

# I. Geologische Bemerkungen zum Bau des Südostteiles des Toten Gebirges.

Von Karl Murban.

## 1. Begrenzung.

Das zu besprechende Gebiet stellt den südöstlichen Teil des Toten Gebirges dar, welcher sich nördlich der Ortschaft Tauplitz befindet. Es umfaßt die Gegend der Tauplitzseen, die Hochfläche mit den beiden Trageln und dem Großen und Kleinen Brieglersberg bis zum Steilabfall ins Steyrtal (bzw. Hintere Stodertal). Gegen Westen bildet der Salzabach die Grenze.

## 2. Bau des Gebirges.

An dem Bau sind vorwiegend zwei tektonische Einheiten beteiligt, die sogenannte tirolische Einheit, welche den weitaus größeren Teil, den hochalpinen Teil des Gebietes, einnimmt, und die in einzelne Deckschollen aufgelöste juvavische Einheit.

a) Die tirolische Einheit. Die tirolische Einheit besteht in ihrem überwiegenden Teil aus der Trias der Dachsteinfacies, auf welcher noch Juraablagerungen transgredieren, welche zum größten Teil wiederum der Abtragung zum Opfer gefallen sind. Die Basis des Toten Gebirges, welche sich gegen Osten zu der mächtigen Warscheneckgruppe entwickelt, gegen Westen den Lawinenstein bis zur Salza und darüber hinaus noch den Türkenkogel umfaßt, wird in der Hauptsache aus Ramsaudolomit, Carditaschichten und Hauptdolomit aufgebaut, welcher in der Warscheneckgruppe faziell durch Dachsteinkalk vertreten wird. Unter diesem Packet liegt noch ein schmaler Streifen von Werfenerschichten und Guttensteinerkalk.

Diese Trias-Schichtfolge der Tauplitzalpe fällt nach Süden, so daß die jüngsten, stratigraphisch höchsten Glieder am weitesten im Süden zu liegen kommen. Die roten Werfenerschichten, in die der Großsee eingebettet liegt und begrünzte Hänge bilden, werden vom grauschwarzen Guttensteindolomit überlagert, welcher die Senke des Tauplitzer Seengebietes bis zum Steyrersee erfüllt. Dieser Dolomit geht nach oben in hellen, grusigen Ramsaudolomit über. Ein schmales Band von Carditaschichten trennt den Hauptdolomit, der die Berge östlich des Lawinensteins bildet, welcher selbst vom Dachsteinkalk aufgebaut ist.

Nördlich der Tauplitzer Seen, deutlich durch eine Störung getrennt, folgt die gewaltige Masse des eigentlichen Toten Gebirges. Seine Hochfläche und die meisten seiner Gipfel werden aus Dachsteinkalk gebildet. Gegen Süden und Westen zu ist der Riffkalk stärker verbreitet und daher auch gipfelbildend. Auch haben die jurassischen Schichten: Hierlatzkalk, Oberalmerschichten und Plassenkalk, im Westen eine größere Verbreitung.

Der Dachsteinkalk, welcher eine Mächtigkeit bis zu 1500 m erreicht, ist charakterisiert durch seine ausgezeichnete Bankung, welche ihn schon von weitem vom ungeschichteten Dachsteinriffkalk unterscheidet.

det. Der Kalk ist in Bänke gegliedert, deren Mächtigkeit von einviertel bis zu einigen Metern schwankt. Die Bänke sind häufig zu Bankgruppen, bestehend aus fünf Einzelbänken, zusammengefaßt, wobei bis zu zwei einzelne Bänke auch fehlen können. Dieser Rhythmus ist bereits sedimentär veranlagt, wie Untersuchungen von W. Schwarzacher festgestellt haben. Der Kalk wurde im seichten Wasser abgelagert. Einzelne Bänke sind reich an Schalenresten von *Megalodus*. In den obersten Lagen des Dachsteinkalkes finden sich Einschaltungen von roten und grünlichen Mergeln, die vielleicht dem Rhät angehören. Dieser mächtige, wasser-durchlässige Kalk ist auch vorwiegend der Träger der Karsterscheinungen auf den Hochflächen und Kuppen des Toten Gebirges.

Der Dachsteinriffkalk hingegen entbehrt jeder Bankung; er stellt ein fossiles Korallenriff dar. Eine ausgesprochene Vertikalklüftung ist vorhanden. Entlang dieser schreitet die Verwitterung rascher fort, so daß es zur Ausbildung von Türmen und Graten kommt, wie man es in den Steilwänden des Sturzhahnes beobachten kann.

