

Evolvente oder der konischen Zykloide Kurven gezeichnet, die man als Gebilde der elliptischen Geometrie der Ebene auffassen kann.

Auf eine Kugel mit dem Mittelpunkt  $s$  wird die elliptische Geometrie der Ebene in die gewöhnliche Geometrie auf der Kugel projiziert. Dadurch wird beispielsweise die Berührungsaufgabe des Apollonius in der elliptischen Geometrie auf die gleiche Aufgabe mit Kugeln zurückgeführt. Diese aber kann so gelöst werden: Man ordnet jedem Kreis  $P$  der Kugel  $\kappa$  den Pol  $p$  der durch  $P$  gehende Ebene bezüglich  $\kappa$  zu. Den Kegel, welcher  $P$  aus  $p$  projiziert, wird man *sphärisch-zyklographischen Kegel* nennen. Die Lösung unserer Aufgabe erfolgt dann durch die Bestimmung der gemeinsamen Punkte dreier sphärisch-zyklographischer Kegel und ist stets mit Zirkel und Lineal möglich.

## Reliefüberschiebungen in den Westkarpathen.

Von E. Spengler.

(Mit einer Abbildung.)

Der Begriff der „Reliefüberschiebung“ wurde von O. Ampferer im Jahre 1924 in die geologische Literatur eingeführt<sup>1)</sup>. Ampferer versteht darunter eine Überschiebung, welche über einen bereits mit einem Erosionsrelief versehenen Untergrund vordringt. Am schönsten hat Ampferer die Erscheinungen der Reliefüberschiebungen im Karwendelgebirge verfolgen können, aber er konnte auch Beispiele aus anderen Gegenden, z. B. aus den Südtiroler Dolomiten beibringen.

Die Reliefüberschiebungen vollziehen sich nicht immer in der Weise, daß die Schubmasse passiv jeder Unebenheit des Reliefs des Untergrundes folgt, sondern sie schafft sich dadurch eine ebener gestaltete Schubfläche, daß sie stärkere Aufragungen des Untergrundreliefs abschert und an ihrer Basis eine Strecke mitschleift, während Vertiefungen des Untergrundes mit mitgebrachtem Material ausgestopft und dadurch eingeebnet werden. Als klassisches Beispiel für letzteren Fall sei das Profil angeführt, welches Ampferer vom Stanserjoch südlich des Achensees beschreibt.<sup>2)</sup> Das Stanserjoch bildet eine breite Antiklinale aus Wettersteinkalk. Etwa im Scheitel dieses Gewölbes befindet sich ein kleiner talartiger Einschnitt, welcher in ganz wirrer Lagerung mit viel

<sup>1)</sup> O. Ampferer, Beiträge zur Auflösung der Mechanik der Alpen. Jahrb. Geol. Bundesanst. 74. Bd., S. 35.

<sup>2)</sup> O. Ampferer, Die Reliefüberschiebung des Karwendelgebirges. Jahrb. Geol. Bundesanstalt 78. Bd. Taf. V., unterstes Profil.

älteren Gesteinen, mit Werfener Schichten, Rauhwacken und fossilführenden Gutensteiner Kalken ausgefüllt ist. Hier ist beim Darüberschieben der Inntaldecke die von der Decke überschrittene Erosionsfurche mit Material aus den untersten Schichtgruppen der Decke ausgestopft worden. Erst über den dadurch gebneten Untergrund konnte sich die Decke glatt hinüberschieben.

Die Annahme von Reliefüberschiebungen hat in vielen Fällen den Vorteil, daß dadurch die Notwendigkeit von riesigen Ausquetschungen und Abscherungen wegfällt, von denen in der Tektonik oft übermäßig Gebrauch gemacht wird. Wenn irgendwo größere Teile einer Schichtenfolge fehlen, glaubt man sich oft einfach damit helfen zu können, daß man sagt: die Schichten sind ausgequetscht worden. Ich bezweifle nun gar nicht, daß tektonische Ausquetschungsvorgänge bis zu einem bestimmten Grade möglich sind, besonders wenn es sich um weiche und plastische Schichten handelt. Auch kann nur eine Schichtgruppe ausgequetscht werden, die im Vergleich zu der vordringenden Überschiebungsdecke von wesentlich geringerer Mächtigkeit ist. Niemals aber können Schichtengruppen ausgequetscht werden, die etwa ebenso mächtig oder sogar noch mächtiger sind, als die Schubmassen, welche die Ausquetschung besorgt haben sollen.

