalke bedeckt.

Die Guttensteiner Kalke gehen dann in hellgraue Wettersteinkalke über, die die eigentlichen Plateaus bilden. Die Hänge dieser Plateaus steigen sehr steil, bis fast senkrecht aus den wenig geneigten Schiefer- oder Dolomithängen empor. An anderen Stellen beschränkt sich der Wettersteinkalk als schmaler Streifen auf die Kammregion, wie es am Fischberg der Fall ist.

Eine Ausnahme bildet die Insel südlich von Mačekberg, die sich nur auf die Talböden und auf die Hänge ausdehnt. Ich glaube, daß es sich um eine Faltenmulde handelt, doch konnte ich das Streichen und Fallen nicht gut messen, da die Klüftung sehr stark und kreuz und quer ist. Außerdem konnte ich im dichten und humusreichen Wald nicht feststellen, ob diese Insel nicht mit den hellgrauen Kalken auf Rabenstein in Zusammenhang steht.

Zu diesem hellgrauen Wettersteinkalk rechne ich auch den schon früher besprochenen schmalen Kalkwall, der die Grenze zwischen den beiden Zonen (zwischen der südlichen und mittleren) bildet, und die Kalke, die auf dem Talboden und im linken Hang des Leschnicatales beim Hegerhaus Predný Turník anstehen.

Wie sehen nun die hellgrauen Kalke aus? Vor allem ist zu bemerken, daß sie nicht überall gleich gefärbt sind. Stellenweise sind sie fast weiß, doch gibt es von diesem Weiß Übergänge bis zum Grau, ja sogar Dunkelgrau. Der Wechsel des Farbtones ist aber so unregelmäßig, daß er nur von lokalen Einflüssen herkommen kann. In einem Aufschluß, ja sogar in derselben Schichte, findet man oft alle Farbtöne von weiß bis dunkelgrau.

Die hellgrauen Kalke sind geschichtet und bestehen aus 8—12 cm starken Bänken. Doch kann man die Schichtung nicht überall feststellen. An manchen Stellen sehen die Kalke ganz massig aus ohne irgendwelche Schichtung. Doch überall sind sie stark geklüftet, an manchen Stellen so, daß man die steile Klüftung mit der Schichtung verwechseln könnte.

In den hellgrauen Wettersteinkalken habe ich die ersten Fossilien gefunden. Es sind durchwegs Diploporen, u. zw. *Teutloporella herculea* von Rabenstein, Geravy und Dabschauer Maß. Auf Geravy habe ich auch noch schlecht erhaltene Schneckenreste gefunden, die man aber nicht bestimmen kann. Am schmalen Kalkwall fand ich keine Fossilien.

Nun wären noch die dunklen Hornsteinkalke der Mutter Gottes zu besprechen. Sie nehmen die Nordhänge der Mutter Gottes und der Cote 807 ein und reichen bis zu den Gipfeln. Sie schieben sich scheinbar wie ein fremder Körper zwischen den Kalkstreifen, der aber auf der Strecke, auf der er sie berührt, die wallartige Beschaffenheit verliert und nur als ein Kalkstreifen im untersten Teil des Nordhanges der Mutter Gottes und der Cote 807 dahin zieht und zwischen die Dolomite, aus denen die Kämme, in die beide Gipfel nach Süden übergehen, aufgebaut sind.

Die Farbe der Kalke ist dunkelgrau. Sie sind reich an Hornstein, der in Form von Konkretionen oder als Füllung von Spalten vorkommt. Vom Kalkstreifen bis zum Gipfel findet man gute Aufschlüsse.

B. Die mittlere Zone.

An die schon früher besprochene Grenzlinie, die durch den schmalen Kalkwall gebildet wird, schließt sich die zweite, die mittlere Zone an. Der Bereich dieser Zone hat die Form eines Dreieckes, dessen Hypothenuse die Grenzlinie der ersten und zweiten Zone bildet, die nordwestliche Seite das tektonische Tal des Belabaches, in dem auch die Landstraße Kabsdorf—Kopanec führt.

Die NON-Seite wird von dem Bereich der paläogenen Sandsteine der Zips bedingt.

Diese Zone ist zwar sehr ähnlich der südlichen, doch sind manche Schichten ganz anders entwickelt. So fehlen hier die für die südliche Zone so charakteristischen Guttensteiner Kalke mit rötlichem Stich. Statt ihrer finden wir in der zweiten Zone eine ganze Serie von dunklen Kalken, die über dem Stausee Klaus gut aufgeschlossen ist. Außerdem fehlt da die mächtige Dolomit-Schichtenfolge. Ich habe nur eine 2—3 m starke Dolomitbank in der Serie der dunklen Kalke gefunden.

Ähnlich wie bei der südlichen Zone findet man zuerst

1. einen Streifen aus Werfener Schiefeln. Er beginnt im linken Hang über dem Stausee Klaus (siehe Taf. I, Bild 1), bildet den Talboden und weiter den Kamm Zadný Turník, verläuft von da in dem linken Hang über dem Leschica Bach über die Wiesen zwischen Čingova und Mutter Gottes und taucht dann unter die Sandsteine der Zips.

Die Schiefer haben ähnlich wie bei der südlichen Zone eine grünliche, an manchen Stellen (so im Bach über dem Stausee) eine rötliche Farbe. Sie sind auch kalkig entwickelt. Am besten sind sie unterhalb des Stausees aufgeschlossen.

Hier habe ich viele, jedoch schlecht erhaltene Fossilien der obersten Schichten der Skytischen Stufe gefunden, u. a. einen *Dinarites* sp.

Den Werfener Schiefeln folgen, zum Unterschied von der südlichen Zone, eine Serie von dunklen Kalken. Sie bilden ein Band, welches parallel zum Schieferband im Hang südlich von Glacž, weiter in Hang Za Glaczem und dann im Gegenhang bis zum Kamm südlich von Jabloň verläuft; es fällt dann allmählich im südlichen Hang des Leschnica Baches immer tiefer, bis es bei Podkolisky den Talboden von Leschnica und Hernad erreicht, steigt dann im Westhang der Čingova neuerdings empor.

Besonders gut aufgeschlossen ist die Serie der dunklen Kalke im Hang über dem Stausee Klaus bis zum Kamm Za Glaczem. Hier bilden die Schichtköpfe Felswände, die durch gras- und waldbedeckte Schutthalden voneinander getrennt sind. In diesem Raum habe ich zwei Profile aufgenommen und konnte so die verschiedenen Schichten der Serie feststellen (siehe Profil).

2. Als erstes Glied steht ein dunkler Kalk an. Die einzelnen Bänke sind scheinbar bis 10 cm stark, doch wenn man sie näher betrachtet, kann man feststellen, daß sie aus bis 1 cm starken Lagen bestehen, die aber so stark aneinander gepreßt sind, daß man oft keine Trennungslinie sehen kann. Im dunklen Kalk selbst und auch zwischen den einzelnen Bänken sind Kalkspatadern und dünne Lagen sehr häufig. An manchen Stellen fehlen die Kalkspatadern gänzlich. Das Streichen ist 0.20° — 25° N, W 20° — 25° S; Fallen N 20° — 25° W (20° — 25°).

3. Als zweite Schichte steht ein grauer, dickbankiger Kalk mit Zwischenlagen von dunklen, ganz feinschichtigen Bänken an. Streichen N 30° — 35° O, S 30° — 35° W, Fallen W 30° — 35° , N 20° — 25° .

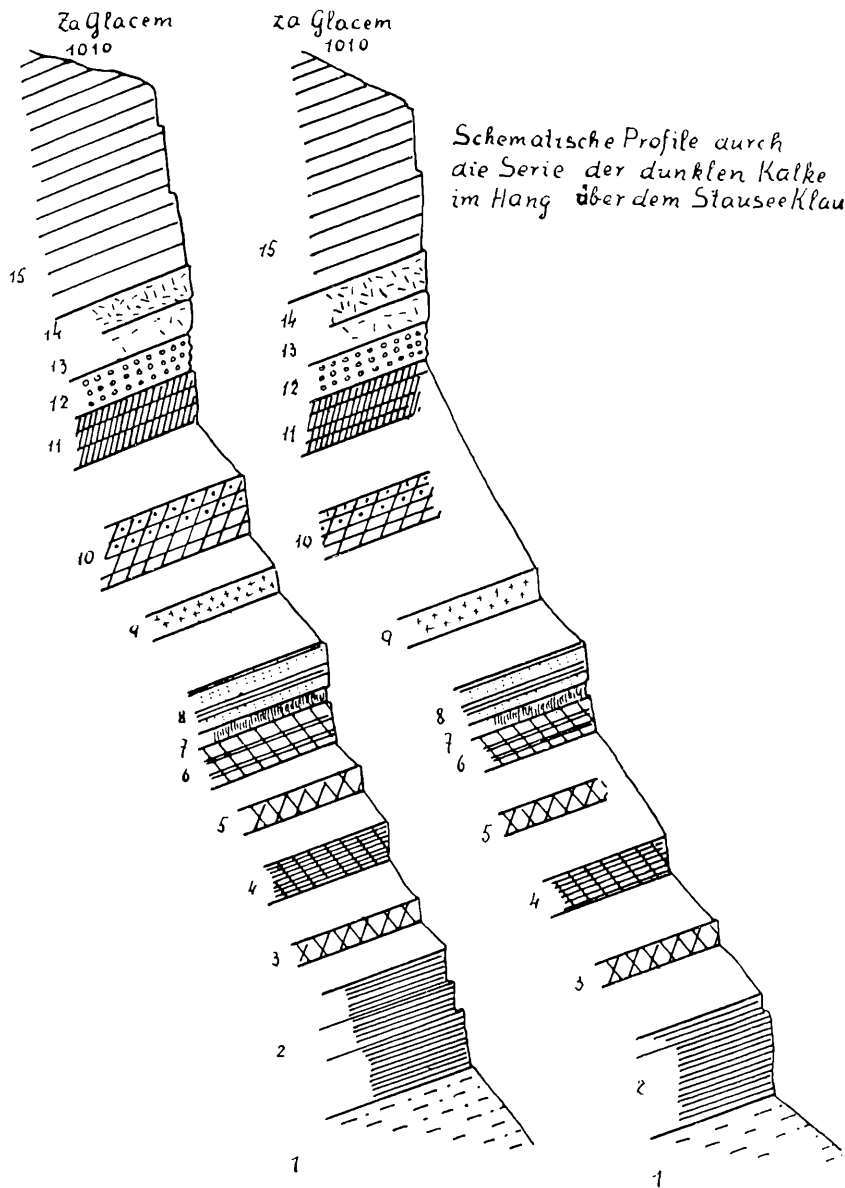


Abb. 2.