Im westlichen Teil sind dem Dachsteinkalk noch Hierlatzkalk und Klauskalk, Oberalmerschichten und Plassenkalk, Angehörige des Jura, aufgelagert, wovon für das zu besprechende Gebiet eigentlich nur der Hierlatzkalk näher zu erläutern ist.

Der Hierlatzkalk ist ein weißer, roter oder blaßrötlicher Kalk, welcher im oberen Teil des Unterlias (Lias  $\beta$ ) zur Ablagerung gelangte. Er ist reich an Krinoidenstielgliedern, ebenso häufig kommen *Terebratula*, *Rhynchonella* und *Spiriferina* vor. Den Boden des Sedimentationsraumes bildete eine felsige Untiefenzone mit vielen Klippen. Wo der Hierlatzkalk auf Dachsteinkalk zu liegen kommt, liegt er in Hohlformen, in Taschen, auf einem korrodierten, verkarsteten Relief. Hierlatzkalkausfüllungen trifft man selbst im Inneren der Höhle am Klein-Brieglersberg an, zirka 60 m unter der heutigen Bergoberfläche. Daß diese Ausfüllungen noch tiefer in den Dachsteinkalk hinein zu verfolgen sind, ist schon aus dem heutigen Stand der Verkarstung zu ersehen.

Zwischen der Ablagerung des Dachsteinkalkes und des Hierlatzkalkes bestand eine Lücke in der Sedimentation, also zwischen unterstem Lias und zum Teil auch Rhät. Die Oberfläche des Dachsteinkalkes war vor der Ablagerung des Hierlatzkalkes Landoberfläche und daher der Verkarstung stark ausgesetzt. Genau wie heute bildeten sich tiefe Schächte und Hohlräume, wie man sie im Tauplitzer Schachtgebiet antreffen kann. Erforschungen der Tauplitzschächte ermittelten Tiefen über 400 m. Die Anordnung der Hohlformen war ebenfalls auch an tektonische Linien, Zugspalten gebunden. Und wenn heute, wie im Brieglersberg, Klüfte, erfüllt mit Hierlatzkalk, wieder richtungweisend wirksam werden, so ist das ja doch nur als ein Wiederaufleben der seinerzeitigen Tektonik zu werten, d. h. die jüngere Tektonik griff die alten „Schwäche-zonen“ wieder auf.

Die zweite alpine Lias-Ausbildung sind die Fleckenmergel. Es sind dies vorwiegend dunkelgraue bis braune, meist dünnschiefrige Mergel mit Flecken, welche sehr leicht verwittern und im Gelände milde, begrünte Hügel aufbauen. Mit Hornsteinkalken und Oberalmerschichten bilden sie das stratigraphisch höchste Glied in der südlichen Vorlage des Toten Gebirges.

b) Die juvavischen Deckschollen. Zur juvavischen Einheit werden im besprochenen Gebiet der Rabenkogel, der Krahstein, Hechelstein und Hoch-Tausing gezählt. Diese Berge liegen in einer Senke, die sich in ostwestlicher Richtung erstreckt. Es ist dies eine große Synklinale des Dachsteinkalkes, deren Nordflügel durch die vorne besprochene südfallende Basis des Toten Gebirges gebildet wird, während der Südflügel sehr steil vom Grimming herab nach Norden fällt, wobei auch die Fleckenmergel des Kulm noch unter dem Krahstein eintauchen.

Die Schichtfolge der Deckschollen ist als Hallstätter Facies ausgebildet: Haselgebirge bzw. Werfenerschichten, Ramsaudolomit, Reiflingeralk, Hallstätterkalk, der die karnische und norische Stufe vertritt, und gelegentlich rhätische Zlambachschichten. Die Lagerung der Schichten ist ziemlich ruhig.

### 3. Die Tektonik.

Im unteren und mittleren Mesozoikum fehlen stärkere gebirgsbildende Bewegungen, lediglich Hebungen und Senkungen lassen sich in der ladinischen und karnischen Stufe aus der Sedimentverteilung beobachten.

Am Ende der Trias kam es zur Heraushebung der Dachsteinkalkmasse, die zu einer Insel wurde. Dabei kam es zum Aufreißen von Zugspalten und zur Verkarstung, auf welche Oberfläche nach einer Senkung Hierlatzkalk abgelagert wurde. Abermalige Hebungen und Senkungen zeigen die Sedimente des Oberlias und Dogger an.