Eher als von Ausquetschung kann in solchen Fällen von Abscherung die Rede sein. Die vordringende Decke hat durch ihren Druck in dem ihr entgegenstehenden Hindernis eine Scherfläche erzeugt und das über dieser Scherfläche liegende Stück des Hindernisses teils vor sich, teils unter sich weitergeschoben. Aber auch solche Abscherungen können ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Ferner wird man wohl nur dann Abscherungen annehmen können, wenn man die abgescherte Masse oder wenigstens Stücke davon noch irgendwo findet.

Im allgemeinen wird man aber in solchen Fällen, in denen von einer unterhalb einer Überschiebungsfläche liegenden Schichtengruppe der obere Teil fehlt, zuerst mit der Möglichkeit rechnen müssen, daß hier vor dem Überschiebungsvorgang die Erosion eingegriffen hat; und wenn ein solcher Erosionsvorgang stattgefunden hat, kann man bereits von einer Reliefüberschiebung reden, auch dann, wenn das Erosionsrelief sehr flach ist. Reliefüberschiebungen deuten darauf hin, daß sich der Überschiebungsvorgang am Festland vollzogen hat. Denn wenn der Überschiebungsvorgang unter Meeresbedeckung verläuft, wird diejenige Schichte, welche unmittelbar unterhalb der Schubfläche liegt, ein von der Erosion noch nicht bearbeitetes Meeressediment sein.

Ich glaube nun, daß man den von Ampferer geprägten Begriff der „Reliefüberschiebung“ auch mit Erfolg zur Erklärung

einiger tektonischer Erscheinungen in den Westkarpathen heranziehen kann.

Es ist eine auffallende Tatsache, daß die hochtatische Schichtenfolge nur in wenigen Profilen vollständig erhalten ist. Am häufigsten trifft man noch vollständige Profile der hochtatischen Serie in der Hohen Tatra an, und zwar im mittleren Teile des Nordabhanges. Aber an anderen Stellen ist von der hochtatischen Entwicklung nur der sogenannte „Permquarzit“ erhalten, der aber offenbar nicht dem Perm entspricht, sondern den quarzitischen Werfener Schieferen, wie sie z. B. in großer Mächtigkeit an der Südseite der Dachsteingruppe auftreten; er wird daher wohl mit Recht von den tschechischen Geologen jetzt bereits zur Untertrias gerechnet. Das Fehlen der jüngeren Schichtgruppen in einzelnen Profilen der hochtatischen Schichtenfolge in der Hohen Tatra läßt sich entweder mit Hilfe tektonischer Abscherung oder als Reliefüberschiebung deuten. Wie eine Reliefüberschiebung im Sinne Ampferers sieht z. B. das Profil der Granitdeckscholle der Široka auf der von Uhlig<sup>3)</sup> veröffentlichten Photographie aus. Hier sieht es so aus, als ob vor dem Aufschub des Granites die hochtatischen Kalke bereits zum Teil abgetragen waren.

Viel seltener als in der Hohen Tatra trifft man vollständige hochtatische Profile in den anderen Kerngebirgen an. Wenn man an der Hand der geologischen Karten, welche dem Exkursionsführer durch die Westkarpathen beigegeben sind, der anläßlich der dritten Versammlung der „Association pour l' avancement de la géologie des Carpathes“<sup>4)</sup> erschienen ist, den West- und Nordrand des hochtatischen Fensters der Niederen Tatra betrachtet, so sieht man, daß unter dem subtatischen Deckensystem nirgends jüngere Schichtglieder der hochtatischen Serie auftreten als die Untertrias (mit Ausnahme der Nordwestecke, wo die Serie der Červena Magura auftritt, von der später noch die Rede sein wird). Aber an einzelnen Stellen des Nordrahmens fehlt sogar die Untertrias, so daß die untere subtatische Decke unmittelbar dem Granit der Niederen Tatra aufgeschoben ist. Am Südrahmen grenzt das subtatische Deckensystem unmittelbar an den Granit des Kernes der Niederen Tatra, doch ist das für die im Folgenden auszuführende Hypothese von geringerer Wichtigkeit, da diese Grenze offenbar durch einen jüngeren, dem Deckenschub nachfolgenden Bruch bedingt ist.