4. Darüber folgen neuerdings dunkle, dickbankige Kalke, stellenweise fein gebändert mit Zwischenlagen von ganz dünnen Schichten.

5. Nun folgt eine neue Bank aus grauen Kalk, der auch dickbankig ist, ähnlich wie der erste.

6. Darüber folgt nochmals grauer Kalk, mit 10—20 cm starken Bänken, zwischen denen 0.5—1 cm starke Schichten aus dunklem Kalk eingeschaltet sind. Streichen NO—SW, Fallen NW—30°.

7. In derselben Wand folgt nun eine, durch ihre Einbuchtung auffallende Schichte. Sie besteht aus einem feinschichtigen dunklen Kalkstein, der wie gebändert aussieht. Er ist durch eine senkrecht zu den Schichtflächen stehende Klüftung so stark zerstört, daß er in kleine Quergebänderte Prismen oder Täfelchen zerfällt. Die Mächtigkeit dieser Schichte ist nicht immer gleich, so im Biely-Bach bis 3 m, an anderen Stellen nur 0.5—1 m.

8. Darüber folgt ein dunkler, feingeschichteter Kalk.

9. Darüber folgt eine höhere Wand aus dunklem Dolomit, die aus 7—8 cm starken Bänken besteht. Der Dolomit bildet stellenweise 2—3 m hohe Wände, sonst findet man ihn nur ganz wenig anstehend im Hang, der eigentlich der Schutthalde der höheren Schichte entspricht.

10. Über dem Dolomit folgt ein dunkelgrauer Kalk, der 4—5 m hohe Felswände bildet. In der unteren Hälfte fehlen die Kalkspatadern fast gänzlich. In der oberen sind sie dagegen sehr häufig. Die Schichtstärke ist 8—11 cm.

11. Über der Schutthalde steht erneut dunkler Kalk mit vielen Kalkspatadern an (Guttensteiner Kalk), der den 3—4 m hohen Sokkel einer bis 30 m hohen Wand bildet.

12. In der Wand weiter nach oben folgt eine bis 1 m starke Schichte, eine ganz grobkörnige (5—10 cm Gerölldurchmesser) Breccie. In der Wand ist sie gut sichtbar, da sie infolge der leichteren Verwitterung etwas eingebuchtet ist.

13. Darüber folgt wieder ein dunkler Kalk mit vielen Kalkspatadern (Guttensteiner Kalk).

Nach oben wird er noch viel reicher an Kalkspat.

14. Darauf folgen graue Kalke, die nach oben immer heller werden (stellenweise sind sie etwas rötlich), bis sie fast ganz weiß sind.

In der Serie der dunklen Kalke habe ich fast keine Fossilien gefunden.

15. Den dunklen Kalken liegen die hellgrauen Wettersteinkalke auf, die den größten Teil der mittleren Zone einnehmen. Sie sind den Wettersteinkalken der südlichen Zone ganz ähnlich.

Die Schichtenfolge, die im Großen Falkengraben besonders gut aufgeschlossen ist, besteht aus 7—8 cm starken Bänken.

Auch in der Farbe sind die Wettersteinkalke der beiden Decken sehr ähnlich. Immer wieder konnte ich die Übergänge von weiß über hellgrau bis dunkel finden. Doch sind sie scheinbar reicher an Fossilien als die der südlichen Zone.

Besonders gut aufgeschlossen fand ich eine fossilführende Schichte im Einschnitt der Straße Kabsdorf-Kopanec und Göllnitztal, nördlich von der Eishöhle. An dieser Stelle hat schon Kett-

ner Diploporen gesammelt, die er als *Teutloporella herculea* bestimmte. Die Kalke selbst bezeichnete er als eine Art von Wettersteinkalk. Diese Stelle liegt zwar nicht in unserem Gebiet, doch in der direkten Fortsetzung der Wettersteinkalke der mittleren Zone. Im untersuchten Gebiete selbst habe ich Diploporen auf Lipovec, dann am Waldberg Lapis refugii zur Straße Glacz-Kabsdorf bei der Cote 905, dann am Steg aus dem Bielabach auf Lapis refugii gefunden. Doch handelt es sich an beiden Stellen um lose Blöcke, die aber nach der petrogaphischen Beschaffenheit dem Wettersteinkalk angehören. Anstehend fand ich die Diploporen führende Schichte nur im Straßengraben des neuen Waldweges von der Mündung des Tales Suchá Biela über den Ruman zur Straße Glacz-Kabsdorf, u. zw. besonders viel auf dem Abschnitt von Paläogen bis zur Cote des Ruman. Leider ist der Kalkstein an allen Stellen sehr massig, so daß ich nur beschädigte Bruchstücke herausbrechen konnte.

C. Die nördliche Zone.

Wie ich schon sagte, reicht die mittlere Zone bis zum tektonischen Tal des Belabaches. Der rechte Hang besteht noch aus Wettersteinkalk, der Talboden ist von alluvialen Ablagerungen bedeckt, und die linken Hänge gehören bereits der dritten Zone an, die aber in diesem Raum, den ich wenig untersuchte, ganz analog der südlichen Zone gebaut ist. Meine Feststellung beruht nur auf der Untersuchung des linken Hanges. Um aber etwas Sicheres sagen zu können, wäre auch die Untersuchung über den Kamm weiter nach Westen bis zum Kartenrad notwendig gewesen, wo man den Anschluß an das von K e t t n e r aufgenommene Gebiet finden würde.

Auch da beginnt die Schichtenfolge wie in den beiden südlichen Zonen mit grünen, kalkig entwickelten Werfener Schiefeln. Man findet sie im Aufschluß an einer einzigen Stelle auf der Landstraße Kabsdorf-Kopanec unter dem Okružly Vrch beginnend und reichen bis Štvertská Pila. Den Werfener Schiefeln liegen Dolomite in einer ebenso mächtigen Schichtenfolge wie in der ersten Zone auf, die man in guten Aufschlüssen auf der Landstraße von Okružly Vrch bis zum Eisenhammer, wo das enge Tal in die Zipser Ebene mündet, vorfindet. Auf der Karte von K e t t n e r kann man das Dolomitband über Trikopce, Vernar und Popova weiter verfolgen. Der Dolomit wird in Kettners Gebiet, dessen direkte Fortsetzung nach Osten die nördliche Zone des untersuchten Gebietes ist, von Guttensteiner Kalken unterlagert. Am Südrand der nördlichen Zone, in dem Tale des Belabaches fehlen die Guttensteiner Kalke. Den Werfener Schiefeln liegen die Dolomite direkt auf. Die Schichtenfolge der Guttensteiner Kalke keilt also vielleicht unter dem Dolomit aus oder sie wurde ausgewalzt, ähnlich wie der Dolomit in der südlichen Zone.

Die paläogenen Ablagerungen.

Alle drei Zonen finden dann ihre nördliche Begrenzung durch die paläogenen Konglomerate und Sandsteine der Zipser Ebene, unter die die älteren Trias-Schichten eintauchen.

Auch die paläogenen Konglomerate und Sandsteine sind nicht überall gleich entwickelt. Am besten sind sie in den Wänden der Tomsdorfer Aussicht (Ludmanka) aufgeschlossen. Hier habe ich folgende Verhältnisse festgestellt: Die Wände sind aus meterdicken Bänken gebildet. Näher betrachtet, kann man sehen, daß die Bänke aus 5—10 cm starken Lagen eines Konglomerates zusammengesetzt sind. Die Gerölle aus kristallinen Gesteinen und Quarz erreichen Erbsen- bis Nußkorngröße und sind durch ein kalkig-sandiges Bindemittel verfestigt.

Zwischen die Konglomerat-Schichten schieben sich 3—4 cm starke Sandsteinzwischenlagen ein. An manchen Stellen ist das Paläogen nur als Sandstein entwickelt. Die Schichten fallen mit 5 bis 8° nach Norden ein.

Alter der Schichten.

Wenn wir nun das ganze Gebiet betrachten, sehen wir im Süden die ältesten Schichten, gegen Norden liegen ihnen immer jüngere auf.

	Südliche Zone	Mittlere Zone	Nördliche Zone
Ladin	dunkl. Hornsteinkalk		
	Wettersteinkalk	Wettersteinkalk	
Anis	Guttensteiner Kalk	(Guttensteiner Kalk)	
	Dolomit	Serie der dunkl. Kalke der Klaus	Dolomit
Skyth	Werfener Sch. (kalkig entwickelt)	Werfener Sch. (kalkig entwickelt)	Werfener Schiefer
	Verrucano Sandstein, Konglomerate, Breccie		

Perm

Die ältesten Schichten, die die Unterlage der tertiären Schichtenfolge bilden, sind die Konglomerate, Breccien und Sandsteine des Perm? (Verrucano). Ob sie wirklich dem Perm angehören,

kann man nicht ganz sicher sagen, da man bisher keine Fossilien gefunden hat. Prof. Spengler hält es für wahrscheinlich, daß sie bereits der untersten Trias angehören.