Vor Ablagerung der Mittelkreide (Gosauschichten) ist die erste, markante große Gebirgsbildung zu beobachten. Es ist dies die Auffahrt, die Deckenüberschiebung der juvavischen Einheit auf die tirolische Masse. Dabei wurde die erste Anlage der kalkalpinen Tektonik geschaffen. Die vorgosauische Gebirgsbildung richtete so ein Gebirge auf, das aber gleich hinterher einer starken Abtragung anheimfiel. Das nachher eindringende Gosaumeer hat nur mehr ein Mittelgebirge angetroffen.

Die nachgosauischen Gebirgsbildungsphasen zeichnen sich durch eine nach Norden gerichtete Tendenz aus. Dabei wurden ja die gesamten Kalkalpen auf den Flysch aufgeschoben. Aber auch nach Süden gerichtete Schübe von kleiner Schubweite sind zu beobachten, wobei auch der Steilrand der Toten-Gebirgs-Masse entstanden sein mag. Hieher gehört auch das Überschieben der weit ins Gebirge reichenden Gosaubecken von Süden her. Es werden daher vielfach die vorgosauischen Überschiebungsbahnen benützt, wobei das Haselgebirge der Hallstätter Facies als Schmiermittel dient. Diesem Umstand ist auch die tektonische Verknetung unserer Salzlagerstätten zuzuschreiben. Da diese alttertiäre Gebirgsbildung ein ziemlich abgetragenes Kalkgebirge vorfand, waren die Bewegungen verschieden stark.

Im Untermiozän kam es dann zu Querbewegungen in den Kalkalpen. So wird die Warscheneckgruppe vom Toten Gebirge durch eine gewaltige Störungslinie getrennt; es ist dies die sogenannte Salzsteiglinie oder auch Stoderbruch genannt. Sie beginnt am Grundlsee bei Gößl, zieht über der Bergsattel ins Öderntal, hinauf zu dem Südrand des Traweng, Steyrersee, Salzsteigjoch, von da ins hintere Stodertal bzw. Steyrtal. Auf Grund der Faciesgegensätze zwischen Totem Gebirge und Warscheneck-

gruppe kann man diese steilstehende Störungslinie als Überschiebungsbahn betrachten, an welcher der Lawinenstein mit der Warscheneckgruppe auf das Tote Gebirge aufgeschoben wurde, oder zumindest als Blattverschiebung im Gebiet des Stodertales—Salzsteigjochs, wodurch die Warscheneckgruppe nach Nordosten verschoben und gleichzeitig herausgehoben wurde.

Die Dachsteinkalke des Toten Gebirges fallen vom Ostrand des Plateaus steil in das Tal. In Antiklinalen und Flexuren wird das Gebirge niedergebogen (s. Tafel III, Abb. 1). Aber auch auf der anderen Seite der Störungslinie neigt sich der Sockel des Warschenecks (aus Ramsaudolomit bestehend) gegen das Stodertal. Die Ränder beider Gruppen neigen sich so gegeneinander und das Tal ist als Bewegungsfläche tektonisch bedingt. Das nachgosauische Alter der Überschiebung ist durch die in der Störungslinie eingeklemmte Gosau der Poppenalm bestätigt. Aber auch die Dachsteinkalke des Traweng tauchen unter die Werfener Schichten der Basis des Toten Gebirges und Hauptdolomits des Roßkogels. Daß die Kalkalpen durch die vorgenannten tektonischen Bewegungen nicht zu dem Hochgebirge aufgerichtet wurden, wie wir es jetzt sehen, ist daraus zu ersehen, daß die Kalkalpen im Miozän zu einem Hügelland abgetragen waren. Bedeutende Brüche zerteilten diese Hügellandschaft und erst im Pliozän erfolgt die Hebung der Kalkalpen zum Hochgebirge. Während der Stillstände in der Hebung haben sich tiefere Flächensysteme ausgebildet, doch lagen die trennenden Flußtäler noch höher als heute. Nur ein stufenweises Einschneiden führte zur Tieferlegung der Täler.

Die Hochflächen im Toten Gebirge waren präglazial ebenfalls schon zum Teil verkarstet, da auf solchen Oberflächen im Bereich der Tragein Moränenschutt liegt.

#### **4. Die Einflüsse der Tektonik auf die Gestaltung der Hermann-Bock-Höhle auf dem Klein-Brieglersberg.**

Betrachtet man den Plan, so fallen zwei Hauptrichtungen auf: Die NO-SW-Richtung und eine fast senkrecht darauf stehende NW-SO-Richtung.