In dem der Niederen Tatra im Westen benachbarten Fenster von Altgebirg (Staré Hory) und in der südlich an die Nie-

<sup>3)</sup> V. Uhlig, Geologie des Tatragebirges, II. Teil. Denkschr. d. k. Akademie der Wissensch. Math. naturw. Kl. 68. Bd. Wien 1900. Taf. VII.

<sup>4)</sup> Guide des excursions dans les Carpathes occidentales. Knihovna stát. geol. ústavu Českoslov. rep. Bd. 13A (1931). Atlas Taf. 6, 7, 11, 12.

dere Tatra anschließenden Zone von Lubietova ist von der hochtratischen Serie nur Verrucano und Untertrias vorhanden.

Im Lubochňafenster liegt die Križnadecke am Südrande unmittelbar dem Granit auf, an der Nordseite hingegen hat sich über der Untertrias noch etwas Kalk und Dolomit der Mitteltrias erhalten. Von der Šiprunserie soll vorläufig abgesehen werden.

In der Kleinen Fatra liegt die Šiprundecke und die untere subtratische Decke teils unmittelbar dem Granit auf, teils liegt ein dünnes Band von Untertriasquarzit dazwischen.

Im Žjargebirge fand Vettters<sup>5)</sup> überall die Kalke und Dolomite der subtratischen Mitteltrias unmittelbar über den hochtratischen Untertriasquarziten, im südlichen Teile des Žjar sogar unmittelbar über dem kristallinen Kern. Vettters neigt daher der Ansicht zu, daß die Untertriasquarzite und die Mitteltriaskalke und -dolomite derselben Schichtenreihe angehören und daher eine hochtratische Serie im Žjargebirge nicht existiert. Nach den Erfahrungen in der Niederen Tatra kann man aber dieser Ansicht nicht folgen, sondern muß zwischen Untertriasquarzit und Mitteltriaskalk die Hauptüberschiebung zwischen Hochtratrium und Subtratrium (Tatriden und Graniden) legen.

Wesentlich vollständiger ist die hochtratische Schichtenfolge erst im Tribec, Inovec und in den Kleinen Karpathen erhalten. H. Beck war im Jahre 1904<sup>6)</sup> noch der Ansicht, daß über dem Permquarzit der Kleinen Karpathen hier gleich der Lias folgt, eine Ansicht, welche Uhlig seinerzeit für die Hohe Tatra und für die Kleinen Karpathen vertreten hat. Nach den erst 1936 veröffentlichten Beobachtungen von Koutek und Zoubek<sup>7)</sup> ist aber in den Kleinen Karpathen eine viel vollständigere, vom Perm bis vielleicht ins Neokom reichende, allerdings bis auf den Lias fast fossilere Schichtenfolge vorhanden. Es ist wahrscheinlich, daß sich bei neuerlicher Untersuchung für das Tribec- und Inovecgebirge dasselbe herausstellen wird.

Wir sehen also, daß in dem ausgedehnten Gebiete, welches von der Niederen Tatra bis zum oberen Neotratrium reicht, in weitaus den meisten Fällen von der hochtratischen Serie nur das Kristallin, das Perm und die Untertrias vorhanden sind. Es ist daher das Naheliegendste, anzunehmen, daß bereits vor Ein-

5) H. Vettters, Geologie des Žjargebirges und der angrenzenden Teile der Mala Magura in Oberungarn. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Kl. 85. Bd. Wien 1909.

6) H. Beck und H. Vettters, zur Geologie der Kleinen Karpathen. Beiträge zur Paläont. und Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. XVI. Bd. 1904. S. 49.

7) J. Koutek a V. Zoubek, O geologických studiích a mapování v okolí Bratislavy — Etudes géologiques des environs de Bratislava en Slovaquie. Věstník stát. geol. ústavu ČSL. rep. XII. Bd. 1936.

tritt des Deckenschubes die hochtatische Schichtenfolge meist bis zur Untertrias, z. T. sogar bis auf den Granit herab abgetragen wurde. Es hat also die hochtatische Serie schon vor Eintritt des Deckenschubes ein — wenn auch sehr flaches Erosionsrelief gehabt, die Überschiebung der unteren subtatischen Decke über den hochtatischen Untergrund kann man daher bereits als eine Reliefüberschiebung bezeichnen.