Dem fraglichen Perm liegen die Trias-Schichten in normaler Schichtenfolge auf. Als erstes Glied treten die Werfener Schiefer auf, die in allen drei Zonen in der Farbe und auch in der kalkigen Beschaffenheit ganz gleich entwickelt sind. Fossilien habe ich nur in der mittleren Zone, im Bielabach unterhalb des Stausees, gefunden. So vor allem einen *Dinarites* sp. (?) und auch andere Reste der Fauna aus der skythischen Stufe. Kalkige Entwicklung weist auf die oberste Abteilung der skythischen Stufe hin.

Die nächsthöhere Schichte bilden die Dolomite. In ihnen habe ich überhaupt keine Fossilien gefunden. Das Alter kann also nur auf Grund der Lagerung bestimmt werden. Sie bilden das Hangende der Werfener Schiefer und das Liegende der Guttensteiner Kalke der anisischen Stufe, die aber nur in großen, wenig mächtigen Linsen erhalten sind. Die Dolomite gehören also ebenso wie die darüberliegenden Guttensteiner Kalke der anisischen Stufe an.

Etwas anders sind die Verhältnisse in der mittleren Zone, wo ich statt der Dolomite eine Serie von dunklen Kalken mit einer einzigen 2—3 m starken Dolomitbank gefunden habe. Wie ich schon früher sagte, sind die obersten Schichten dieser Reihenfolge als typischer Guttensteiner Kalk entwickelt, der zweifellos der anisischen Stufe angehört und es ist sehr wahrscheinlich, daß auch die unteren Schichten bis zu den Schiefen derselben Stufe angehören.

Das jüngste Schichtglied der Trias bilden die hellgrauen Kalke. Schon K e t t n e r hat sie auf Grund der im Einschnitt der Straße Kabsdorf—Kopanec gefundenen *Teutloporella herculea* für eine Art von Wettersteinkalk gehalten. Die *Teutloporella herculea* habe ich auch in meinem Gebiet an einigen Stellen in allen Zonen gefunden. Es bestehen also kaum Zweifel, daß es sich um Wettersteinkalke der ladinischen Stufe handelt.

Dem Wettersteinkalk liegen auf Mutter Gottes noch dunkle Hornsteinkalke auf. Es handelt sich hier um einen Rest der nächsthöheren Schicht. Da ich darin keine Fossilien finden konnte, ist die genaue Arbeitsstimmung nicht möglich. Doch kann man aus den analogen Verhältnissen in der Poľudnicadecke auf das Alter der Hornsteinkalke der Mutter Gottes schließen, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

Wenn die einzelnen Schichten einander entsprechen, so gehören die dunklen Hornsteinkalke noch der ladinischen Stufe an.

Obere subatrische
Decke
Poľudnica Decke

Südliche Zone im Slow. Paradies

Karn Lunzer Schichten

Ladin	helle Hornsteinkalk	dunkler Hornsteinkalk
	Dolomit der Mittel- trias	Wettersteinkalk
Anis	Kalke der Mittel- trias	Guttensteiner Kalk Dolomit

Damit hört die Schichtenfolge der Trias auf.

Am Nordrand des Gebietes liegen noch die paläogenen Konglomerate und Sandsteine der Zipser Ebene den triasischen Kalken diskordant auf.

Die jüngsten Schichten sind dann die alluvialen Schotterablagerungen in den Talauen, u. zw. am Belabach (Straße Kabsdorf-Kopanec) und im breiten, beckenartig erweiterten Tal bei Dedinky. Ähnlich befinden sich noch alluviale Ablagerungen entlang der Göllnitz und einiger anderer Bäche, die aber so gering sind, daß ich sie bei dem Maßstab 1:75.000 nicht gut eintragen konnte.

Tektonik.

Wie ich schon früher erwähnte, kann man in dem untersuchten Gebiet drei Zonen unterscheiden, die durch Verwerfungen getrennt sind. Die Verwerfungslinien entsprechen den schon früher besprochenen Grenzlinien zwischen den einzelnen Zonen. Die eine verläuft durch das Tal des Belabaches (Straße Kabsdorf-Kopanec) und ist nur eine einfache Verwerfung. Daß die Verwerfung längs des Tales verläuft, beweist der völlig verschiedene Bau der beiden Talhänge (siehe Profil II).

Die zweite Verwerfung verläuft über Lipovec, Kamm Za Vyšné Rovne, weiter im Hang südlich vom Hegerhaus Glacz, durch das Tal des Bielabaches südlich vom Stausee über den Kamm südlich von Zadný Turník zum Leschnicabach, weiter im Nordhang der Quote 307 und der Mutter Gottes. Bis zur Straße südlich vom Hegerhaus Glacz ist es eine einfache Verwerfung, doch von da an verläuft auch noch eine zweite parallel zur ersten. Bis zum Leschnicabach ist der Raum zwischen den beiden Verwerfungen 8—40 cm breit, wo die Verwerfungen rechts und links vom Leschnicabach verlaufen, etwas breiter (100—150 m). Noch breiter wird dieser Raum bei der Cote 307 und Mutter Gottes. Da verläuft die Verwerfung einige Meter südlich von den beiden Gipfeln.

Es handelt sich offensichtlich um einen Staffelbruch. Nur auf diese Weise kann man die Entstehung des 8 bis 40 m breiten Kalkwalles und die Erhaltung der dunklen Hornsteinkalke, die dem Wettersteinkalk der südlichen Zone aufliegen, einzig und allein in dem schmalen Raum zwischen den beiden Verwerfungen erklären.

Außerdem zweigt von der nördlichen Verwerfung des Staffelbruches beim Hegerhaus Zadný Turník eine dritte parallele Verwerfung ab. Sie verläuft von Zadný Turník im Südhang des Kammes

Kolísky 20—25 m über dem Talboden in SW—NO-Richtung, weiter durch das Tal des Leschnicabaches und über die Wiesen zwischen Čingova und Mutter Gottes in den Werfener Schichten.

Die fazielle Verschiedenheit der einzelnen Zonen in der Schichtenfolge der Anisischen Stufe (in der südlichen Zone Dolomit, in der mittleren Zone Serie der dunklen Kalke) spricht dafür, daß die Schichtenfolge der mittleren Zone an einer anderen Stelle abgelagert wurde. Es ist ja doch nicht möglich, daß sich die Fazies einer Schichte auf eine Entfernung von stellenweise 8—10 m so verschieden entwickelt hätte. Es müssen zwischen den Schichtenfolgen der südlichen Zone, der mittleren Zone, und vielleicht auch der nördlichen Zone (nach Kettner Obere subtrische Poľudnica-Decke) Übergangszonen von einer Breite von einigen km vorhanden gewesen sein. Die zwei verschiedenen Schichtenfolgen liegen aber dicht nebeneinander, ohne irgendeinen Übergang, begrenzt durch Verwerfungen.

Die Lagerungsverhältnisse kann man sich nur so erklären, daß man eine Schubbewegung annimmt. Gegen die Annahme einer größeren Bewegung sprechen aber die tektonisch wenig veränderten Schichten.

Daß die südliche Zone eine größere Bewegung mitgemacht hätte, ist sehr unwahrscheinlich. Aus dem untersuchten Gebiet kann man keine Beweise erbringen, da die Triasschichtenfolge durch Verwerfungen begrenzt ist. Doch nach den Verhältnissen in der Fortsetzung der Schichten der südlichen Zone im Osten, genau südlich von Zipser Neudorf, kann man annehmen, daß dieser Teil autochton ist oder nur ganz wenig bewegt wurde. Wenn man also einen Deckenbau annimmt, entspricht die mittlere Zone der Überschiebungsdecke, deren Schichtenfolge eine größere Bewegung mitgemacht hat. Aus welcher Richtung der Schub erfolgte, kann man nicht feststellen. Erfolgte die Bewegung von N nach S, so liegt die Überschiebungsdecke wahrscheinlich auf der Übergangszone zwischen der nördlichen und der südlichen Zone, oder wenn man annimmt, daß die Poľudnica-Decke die Fortsetzung der nördlichen Zone ist (diese Möglichkeit werden ich später erörtern) auf der Übergangszone zwischen der Poľudnica-Decke und der südlichen Zone.

Wenn aber der Schub von S nach N erfolgte, haben sich die Schichten der mittleren Zone über die ganze Übergangszone und auch über einen Teil der nördlichen Zone bewegt. Nach der Überschiebung ist dann die mittlere Zone wie ein Senkungsfeld in die Tiefe gesunken, so daß in diesem Teil die Decke erhalten bleiben konnte. (Siehe Abbildung 3 A und B.)