Die Nordost-Südwest-Richtung ist wohl tektonisch durch die in unmittelbarer Nähe am Salzsteigjoch durchziehende Salzsteiglinie bedingt. Die andere Richtung ist durch einen Verwerfer, der mitten durch den Brieglersberg zieht, vorgezeichnet (s. Tafel I, Abb. 2). Am Verwerfer selbst sind die Schichtflächen nach aufwärts bzw. nach abwärts gebogen. Am Steilabfall zum Steyrtal sind zahlreiche Nischen und Halbhöhlen zu beobachten, die sich in der unmittelbar tektonisch beeinflussten Zone des Verwerfers gebildet haben.

Dort, wo sich beide Kluftrichtungen kreuzen, kommt es in der Höhle zur Ausbildung von größeren hallenartigen Räumen. Die in der Höhle beobachteten Klüfte lassen sich gut in dieses System einordnen. Auch sind diese Klüfte noch heute nach Regenfällen aktiv wasserführend, wie es im rückwärtigen Teil der Höhle zu beobachten war.

Auf Grund der Sedimentführung in der Höhle konnte festgestellt werden, daß die Höhle ihre heutige Gestalt (mit Ausnahme des heutigen Portals) im großen und ganzen im Altpleistozän schon besessen hat.

Im großen Mindel-Riß-Interglazial war die Höhle bereits geöffnet, doch war der Eingang in der Höhe der Höhlensohle. Da nicht anzunehmen ist, daß der Klein-Brieglersberg während der Riß-Vergletscherung, der längsten und gewaltigsten in den Alpen, aus der Eisdecke sich erhob — seine Gestalt mutet eher wie ein Rundhöcker an —, kann gefolgert werden, daß die Höhle während der Riß-Eiszeit durch Eis verschlossen war, was auch für die Würm-Stadien angenommen werden kann. Erst postglazial kam es wieder zur Öffnung der Höhle und gleichzeitig zu einer Umgestaltung des Portals. Die auf die Schichtflächen senkrechte Klüftung und die Neigung der Schichtflächen waren für die heutige Gestalt des Einganges maßgebend. Entlang der Klüfte und Verwerfer sickert das Oberflächenwasser ein und nimmt auf der Schichtfläche seinen weiteren Weg. Sobald der Verband der einzelnen Bänke genügend gelockert war, stürzten große Blöcke nieder, welche die ursprüngliche Öffnung versperrten und sich zu einer riesigen Blockhalde aufrichteten (s. Tafel II, Abb. 1 und 2). Daher kam es zu einer gewaltigen Erweiterung des Höhlenportalraumes, in dem die oberen Etagen mündeten.

Die Brieglersberghöhle kann im Vergleich zur fast gleich hoch gelegenen Salzofenhöhle wohl als jünger angesprochen werden, ihren Sedimenten fehlen auch die Augensteineinschwemmungen. Die Stockwerksanlage der Höhle hängt höchstwahrscheinlich mit einer mehrmaligen Tieferlegung der Erosionsbasis zusammen, wobei die Intervalle immer größer wurden.

#### SCHRIFTTUMSVERZEICHNIS:

- G a n n s O.: Zur Geologie des westlichen Toten Gebirges. Jb. d. geol. B.A., 1937.  
 G a n n s O.: Zugspalten im Dachsteingebiete. Geolog. Rundschau, 1938.  
 G a n n s O.: Tektonik und alte Landoberflächen der Dachsteingruppe. Jb. d. geol. B.A., 1939.  
 G e y e r G.: Über jurassische Ablagerungen auf dem Hochplateau des Todten Gebirges in Steiermark. Jb. d. geol. R.A., 1884.  
 G e y e r G.: Über den geologischen Bau der Warscheneckgruppe. Vh. d. geol. R.A., 1913.  
 G e y e r G.: Aus den Umgebungen von Mitterndorf und Grundlsee im steirischen Salzkammergut. Jb. d. geol. R.A., 1915.  
 H a h n F. F.: Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitt. d. geol. Gesellschaft Wien, 1913.  
 H e r i t s c h F.: Geologie der Steiermark. Mitt. d. Naturwissenschaftl. Vereines f. Stmk., Bd. 57, 1921.  
 S p e n g l e r E.: Die nördlichen Kalkalpen, die Flyschzone und die helvetische Zone. F. X. Schaffer, Geologie von Österreich, 2. Auflage, 1951.