Andrusov<sup>8)</sup> hat nun die interessante Beobachtung gemacht, daß in den Senonkonglomeraten der Klippenzone zwar zahlreiche Gerölle aus der hochtatischen Serie enthalten sind, aber Gerölle aus den subtatischen Decken gänzlich fehlen. Er hat daraus den Schluß gezogen, daß die subtatischen Decken erst nach dem Senon, an der Grenze zwischen Kreide- und Tertiärzeit, in der Iaramischen Phase herangeschoben wurden. Es steht also für die Abtragung der hochtatischen Sedimente in dem zentralen Teile der Westkarpathen ein sehr langer Zeitraum, die ganze Oberkreide zur Verfügung. Daß unter der subtatischen Überschiebung die Oberkreide gänzlich fehlt, erkläre ich mir eben damit, daß sich die Überschiebung am Festland vollzog.

Wenn man die Vorstellung, daß hier bereits vor dem Deckenschub die Erosion eingegriffen hat, ablehnt, muß man sich vorstellen, daß in diesem Raume der ganze über der Untertrias liegende Teil der hochtatischen Serie durch die nachrückende subtatische Decke abgeschürft wurde. Es ist aber nicht recht einzusehen, warum die untere subtatische Decke diese Abschürfung vorgenommen haben soll, zumal da die obere subtatische Decke (Poludnicadecke) von der unteren in der Regel nicht einmal die weichen Neokommargel abgeschürft hat. Auch müßte der abgeschürfte Teil der hochtatischen Serie irgendwo vor der Stirn der unteren subtatischen Decke liegen. Man findet ihn aber nirgends und müßte daher annehmen, daß er nach dem Deckenschub gänzlich abgetragen wurde. Da ist es schon einfacher, anzunehmen, daß die Abtragung bereits vor dem Deckenschub eingetreten ist.

Von großer Wichtigkeit ist, daß in den Einfaltungen von mesozoischen Gesteinen im Kristallin der Niederen Tatra die Schichtenfolge in viel vollständigerer Weise als außerhalb der Einfaltungen erhalten ist. So ist z. B. in der steil stehenden Trangoška-Synklinale südlich von D'umbier eine bis zum Neokom reichende Schichtenfolge<sup>9)</sup> vorhanden, und in der von Kettner beschriebenen falschen Antiklinale im oberen Teile des Tales von Sv. Jan, die eigentlich die Synklinale unter der aus Granit bestehenden liegenden Antiklinale des Koňský Grúň ist, reicht

<sup>8)</sup> Guide des excursions. S. 128.

<sup>9)</sup> Guide des excursions, Tableau stratigraphique II (bei S. 46).

die Schichtenfolge bis in den Jura<sup>10)</sup>. Es muß also die Faltung innerhalb der hochtatischen Serie bereits vor der Abtragung erfolgt sein. Die Falten können daher nicht erst durch das darübergeschobene subtatische Deckensystem erzwungen sein. Andrusov hat erkannt, daß in der Klippenzone der Deckenschub bereits im oberen Aptien eingetreten ist, in einer orogenen Phase, die er als pieninische Phase bezeichnet. In dieser Phase ist nach Andrusov bereits eine primäre hochtatische Decke entstanden. Vielleicht kann man annehmen, daß die Einfaltungen von Mesozoikum ins Kristallin der Niederen Tatra auch schon in der pieninischen Phase eingetreten sind.

Die untere subtatische Decke beginnt nun fast überall mit der Mitteltrias. Mir ist keine einzige Stelle bekannt, wo in der unteren subtatischen Decke auch schon die Untertrias vorhanden ist. Ziemlich selten sind die Stellen, wo die Untere subtatische Decke mit einem höheren Schichtglied als der Mitteltrias beginnt. In vielen Fällen zeigt es sich da, daß die Überschiebung durch jüngere Störungen gewissermaßen maskiert ist. Das ist wohl am Westrand des hochtatischen Fensters der Niederen Tatra der Fall, wo nördlich und südlich von Bad Korytnica sogar das Neokom der Unteren subtatischen Decke unmittelbar mit dem Untertriasquarzit des hochtatischen Fensters der Niederen Tatra in Berührung kommt.<sup>11)</sup> Hier durchschneidet eine jüngere, N-S streichende Bruchlinie die Deckensysteme, an der die subtatischen Decken des Korytnicatales tief versenkt sind gegen den hochaufragenden, von Untertriasquarzit bedeckten Granit der Prašiva. An dieser Bruchlinie sind die Mineralquellen von Bad Korytnica emporgestiegen. Die Verwerfung von Korytnica hat ein Gegenstück in der von Matějka beschriebenen Verwerfung, die den Granit des Lubochňagebirges im Osten begrenzt.<sup>12)</sup> Zwischen diesen beiden Verwerfungen ist das Revucagebiet als Revucagraben in die Tiefe gesunken. Wenn man also diese zahlreichen, dem Deckenschub nachfolgenden Verwerfungen in Gedanken wieder rückgängig macht, wird es sich wohl auch hier zeigen, daß in den meisten Fällen die Untere subtatische Decke (Křižnadecke) mit der Mitteltrias beginnt.