K e t t n e r nimmt an, daß die Poľudnica-Decke das Liegende der mittleren Zone ist, auch nach der Ähnlichkeit der Schichtenfolge ist die Vermutung, daß die nördliche Zone die Fortsetzung der Poľudnica-Decke ist, nicht unberechtigt. Um etwas Genaueres darüber sagen zu können, müßte man das Gebiet nordwestlich des Biela-

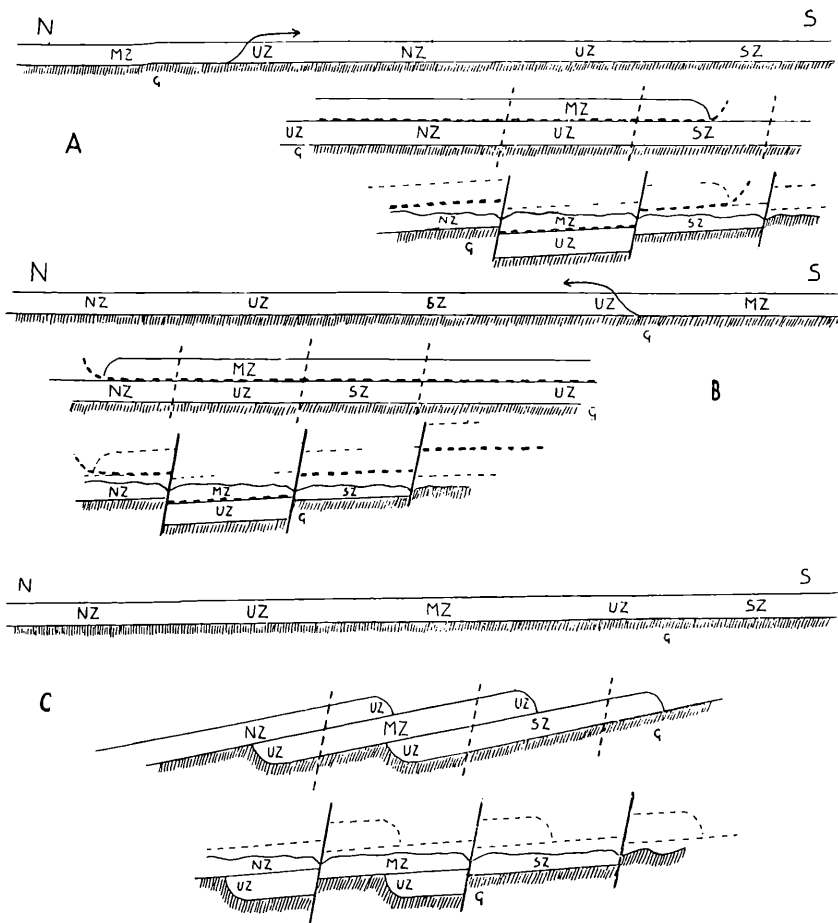


Abb. 3. Entwicklung des Baues des Slowakischen Paradieses (Zips-Gömörer Kalkgebirge). In dem Falle eines Deckenbaues mit der Schubbewegung A aus N, B aus S, C in dem Falle eines Schuppenbaues.

baches genauer untersuchen. Es ist auffallend, daß man hier eine ähnliche Schichtenfolge findet wie in der südlichen Zone des untersuchten Gebietes, und zwar Werfener Schiefer und Dolomit. Doch ist die Schichtenfolge der beiden Zonen (s. Z. und n. Z.) nicht ganz gleich. In der S-Zone beginnt sie mit Werfener Schiefer, darauf folgt Dolomit, dann der Wettersteinkalk. Zwischen Dolomit und Wettersteinkalk schalten sich linsenartige Lagen von Guttensteiner Kalk ein.

Daß die Schichtenfolge der mittleren Zone wirklich eine Überschiebungsdecke ist, kann man nicht nachweisen. An keiner einzigen Stelle findet man die direkte Auflagerung auf dem autochthonen Teil aufgeschlossen, da das Gebiet der vermuteten Decke im S und im N

durch Verwerfungen begrenzt ist, an denen es in die Tiefe gesunken ist.

Gegen die Annahme einer größeren Schubbewegung sprechen aber die tektonisch wenig beanspruchten und überhaupt nicht veränderten Gesteinschichten.

Das Gebiet, das sich nördlich der Verwerfung befindet, die die mittlere Zone im N begrenzt (Bielabachtal), ist die direkte Fortsetzung des von Kettner aufgenommenen Gebietes (Geologické poměry okolí Vernaru na Slovensku). Nach ihm gehört diese Schichtenfolge der Trias der Oberrubigen Decke an, die er als Poľudnica-Decke bezeichnet. Kettner nimmt an, daß die Poľudnica-Decke das Liegende der Murányer-Serie ist, wie er die Schichtenfolge in dem von mir aufgenommenen Gebiete bezeichnet,

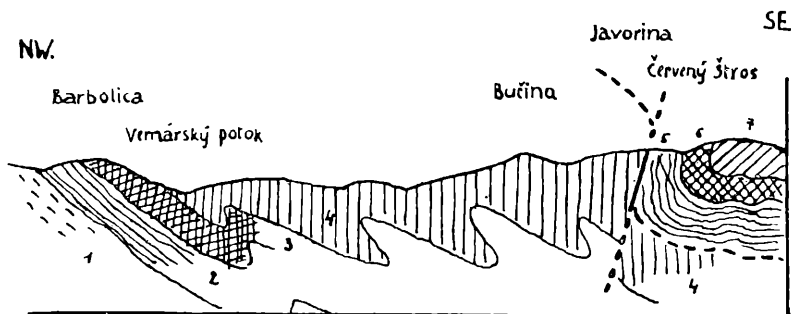


Abb. 4. Profil durch das Grenzgebiet zwischen der Poľudnica Decke und der mittleren Zone (nach Kettner Murányer Serie).

(Nach Kettner: Geologické poměry okolí Vernaru na Slovensku.)

Poľudnica-Decke: 1. Karbon, 2. Werfener Schiefer, 3. Guttensteiner Kalk, 4. Dolomit.

Murányer Serie (Mittlere Zone): 5. Werfener Schiefer, 6. Guttensteiner Kalk, 7. Wettersteinkalk.

(Siehe Profil durch die Grenzzone zwischen der Poľudnica-Decke und Murányer-Serie.) Diese Annahme wäre berechtigt, wenn man da einen Deckenbau nachweisen könnte.

Die Verwerfung verläuft am Talboden des Belabaches. Der linke Hang gehört bereits der Poľudnica-Decke an. Auf der ganzen Länge vom Hammer bei Kappsdorf bis fast zum Kartenrand steht Dolomit an, erst im letzten Abschnitt auf einer Länge von 300 bis 400 m ungefähr, 200 m vom Kartenrand, stehen im Straßengraben Werfener Schiefer an mit einem Einfallen nach NW, d. h. unter den Dolomit.

Die Schichtenfolge der Poľudnica-Decke hat Kettner wie folgt festgestellt: Werfener Schiefer, ziemlich mächtig in einer ununterbrochenen Schichtenfolge, darauf folgt eine Schichtenfolge von Guttensteiner Kalk und dann Dolomit.

Im linken Hang des Bielabaches habe ich jedoch nur die Werfener Schiefer und als deren Hangendes den Dolomit gefunden. Es

ist also wahrscheinlich, daß die am NW-Rand der Dolomitzone der Poľudnica-Decke sich geradlinig SW—NO erstreckende Guttensteiner Kalke (Stratenik—Barbolica—Starý Vernár O Trikopce Cote 933) unter dem Dolomit auskeilen oder ausgewalzt wurden, so daß sie den linken Hang des Bielabaches nicht mehr erreichen (siehe folgendes Profil Abb. 5).

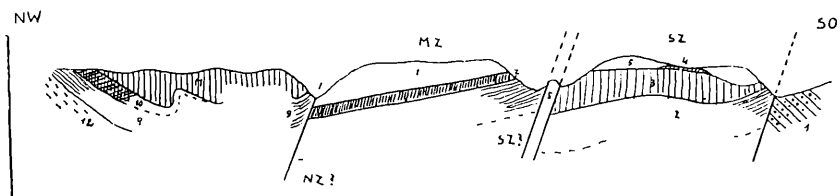


Abb. 5. Schematisches Profil durch die südliche, mittlere und nördliche Zone. 1. Verrucano (Sandstein, Breccie und Konglomerat). — SZ. Südliche Zone. 2. Werfener Schiefer, 3. Dolomit, 4. Schwarze Schiefer, 5. Wettersteinkalk. — MZ. Mittlere Zone. 6. Werfener Schiefer, 7. Serie der dunklen Kalke der Klaus, 8. Wettersteinkalk. — NZ. Nördliche Zone (Poľudnica-Decke). 9. Werfener Schiefer, 10. Guttensteiner Kalk, 11. Dolomit, 12. Karbon.

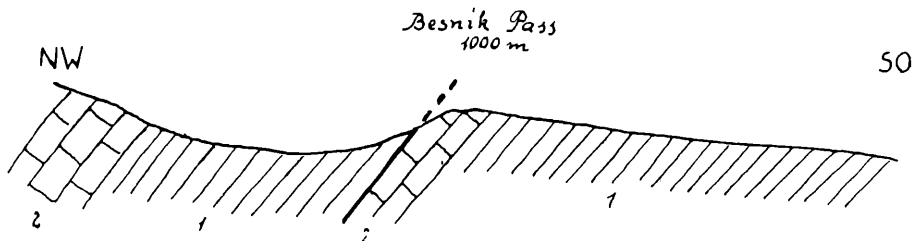
Wenn man aber die Poľudnica-Decke in bezug auf das untersuchte Gebiet als etwas Fremdes betrachtet und nach Kettner annimmt, daß sie das Liegende der Zonen des untersuchten Gebietes ist, muß sie unter dem untersuchten Gebiet auskeilen. Wenn dies aber nicht der Fall ist, ist die N-Zone die direkte Fortsetzung der Poľudnica-Decke, die aber in diesem Falle nichts Fremdes, sondern ein Teil der tektonischen Einheit des untersuchten Gebietes ist. Im untersuchten Gebiet selbst kann man aber weder das eine noch das andere nachweisen.

Die einzelnen Zonen, die ihre größte Breite im untersuchten Gebiet erreichen (s. Zone: maximale Breite 6 km, mittlere Zone: 7 km), werden gegen W immer schmaler, die Verwerfungen rücken immer mehr aneinander.

Auf dem Besnikpaß findet man einen Schuppenbau (siehe Tafel IV, Abbildung 7). Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß die einzelnen Schuppen den verschmälerten Zonen entsprechen.