Es ist also durch den Deckenschub im allgemeinen die Schichtfuge zwischen der Unter- und der Mitteltrias zur Schubfläche umgebildet worden. Diese Grenze zwischen den dünnplattigen, sandig-tonigen Werfener Schiefern und den Kalken oder Dolomiten der Mitteltrias eignet sich ja besonders zu einer tektonischen Ablösung. In demselben

<sup>10)</sup> Guide des excursions, Atlas, Taf. 13, oberstes Profil.

<sup>11)</sup> Guide des excursions, Atlas, Taf. 6. Carte géologique des environs de la vallée de Revúca.

<sup>12)</sup> Guide des excursions S. 278 (faulle de la Revúca).

Niveau sind ja auch in den Nördlichen Kalkalpen Deckenablösungen erfolgt.

Wir müssen uns offenbar die Stelle, welche später zur Stirn der Unteren subtrischen Decke wurde, als einen steilen Erosionsrand in der Landschaft vorstellen, etwa vergleichbar dem Steilrand der Schwäbischen Alb gegen das Neckarbecken.

Aus der Tatsache, daß die Schichtfuge zwischen Unter- und Mitteltrias zur Schubfläche wurde, geht hervor, daß die subtrische Serie im Gegensatz zur hochtrischen vor Eintritt des Deckenschubes noch nicht gefaltet war.

Wir müssen jetzt noch die Šiprundecke etwas näher betrachten. An einzelnen Stellen schaltet sich zwischen der hochtrischen Serie und der Unteren subtrischen Decke eine aus Trias, Jura und Neokom bestehende Schichtenfolge ein, welche zuerst von Matějka<sup>13)</sup> vom Šiprunberge nördlich des Granitkernes des Lubochnágebirges beschrieben und daher Šiprundecke genannt wurde. Die Anwesenheit der Šiprundecke zwischen dem hochtrischen Untertriasquarzit und den subtrischen Mitteltriaskalken beweist mit Sicherheit, daß diese beiden Schichten nicht zu einer Schichtenfolge gehören, daß also die Deutung, welche Veters für das Zjargebirge versucht hat, nicht möglich ist. Sie ist der sicherste Beweis für die Fensternatur der hochtrischen Gebirgskerne. Matějka hat die Šiprundecke außer an der Nordseite des Granitkernes des Lubochnágebirges auch in den Velká Rakytová und Velká Turecká genannten Seitentälern der Revúca und in einem sehr kleinen Vorkommen bei Donovaly in einem kleinen Fenster nördlich des großen Fensters von Altgebirg aufgefunden; ferner trafen sie Kodym und Matějka<sup>14)</sup> im östlichen Teile der Kleinen Fatra und Koutek<sup>15)</sup> an der Nordwestecke der Niederen Tatra (Serie der Červená Magura). Die Šiprundecke ist also auf den Raum zwischen dem Westrand der Niederen Tatra und dem Turiecer Becken beschränkt.

Matějka deutet die Šiprundecke wohl mit Recht als einen Teil der hochtrischen Serie, welcher unterhalb der Unteren subtrischen Decke ein Stück nach Norden verschleppt wurde. Wir müssen uns also vorstellen, daß südlich des Raumes, in welchem man die Šiprundecke jetzt antrifft, vor dem Deckenschub dem Steilrand der subtrischen Serie ein isolierter Zeugenberg vorgelagert war, in welchem die bis zum Neokom reichende Schichtenfolge der Zerstörung durch die Erosion entgangen war. Dieser Zeugenberg ist durch die vorrückende Untere sub-

<sup>13)</sup> A. Matějka, Geologické studie z okolí Ružomberka na Slovensku — Explorations géologiques dans les environs de Ružomberok en Slovaquie. Sborník stát. geol. ústavu 1927.

<sup>14)</sup> Guide des excursions, S. 304.

<sup>15)</sup> Guide des excursions, S. 293.

tatrische Decke abgeschürft und unter ihr ein Stück gegen Norden mitgeschleift worden.

Aber auch die durch eine viel mächtigere Trias ausgezeichnete Obere subtatrische Decke (Poludnicadecke) beginnt fast überall mit der Mitteltrias, so daß auch hier die Grenzfläche zwischen Unter- und Mitteltrias zur Überschiebungsfläche umgestaltet wurde. Erst im östlichen Teile der Niederen Tatra durchschneidet die Schubfläche die Untertrias (die Melaphyrserie) und dringt sogar auf der Nordseite des Velký Bok ins Paläozoikum ein.<sup>16)</sup> Die in einer so langen Strecke im Streichen anhaltende Trennung der Oberen von der Unteren subtatrischen Decke ist dann am leichtesten verständlich, wenn man annimmt, daß die Trennungstelle zwischen beiden Decken durch eine schwache Stelle in der Schichtenfolge vorgezeichnet war. So eine schwache, zu einer Zerreißen führende Stelle könnte eine Verringerung in der Mächtigkeit der Schichtenfolge sein — dafür haben wir aber gar keinen Anhaltspunkt. Ich halte es daher für wahrscheinlicher, daß auch hier ein Erosionseinschnitt, ein Tal, die Linie der Deckenabspaltung vorgezeichnet hat. Da die Untere subtatrische Decke mindestens 50 km breit ist (Strecke: Nordrand der Kleinen Fatra — Neusohl), nehme ich an, daß etwa 50 km südlich des gegen Norden gerichteten Steilrandes der subtatrischen Serie ein Tal gelegen war, welches diesem Steilrand etwa parallel ost-westlich verlief. An diesem Taleinschnitt ist es zur Deckenabspaltung gekommen, die Obere subtatrische Decke schob sich über die Untere hinweg, löste diese gleichzeitig an der Trennungsfläche zwischen Unter- und Mitteltrias von ihrem Untergrunde ab und nahm sie nach Norden mit. Es ist nicht unbedingt nötig, daß der Einschnitt vor der Stirn der späteren Poludnicadecke — wie es in der Abb. gezeichnet ist — bis zur Untertrias reicht, es genügt, wenn überhaupt durch einen Erosionseinschnitt die Schichtenfolge hier geschwächt war.

Ich glaube, daß eine solche Vorzeichnung der Abspaltungsstelle von Decken durch Erosionseinschnitte überhaupt eine große Rolle spielen dürfte, auch bei den Decken der Nördlichen Kalkalpen. Solche Erosionseinschnitte machen es leichter verständlich, daß sich auch die Oberflächendecken durch so große Strecken im Streichen verfolgen lassen, daß es bei diesen nicht zu einer viel stärkeren Zersplitterung in kleine, sich rasch im Streichen ablösende Schubmassen gekommen ist.

Von den Überschiebungen innerhalb der Sandsteinzone möchte ich die von Uhlig beschriebene Überschiebung der beskidischen Decke über das subbeskidische Alttertiär — nach Nowaks Bezeichnung der Teschener Decke auf das autochthone

<sup>16)</sup> D. Andrusov, Subtatranské přikrovy západních Karpat — Les nappes subtriasique des Carpathes occidentales. Carpathica 1936, S. 36.