Es ist also möglich, daß die einzelnen Zonen des untersuchten Gebietes auch Schuppen sind, die Fortsetzung jener vom Besnikpaß, nur mit einer größeren Breite. Für den Schuppenbau spricht außer den nachgewiesenen Schuppen auf dem Besnik (Věstník St. Geol. úst. ČSR. Ročník VII. 1931, Seite 417), das gleichmäßige N- bis NW-Einfallen der Schichten und Verwerfungen. Außerdem kann man auf diese Weise die fazielle Verschiedenheit der einzelnen Zonen erklären und gleichzeitig die geringe tektonische Beanspruchung und Veränderung der Gesteine. Ich halte die Möglichkeit eines Schuppenbaues für wahrscheinlicher als einen Deckenbau. Einen Nachweis könnte man vielleicht nach dem Studium des Gebietes zwischen Stratená und Besnikpaß erbringen.

Im Falle eines Schuppenbaues (siehe Abbildung 3 C) wären die einzelnen Zonen durch Übergangszonen voneinander getrennt gewesen. Durch die Verschuppung kam ein Teil der Übergangszone unter die aufgeschobene zu liegen, der andere aber wurde auf die südlicher liegende Zone aufgeschoben. Nachher haben sich



50

Abb. 6. Schuppenbau auf dem Besnik-Paß.
Oppenheimer: Die geologischen Verhältnisse an der Bahn Červená Skála—Mar-
gocany. Věstník státního geologického ústavu československé republiky.
Ročník 1931.

1. Werfener Schiefer, 2. Zelliger Triaskalk.

die einzelnen Zonen an Verwerfungen gegeneinander gehoben. Dann setzte die Abtragung ein, die nicht nur die aufgeschobenen Teile der Übergangszonen entfernt hat, sondern auch einen Teil der eigentlichen Schichtenfolge. (Siehe Profile Entwicklung.)

Die Gebirgsbildung wird durch zwei Phasen gekennzeichnet. In der ersten Phase erfolgte unter der Einwirkung von tangentialem Druck eine Überschiebung oder Verschuppung der Schichtenfolge. Erst nachher setzte eine radiale Bewegung ein, durch die die einzelnen Schollen an einigen parallelen Verwerfungen gegeneinander in verschiedene Höhen gebracht wurden.

Im Falle eines Deckenbaues müßte die südliche und nördliche Zone gehoben worden sein. Daher waren sie vielmehr der Denudationen ausgesetzt. Es wurde nicht nur die Überschiebungsdecke, sondern auch ein Teil der autochthonen Schichtenfolge abgetragen. Dagegen blieb die Überschiebungsdecke in der mittleren Zone erhalten, die wie ein Graben zwischen den Horsten im S und N mehr geschützt war.

Im Falle des wahrscheinlicheren Schuppenbaues wurden die einzelnen Zonen nach der Verschuppung verhältnismäßig wenig an Verwerfungen gegeneinander gehoben. Da sie fast in gleicher Höhe waren, griff die Abtragung ziemlich gleichmäßig an. Es wurde außer der aufgeschobenen Übergangszone auch ein Teil der eigentlichen Schichtenfolge abgetragen.

Auf Grund des bisherigen Studiums kann ich weder die eine noch die andere Möglichkeit beweisen. Wahrscheinlicher ist der Schuppenbau. In dem von mir aufgenommenen Gebiet kann man diese Frage nicht endgültig lösen. Vielleicht wird das Studium der Fortsetzung der Schichten nach W bis zum Besnikpaß und weiter

zum Muranyer Plateau eine Klärung der Fragen bringen. Vielleicht wird es sich da endgültig zeigen, ob es sich um einen Deckenbau oder nur um einen Schuppenbau handelt, ob die südliche Zone die Fortsetzung der Poľudnica-Decke im S ist, oder ob die südliche Zone und mittlere Zone eine selbständige tektonische Einheit sind, die man dann wirklich als Muranyer Serie bezeichnen könnte.

Eine interessante Feststellung konnte ich noch bei der mittleren Zone machen. Sie ist in dem Raum zwischen der Roth.-M.-Klamm und der Einmündung des Leschnieabaches in die Hernad in der Richtung des Streichens etwas aufgewölbt. Die Aufwölbung kann man an der für die mittlere Zone so charakteristischen, stark zerklüfteten Schicht beobachten.

Wenn man nun eine gerade Linie aus dem Ausgang der Roth.-M.-Klamm über den Kamm Za Glacem-Jabłoň und Kolísky zur Leschnica und Hernad zieht, findet man die zerklüftete Schichte in verschiedenen Höhen. (Siehe Profil 6.) So in der Roth.-M.-Klamm am Talboden (650 m), im Hang Za Glacem knapp unter dem Kamm, ungefähr 950 m hoch, am Kamm Jabłoň und Kolísky konnte ich sie am laubbedeckten Waldboden nicht feststellen, doch desto besser ist diese Schicht im Hernad-Bett und Leschnicabach aufgeschlossen, neuerdings ganz am Talboden, höchstens 500 m hoch.

Der Betrag der Aufwölbung dürfte also eine Höhe von mehr als 300 m haben. Die Aufwölbung fällt flach nach NW und N ab (20° — 25°), doch steil nach O (35° — 45°). Der Aufwölbung entsprechend ist auch das Einfallen der Schichten. So findet man unter dem Zadný-Riegel fast immer das Streichen WSW—ONO bis SW—NO, das Fallen NW, im Bielabach schon WSW—ONO bis OW und OSO—WNW und das Fallen entsprechend nach N. Endlich im unteren Lauf des Leschnicabaches, wo die Kalke entstehen, ist das Streichen NS bis NON-SWS und das Fallen entsprechend nach O. (Siehe Profil 6 und Kartenskizze.) Die Höhe der Aufwölbung und daher auch die Sprunghöhe der Verwerfung ist nicht überall gleich. Am frühesten trennten sich die Schichten auf dem Kamm Za Vyšné Rovne und in dem Raum des Leschnicabaches, im Hang Podkolísky und Čingová und erst später im mittleren Abschnitt der Verwerfung. In dem Raum des Kammes Za Glacem und Zadný Turník wurde die Schichtenfolge der mittleren Zone von der südlichen Zone um ungefähr 200—300 m höher mitgeschleppt. Es handelt sich also um eine Aufwölbung, die vielleicht durch Schleppung entstanden ist.

Der Verlauf der Verwerfungen und der Bereich der Zonen außerhalb des untersuchten Gebietes.

Die einzelnen Zonen und auch die Verwerfungen kann man in ihrem weiteren Verlauf auch außerhalb des aufgenommenen Gebietes sehr gut verfolgen.

So verläuft die N-Verwerfung fast geradlinig NO-SW vom Zipser Flysch durch das Tal des Bielabaches, über die Landstraße Kabsdorf-Kopanec bei der Cote 991, weiter über den Kamm östlich von

Javorina, Cote 1188, über Wüstenfeld (Pusté Pole) im Göllnitz-Tal, bis auf den Paß von Besnik, wo man sie in den Verschuppungen gut erkennen kann.

Die südliche Verwerfung verläuft nicht mehr so geradlinig wie die nördliche, doch im großen und ganzen hält sie die ONO-WSW-Richtung ein, beginnt auch beim Zipser Flysch, verläuft dann über Mutter Gottes bis Lipovec und weiter über die Landstraße Kabsdorf-Kopanec-Göllnitztal östlich der Cote 1085, weiter beim Spitzen Stein, Cote 973 (Eishöhle) durch das Göllnitztal, dann durch das Tal des Baches Spiska (Tektonisches Tal?) und nähert sich dann am Besnikpaß der nördlichen Verwerfung. Von da verlaufen sie durch das obere Grantal zum Dorf Telgart, wo an der Verwerfung Sauerlinge emporsteigen (bei der Kirche) und nördlich von Rotenstein (Červená Skala), weiter vielleicht am Nordrand des Muranyer Plateaus.

So sehen wir, daß der Bereich der mittleren Zone nicht allzu groß ist. Sie wird wie ein Keil nach Westen immer schmaler, bis sie bei der Annäherung der beiden Verwerfungen am Besnikpaß wahrscheinlich auskeilt. Dagegen verläuft der Bereich der südlichen Zone als ein fast gleichmäßig breiter Streifen vom Zipser Flysch durch das untersuchte Gebiet, weiter über den Besnikpaß und das Grantal bis zum Muranyer Plateau. Begrenzt wird er im Norden und Süden durch die früher besprochenen Verwerfungen. Die südliche ist vielleicht die Fortsetzung des Muranyer Bruches.

Doch sind die Schichten der Trias in diesen weit von ONO nach WSW verlaufenden Streifen nicht gleichmäßig erhalten. Nur die Werfener Schiefer sind überall vollständig erhalten. Die Kalke und Dolomite sind in einer ununterbrochenen Decke von Zipser Flysch bis östlich vom Besnikpaß und Bach Spiska erhalten, ihre Fortsetzung finden wir erst beim Rotenstein (Červená Skala), wo sie neuerdings wie eine vollständige Decke weiter nach W verlaufen und das Plateau von Murany bilden.

Von der Linie östlich vom Besnik und Bach Spiska bis Rotenstein bilden die Werfener Schiefer das breite Tal von Telgart und den Paß von Besnik. Auf den Schiefer oder in ihnen verschuppt sind noch die Reste der ehemaligen Kalkdecke erhalten, die im Gelände sehr markant hervortreten. (Verschuppungen am Besnikpaß, B. 7.)

Die nördliche Zone, in der nur die Werfener Schiefer und Dolomite erhalten sind, verläuft weiter über das Dorf Vernar, Paß von Poppova und baut einen Teil der Osthänge des Königsberges auf.

Schrifttum.

- D. Andrussov: Subtranská príkrova západních Karpat. Carpatica 1936.
 D. Andrussov: J. šuf: Stratigrafie a taktonika severního okraje silické planiny u Drnavy na Slovensku.
 R. Kettner: Geologická stavba severního svahu Královy hory v okolí Lipovské Teplicky. (Nizké Tatry.) — Rozpravy II. třídy České akademie r. XLVII, c. 7.

- R. Kettner: Geologické poměry okolí Vernáru na Slovensku. — Rozpravy II. třídy České akademie, r. XLVII, c. 8.
- R. Kettner: Předběžná zpráva o dosavadních geologických výzkumech v Nizkých Tatrách. — Rozpravy II. třídy České akademie, r. XXXVI, c. 4.
- R. Kettner: Géologie du versant nord de la Basse Tatra dans sa partie moyenne. — Guide des excursions dans les Carpathes occidentales. — Knihovna Státního geolog. úst., sv. 13 A.
- R. Kettner: Atlas, planches 12 et 13 Guide des excursions dans les Carpathes occidentales. — Knihovna Státního geolog. úst. sv. 13 A, 2. díl Atlas.
- E. Mojsisovičs: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. — Hrsgb. der k. u. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1882.
- J. Oppenheimer: Die geologischen Verhältnisse der Bahn Červená Skála—Margecany. (Věstník státního geologického ústavu československé republiky. Ročník 1931.)
- P. Rozložník: Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Dobsina. — Geologica Hungarica, ser. geologica 5, Budapestini 1935.
- E. Spengler: Der geolog. Aufbau der Westkarpaten. — Sammlung gemeinnütziger Vorträge Nr. 697—700, Juli—Oktober 1937.
- E. Spengler: Ist die „Mittlere subtatrische Decke“ der Westkarpaten eine selbständige tektonische Einheit? — Zvláštní otisk z Věstníku stát. geol. úst. čsl. rep., r. 8, c. 4—5, 1932.
- Stejskal-Vachtl: Nástin geologických poměrů okolí Dobšíně Slovensku. — Carpatica 1936.
- Stejskal-Vachtl: Příspěvek k poznání geologických poměrů v okolí Dobšíně na Slovensku. — Zvláštní otisk z Věstníku stát. geol. úst. čsl. rep. r. 10, c. 5. 1934.
- D. Stur: Bericht über die geol. Aufnahme der Umgebung von Schmöllnitz und Göllnitz. Jahrb. d. k. u. k. geol. Reichsanstalt Wien Bd. XIX. 1869.
- V. Uhlig: Bau und Bild der Karpaten. — Wien 1903.
- J. Vachtl: Žula od hnilec ve Slovenském Rudohoří. — Zvláštní odtlaček zo Sborníka st. bansk. muzea D. Štura v Banskej Štiavnici. — Sv. I. Banská Štiavnica 1937.
- J. Vachtl: O karbonu mezi Dobšinou a Koterbachy (Slovenské Rudohoří). Zvláštní otisk ze Sborníku stát. geol. úst. čsl. rep. sv. XII, r. 1938, str. 65—98.
- J. N. Woldřich: Geologické a tektonické studie v Karpatech sev. od Dobšíně. (Rozpravy České akademie císaře Františka Josefa. Třída II. R. XXI. c. 10.)

Lebenslauf.

Ich wurde am 19. II. 1918 als Sohn des Schmiedemeisters Sam. Csisko und seiner Ehefrau Amalia, geb. Jex, in Dobschau geboren. Die Volks- und Bürgerschule besuchte ich in meinem Heimatort. Nachdem ich drei Jahre an der Bürgerschule absolvierte, besuchte ich weiter das Realgymnasium, und zwar die III. Klasse in Zipser Neudorf. Da aber meine Eltern die Kosten des Studiums in einer fremden Stadt nicht tragen konnten, trat ich in das Realgymnasium in Rosenau ein, wohin ich täglich von daheim fahren konnte. Da schloß ich das Mittelschulstudium ab und maturierte am 31. Mai 1938. Das weitere Studium wollte ich nun an der Deutschen Karls-Universität fortsetzen. Da aber die deutschen Hochschulen in Prag und Brünn im Herbst 1938 gesperrt wurden, und außerdem die Zeiten sehr unruhig waren, war ich gezwungen, fast ein ganzes Jahr

zu Hause zu bleiben. Erst im April 1939 konnte ich nach Prag kommen. Ich inskribierte an der Naturwissenschaftlichen Fakultät Biologie, Geographie und Leibeserziehung und außerdem Geologie und Paläontologie und Mineralogie und Petrographie.

Nach zwei Semestern Grundausbildung und zwei Semestern intensiver Sportlehrerausbildung machte ich im August 1940 die Staatsprüfung für Turn- und Sportlehrer in Neustrelitz. Ein Jahr später, im Juni 1941, machte ich dann die wissenschaftliche Lehramtsprüfung in den Fächern Biologie, Geographie und Leibeserziehung in Prag. Nun wurde ich ganz frei für Geologie-Paläontologie und Mineralogie-Petrographie.

Noch im Frühling 1941 hat mich Herr Prof. Dr. E. Spengler zu einer Arbeit (Dissertation) angeregt. Die Vorbereitungsarbeiten traf ich noch vor dem Sommer. Sehr wichtig für den Erfolg meiner Arbeit war auch die geologische Exkursion in die nördlichen Kalkalpen mit Herrn Prof. Dr. E. Spengler.

So konnte ich dann während des Sommers bis spät in den Herbst die Aufnahmsarbeiten im Gelände mit größtem Erfolg durchführen. Im Winter 1941/42 habe ich das gesammelte Material, am Geolog.-Paläont. Institut der Deutschen Karls-Universität in Prag, unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. E. Spengler bearbeitet und als Dissertation durchgeführt.

Meine Lehrer an der Deutschen Karls-Universität in Prag waren: Dr. E. Spengler, Dr. M. Stark, Dr. A. Liebus, Dr. W. Vortisch, Dr. A. Pascher, Dr. F. Pohl, Dr. V. Denk, Dr. E. Trojan, Dr. J. Gicklhorn, Dr. H. Spreitzer, Dr. K. A. Sedlmeyer, Dr. R. Lucerna, Dr. E. Otto, Dr. B. Saurbier.

Ihnen allen möchte ich für die mir zuteil gewordene Ausbildung danken, vor allem aber Herrn Prof. Dr. E. Spengler, Herrn Prof. Dr. M. Stark und Herrn Prof. Dr. A. Liebus.

Verzeichnis der geologischen und paläontologischen Literatur der Sudetenländer für das Jahr 1941 mit Nachträgen.

Von Adalbert Liebus.

- Andrusov D., Čepek L., Hynie O., Kettner R., Kodym O., Urban K.: Vysvětlivky ke geologické mapě list Královice 4051. (Erläuterungen zur geologischen Karte Blatt Kralowitz 4051.) Knihovna st. geol. úst. Nr. 19. 142 S.
- Augusta J.: Univ. prof. dr. Kettner padesátníkem. (Univ.-Prof. Dr. Kettner, ein Fünfziger.) Příroda 1941. S. 113—114. 1 Bild.
- Barviř J.: O hornické práci po zlatě v širším okrsku starého dolu Kocoura na Jilovsku. (Über die bergmännische Arbeit das Gold betreffend in der weiteren Umgebung der alten Grube „Kocour“ im Gebiete von Eule.) Jilovská knihovnička 1941.

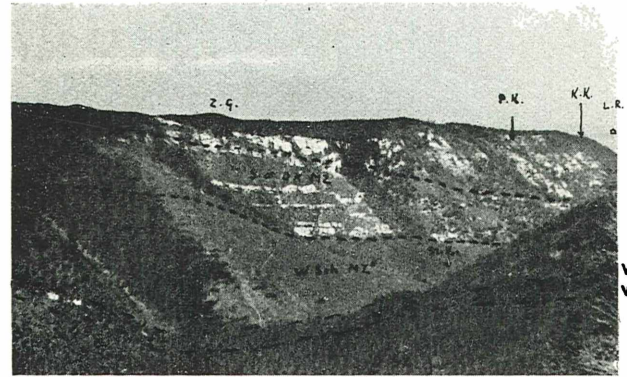
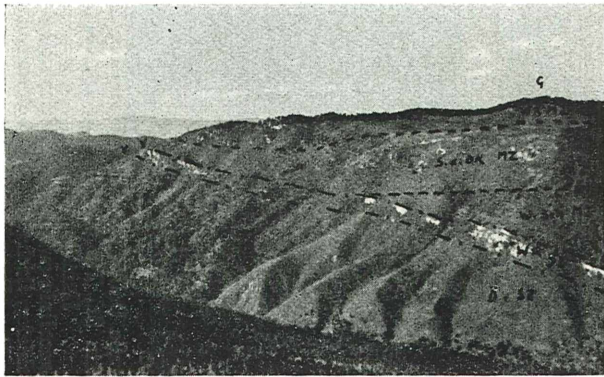


Abb. 1. Blick auf Holý Kameň nach N in das Bielebachtal zum Stausee Klaus — St.K., auf die Südhänge von Glaczen G und Za Glaczen — Z.G., P.K. — Pirtzklamm, K.K. — Kieselklamm, L.R. — lapis refugii. V — Verwerfung und Grenzlinie zwischen der südlichen Zone — SZ und mittleren Zone — MZ, D — Dolomit, WK. — Wettersteinkalke, W.Sch. — Werfener Schiefer, Sd.Dk. — Serie der dunklen Kalke.

Taf. II.