Alttertiär — im Gegensatze zur Meinung Ampferers<sup>17)</sup> nicht zu den Reliefüberschiebungen rechnen. Denn das Relief, welches Göttinger<sup>18)</sup> als tertiäres Oberflächenrelief des variscisch gefalteten Oberkarbongebirges beschreibt, ist nicht das Relief, über welches sich die Teschener Decke fortbewegt hat, sondern das Relief, auf welchem im Süden das Alttertiär, im Norden das Miozän abgelagert wurde. Erst über das vor dem Deckenschub von der Erosion noch nicht angeschnittene Alttertiär vollzog sich die Überschiebung. Nach den Untersuchungen Petrascheks<sup>19)</sup> bildet das subbeskidische Alttertiär im Gegensatze zur Meinung Uhligs keine Überschiebungsdecke, sondern eine autochthone Abscherungsdecke; es ist durch die darübergeschobene Beskidische Decke von seinem ursprünglichen Untergrunde abgelöst und auf diesem zu Falten zusammengeschoben worden, die sich nicht in den karbonen Untergrund fortsetzen. Das deutet meiner Meinung nach darauf hin, daß zur Zeit des Deckenschubes ein bedeutender Unterschied in der Diagenese zwischen dem sicher bereits damals ebenso stark wie heute verfestigten Oberkarbon und dem noch fast gar nicht verfestigten Alttertiär bestand. Nur diese scharfe Grenze in der diagenetischen Verfestigung an der Auflagerungsfläche des Alttertiärs auf dem Karbon macht es verständlich, daß ersteres so glatt von seinem karbonen Untergrund abgesichert werden konnte. Vielleicht ist diese Tatsache auch ein Hinweis darauf, daß sich die Überschiebung noch unter Meeresbedeckung vollzogen hat.

Viel eher dürfte die von Ksiazkiewicz<sup>20)</sup> beschriebene Überschiebung der Goduladecke über die Teschener Decke im Raume östlich von Teschen eine Reliefüberschiebung sein. Hier ist nach Ksiazkiewicz schon vor dem Senon eine intensive Verfaltung der tiefsten Schichtglieder des schlesischen Neokoms, der Unteren Teschener Schiefer, des Teschener Kalkes und der Oberen Teschener Schiefer erfolgt. Dieses kretazische Faltengebirge wird diskordant von Istebner Schichten überlagert. Diese Istebner Schichten sind aber zur Zeit des Aufschubes der Goduladecke nur mehr an einer Stelle, an der Praszywa bei Jablunkau, erhalten, sonst bereits durch die Erosion entfernt; es erfolgte also auch diese Überschiebung über ein — allerdings wohl recht flaches — Erosionsrelief.

17) Jahrb. Geol. Bundesanstalt 79. Bd. S. 241.

18) G. Göttinger, Die Neukonstruktion des Reliefs des Ostrau-Karwiner Steinkohlengebirges. Intern. Zeitschr. f. Bohrtechnik 1928.

19) W. Petrascheck, Das Verhältnis der Sudeten zu den mährisch-schlesischen Karpathen. Verhandl. d. Geol. Reichsanstalt in Wien 1908, S. 144—151.

20) M. Ksiazkiewicz, Der Bau des südlichen Teiles der Teschener Zone zwischen der Olsa und der Weichsel. Bulletin de l' Acad. Polonaise des Sciences. Krakau 1932.

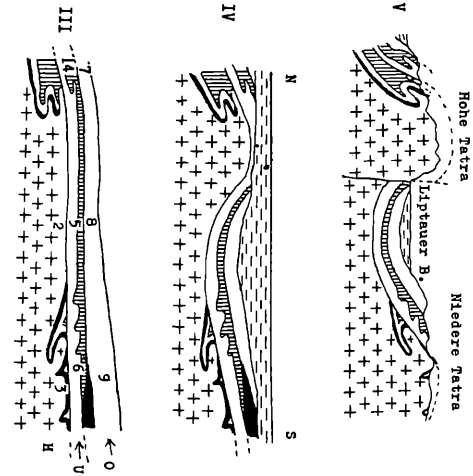
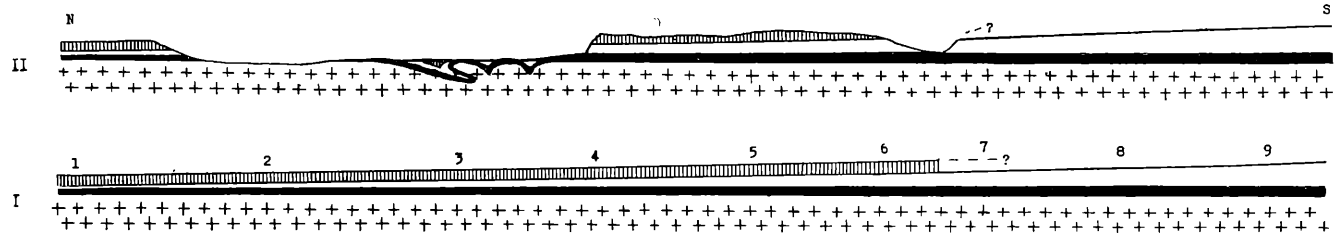
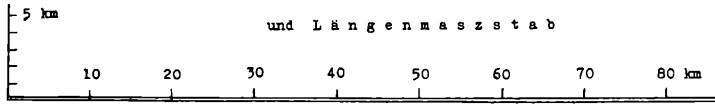
# Schematische Darstellung der chronologischen Entwicklung des Deckenbaues der Hohen und Niederen Tatra.