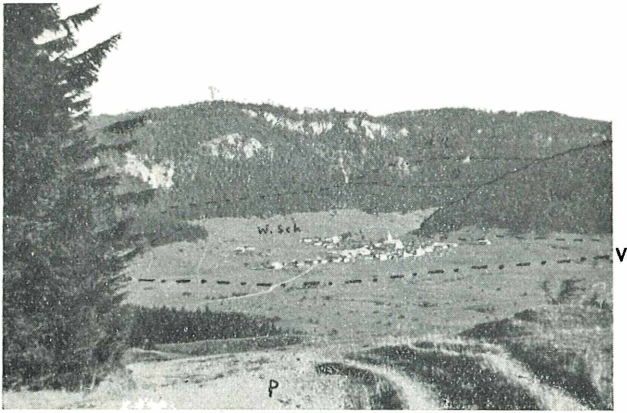


Abb. 2. Blick von dem alten Weg Dobschau—Dobschauer Maß, nördlich der K 863, nach N auf Dedinky und Südrand von Geravy.
V — Verwerfung (Grenzlinie zwischen Trias und Perm).
P — Perm-Verucano, W.Sch. — Werfener Schiefer, D — Dolomit, W.K. — Wettersteinkalk.

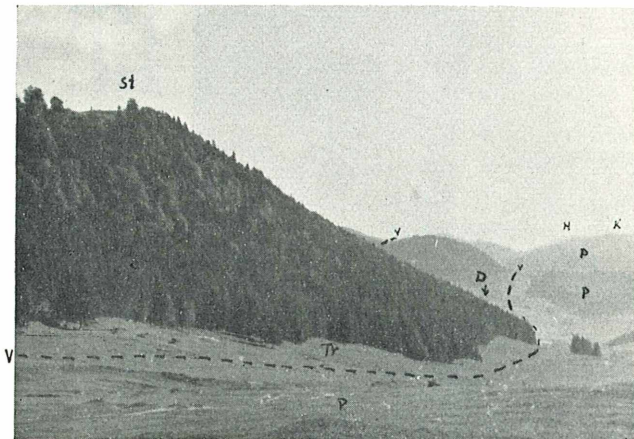


Abb. 3. Blick von der Straße Dobschau—Stratená von der K. 887 nach NO auf den Südhang von Stein St., Tal bei Dedinky D., Königsberg K. und Haniskova H.
V — Verwerfung (Grenzlinie zwischen der Trias und dem Perm).
Tr — Trias (Werfener Schiefer, flache Wiesen, Wettersteinkalk-Steilhänge).
P — Perm-Verucano.

Taf. III.

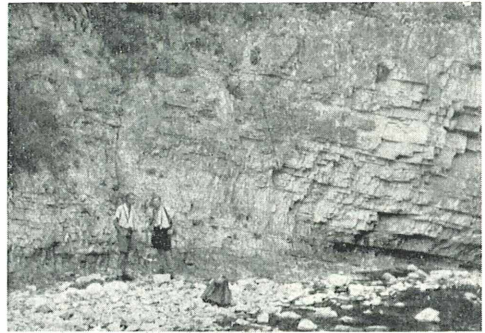
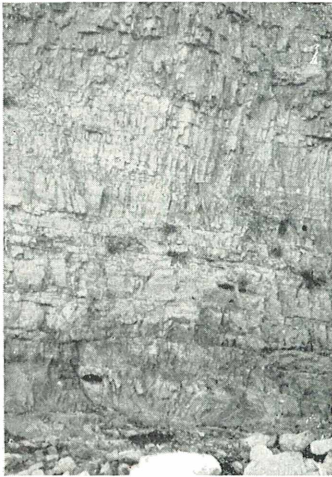


Abb. 4. Aufschluß der stark zerklüfteten Schichte aus der Serie der dunklen Kalke am Talboden des Bielabaches.

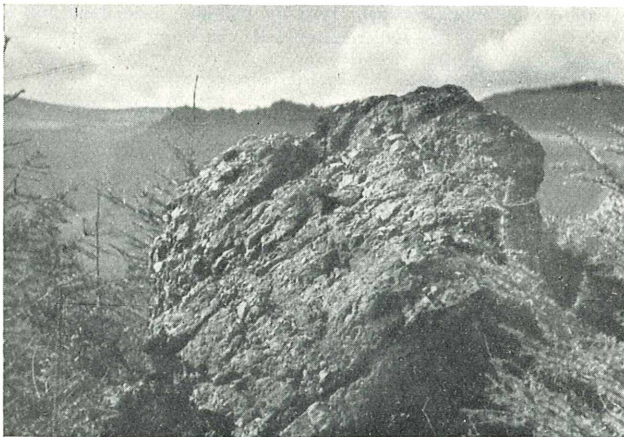


Abb. Steinblock aus dem Perm-Verrucano. Wechsellagerung von groben Konglomeratlagen, feinkörnigen Breccienlagen und Quarzitlagen. Die einzelnen Lagen sind durch Übergangslagen miteinander verbunden. Eine Trennungslinie (Grenzlinie) zwischen den einzelnen Lagen fehlt gänzlich.

Taf. IV.

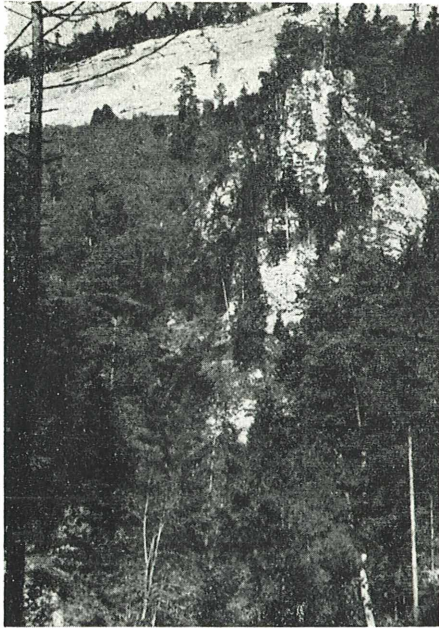


Abb. 6. Blick aus dem Tale des Bielabaches auf die Wände der Tomsdorfer Aussicht (Ludmanka). Der bewaldete Hang besteht aus Wettersteinkalk. Darauf liegen die paläogenen Konglomerate und Sandsteine discordant auf und bilden die senkrechten Felswände.

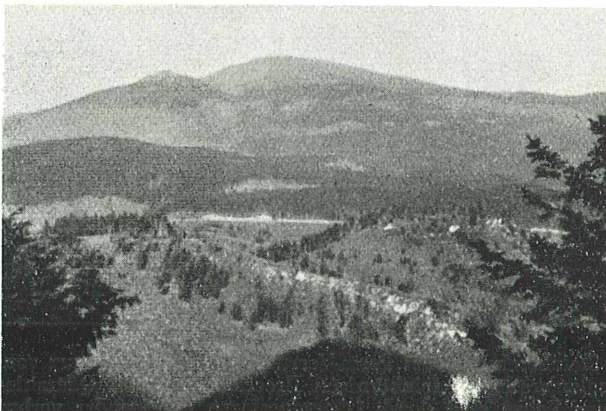
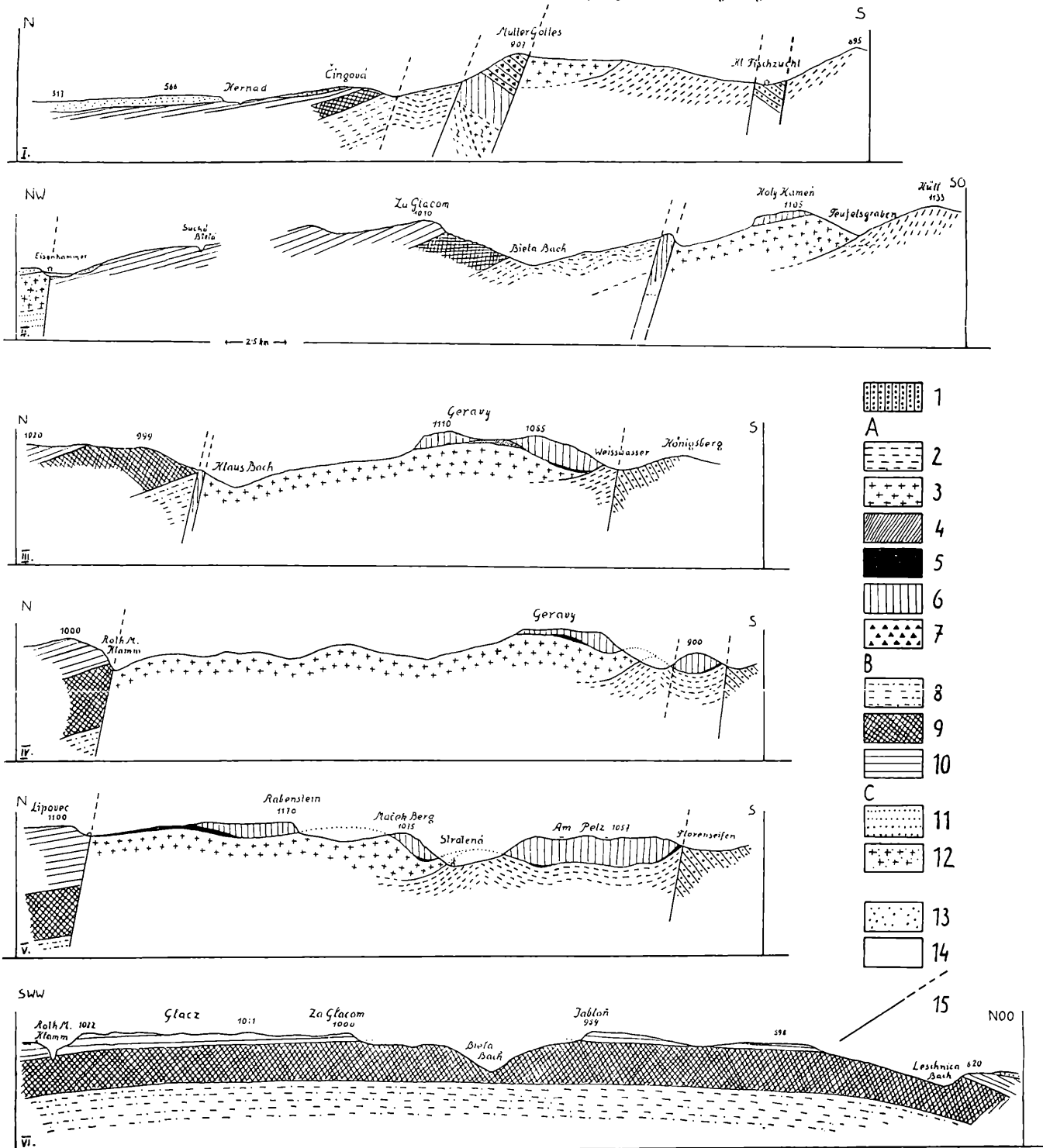


Abb. 7. Schuppenbau auf dem Besnikpaß.
Im Hintergrund der Königsberg.