## Schichtengruppen:

- Wagrecht unterbrochene Striche: Alttertiär.
- Senkrechte Schraffen: Jura und Unterkreide.
- Weiß: Mittel- und Obertrias.
- Schwarz: Untertrias.
- Kreuze: Granit und kristalline Schiefer.

## Tektonische Einheiten:

- O: Obere subtatrische Decke (Choč- oder Poludnicadecke).
- U: Untere subtatrische Decke (Křižnadecke).
- H: Hochatrikum (relativ autochthon).
- H: Hochatrikum (relativ autochthon).



Nach E. Spengler Der geologische Aufbau der Westkarpathen.  
(Sammlung gemeinnütziger Vorträge 1937, Nr. 697—700.)

### Erläuterung zu der Abbildung.

Die Profilsrie dient zur Veranschaulichung der oben ausgeführten Hypothese einer Reliefüberschiebung an der Basis der subtatrischen Decken.

Profil I: Zustand am Ende der Unterkreide.

Profil II: Zustand vor dem Senon (nach erfolgter Einfaltung der Synklinalen der Niederen Tatra und nach der Erosionsperiode, aber vor dem Deckenschub).

Profil III: Zustand an der Grenze von Kreide und Tertiär (unmittelbar nach dem Deckenschub).

Profil IV: Zustand an der Grenze von Oligozän und Miozän.

Profil V: Heutiger Zustand.

---

## Das Schwerspatvorkommen von Pernharz bei Mies.

W R. Zartner.

12 km nordöstl. von Mies, 5 km nördlich der Eisenbahnstation Neuhof (auf der Strecke Mies—Pilsen) wird westlich der Bezirksstraße Scherlowitz—Pernharz Schwerspat bergmännisch abgebaut. Es handelt sich um Barytgänge, welche im dortigen Tonschiefer eingelagert sind. Geologisch sind es Ausfüllungen tektonischer Spalten und Klüfte. Genetisch handelt es sich um Absätze hydatogener Lösungen, deren Entstehung mit den variszischen Eruptivvorgängen zusammenhängt. Das Hauptstreichen der Gänge ist meist Ost-West (Morgengänge). In den oberen Partien sind sie meist saiger, unter der 30-m-Sohle sind die Gänge stark gefaltet und verdrückt. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 5 cm und 1.50 m. Lokale Weitungen bis 2 m kommen vor. Die Gänge sind stark verästelt und veradert. Gegen das Nebengestein sind die Gänge meist deutlich abgegrenzt. Die Begrenzungsflächen lassen oft Harnische und Rutschstreifen erkennen. Örtlich sind Tonschieferpartien abgespalten, diese bilden dann größere oder kleinere Einschlüsse im Gangkörper. Lokal beobachtet man oft Breccienstruktur, dann bildet der Baryt die Kittmasse zwischen den Tonschieferbrocken. Auch beobachtet man nicht selten, besonders gegen die Salbänder hin, dunkle Schmitzen und Schnüre von Tonschiefer, welche den weißen, krystallinen Baryt durchziehen. Der vorkommende Baryt ist fest, dicht, deutlich krystallin, und zeigt keine inneren Kluftflächen. Hohlräume sind eine große Seltenheit, deshalb kommen auch Kristalldrüsen nur recht selten vor. Seine Farbe ist meist rein weiß. Verunreinigungen, außer durch das Nebengestein, kommen fast nicht vor. Quarz ist selten, auch wurde bisher kein Flußspat beobachtet. Vereinzelt wurden winzige Bleiglanzester gefunden.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [85](#)

Autor(en)/Author(s): Spengler Erich

Artikel/Article: [Reliefüberschiebungen in den Westkarpathen 47-57](#)