Profile durch das „SLOWAKISCHE PARADIES“ (Zips-Gömörer Kalkgebirge)

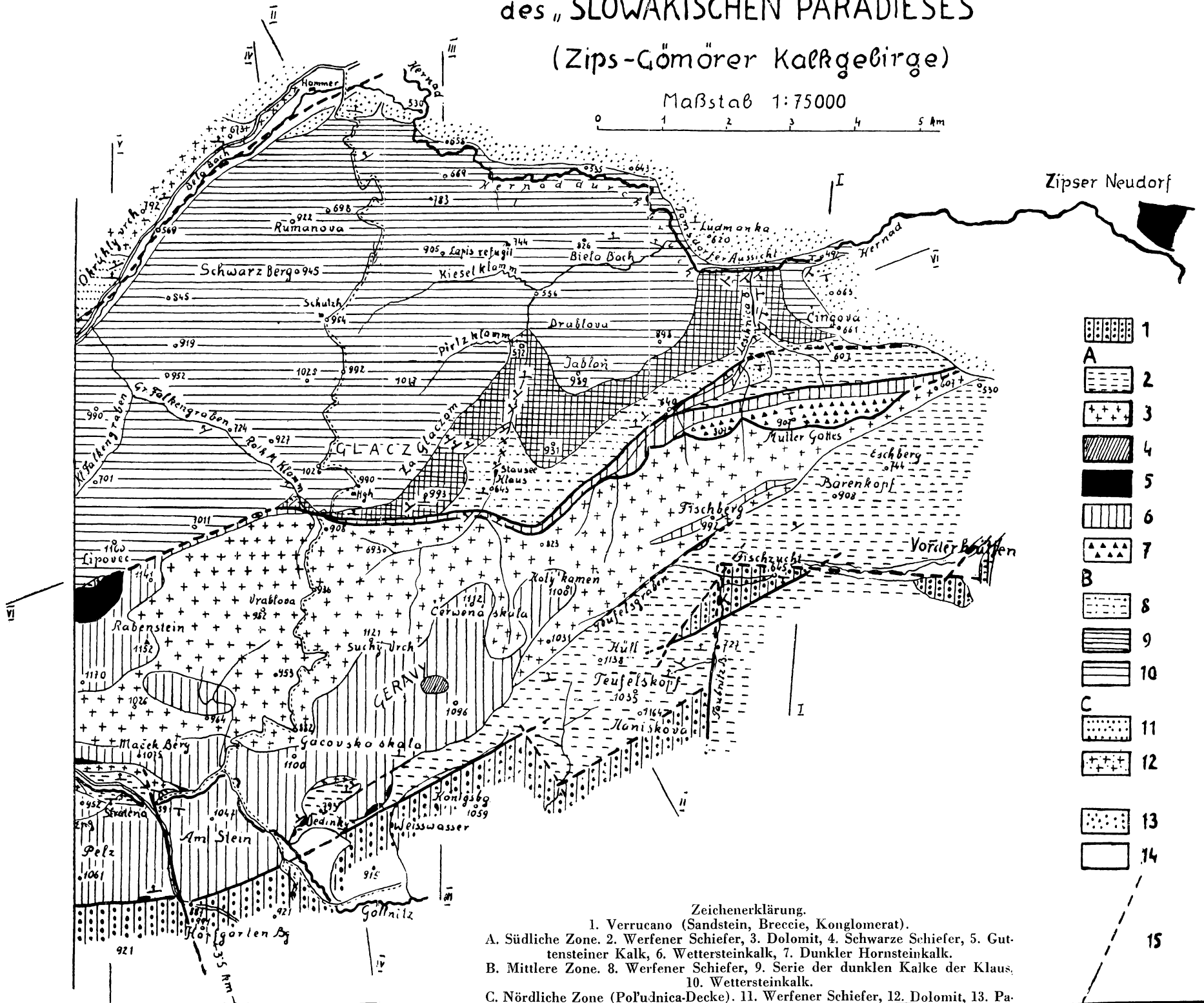


Zeichenerklärung.

- 1. Verrucano (Sandstein, Breccie, Konglomerat).
- A. Südliche Zone. 2. Werfener Schiefer, 3. Dolomit, 4. Schwarze Schiefer, 5. Guttensteiner Kalk, 6. Wettersteinkalk, 7. Dunkler Hornsteinkalk.
- B. Mittlere Zone. 8. Werfener Schiefer, 9. Serie der dunklen Kalke der Klaus, 10. Wettersteinkalk.
- C. Nördliche Zone (Poľudnica-Decke). 11. Werfener Schiefer, 12. Dolomit, 13. Paläogen, Konglomerate und Sandsteine, 14. Alluvium, 15. Verwerfung.

des „SLOWAKISCHEN PARADIESES“
(Zips-Gömörer Kalkgebirge)

Maßstab 1:75000



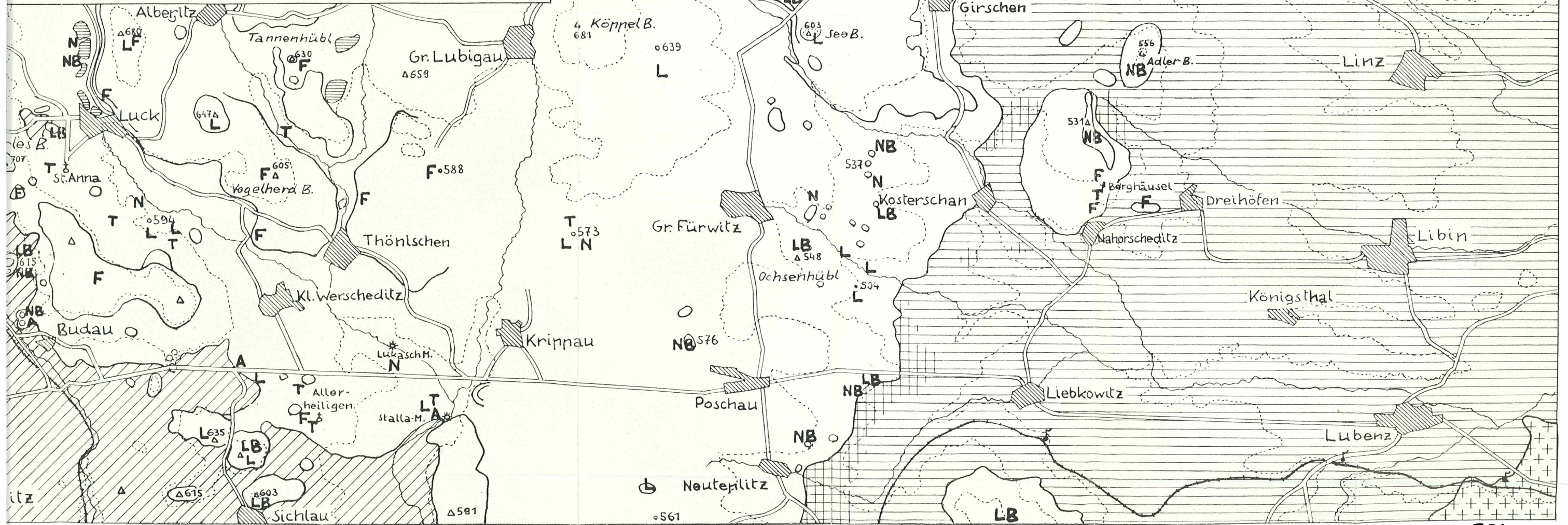
- 1 [Symbol]
- A
- 2 [Symbol]
- 3 [Symbol]
- 4 [Symbol]
- 5 [Symbol]
- 6 [Symbol]
- 7 [Symbol]
- B
- 8 [Symbol]
- 9 [Symbol]
- 10 [Symbol]
- C
- 11 [Symbol]
- 12 [Symbol]
- 13 [Symbol]
- 14 [Symbol]
- 15 [Symbol]

Zeichenerklärung.
 1. Verrucano (Sandstein, Breccie, Konglomerat).
 A. Südliche Zone. 2. Werfener Schiefer, 3. Dolomit, 4. Schwarze Schiefer, 5. Guttensteiner Kalk, 6. Wettersteinkalk, 7. Dunkler Hornsteinkalk.
 B. Mittlere Zone. 8. Werfener Schiefer, 9. Serie der dunklen Kalke der Klaus, 10. Wettersteinkalk.
 C. Nördliche Zone (Poľudnica-Decke). 11. Werfener Schiefer, 12. Dolomit, 13. Pa-

Geologische Karte der des Düppauer Gebirges

1 2 km

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| A Augitit | N Nephelinit |
| LB Leuzitbasalt | F Feldspatbasalt |
| L Leuzitit | T Tuff |
| NB Nephelinbasalt | () Deckengrenzen. |



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: [88](#)

Autor(en)/Author(s): Csisko Adalbert

Artikel/Article: [Der geologische Bau des "Slowakischen Paradieses" 262-289](#)