

würden nach und nach abrutschen und in die seitliche Grube hinunterstürzen.

Vielleicht könnte man für einige Zeit die zerstörenden Wirkungen der Atmosphärien zurückhalten, wenn man die bloßgelegte Oberfläche des Basaltganges mit einer Betonschicht bedecken würde.

Das Auffinden eines festen Felsens in geringer Tiefe unter der Oberfläche mitten in der ostböhmisches, aus weichen und vorwiegend losen Gesteinen bestehenden Elbtalebene hat begreifliches Aufsehen in der weiten Umgegend erregt. Mehrere Archäologen und Prähistoriker erblickten in dem Basaltgange von Máteřov bald eine Zyklopenmauer aus der römischen Zeit, bald einen Saumweg für Kommunikationszwecke oder eine Festungsmauer (befestigtes Lager der Römer) etc. — alle waren jedoch darin einig, daß es sich um einen künstlichen Bau handelt.

Herr Bürgerschuldirektor Fr. Rosůlek in Pardubitz, der mich seinerzeit während meiner Kartierung im Gebiete des Kartenblattes Pardubitz fleißig begleitet hat, erriet als der erste die richtige Bedeutung der „Mauer von Máteřov“ und beschrieb sie als Basaltgang in den in Pardubitz erscheinenden Zeitungen.

Literaturnotizen.

L. Kober. Bericht über geologische Untersuchungen in der Sonnblickgruppe und ihrer weiteren Umgebung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. CXXI, Abt. I, März 1912.

Da Kobers Arbeit viele Fragen berührt, an welchen anderwärts, zum Beispiel weiter westlich schon in eingehenderer Weise gearbeitet wurde und Kober selbst mit diesen Arbeiten noch keine Fühlung nimmt, wird es eine Aufgabe dieses Referats, eine solche zu vermitteln. In den Tauern hat man seit langem, die Ähnlichkeit der Verhältnisse in diesem ganzen Areal erkennend, vieles in einem beschränkten Gebiet Gefundene in einer Form ausgesprochen, welche sozusagen die Priorität für die ganzen Tauern vorwegnahm, falls sich die Sache auch anderwärts bestätigte. Der Referent hat diese Form in seinen Arbeiten am Tauernwestende nun zwar gemieden, möchte aber eine andeutungsweise Bezugnahme der Arbeiten untereinander für sachdienlich halten, wenn sich zum Beispiel herausstellt, daß der tektonische Deformationstypus der Schieferhülle weiter im Osten der Tauern derselbe ist, wie er selbst ihn weiter westlich nicht nur beschrieb, sondern in Profilen darstellte und wenn sich weiter östlich Serienglieder finden lassen, wie er sie früher weiter westlich in der Schieferhülle fand.

Kober gliedert die lepontinische Deckenordnung in Zentralgneisdecken, Kalkphyllidecken und Radstätter Decken, die ostalpine Deckenordnung in ein unteres und oberes System. Verleihen nun die Serien, welche auf den Gneisen liegen, denselben den lepontinischen Charakter und nennt man die Gneise lepontinisch, weil sie vor der Deckenbildung von lepontinischen Gliedern überkleidet waren, gleichsam Bestandteile eines lepontinisch belegten Areals? Die Gebilde, welche Kober für das alte Dach des Lakkolithen halten möchte, sind Granatglimmerschiefer, Muskovit- und Biotitschiefer, Amphibolite, kohlige Phyllite und Quarzite. All dies kommt nach den Erfahrungen am Tauernwestende ungefähr ebensooft auf lepontinischem wie auf ostalpinem und dinarischem Boden (nach den bisherigen Übersichtskarten) vor, wie der Referent zum Beispiel anlässlich eines Vergleiches der Hochfeiler Hülle mit südlichem Quarzphyllit bemerkte. Kober ist der Ansicht, daß die granatreichen Schiefer dieser Abteilung vielleicht gleichzustellen seien der Greinerscholle Beckes. Nun, auf Grund der Arbeiten des Ref. wäre es bereits möglich gewesen, zu wissen, welche große Verbreitung in der unteren Schieferhülle des Tauernwestendes sämtliche von Kober genannten Gebilde besitzen und daß die Greinerscholle eine komplizierte, unbestimmt tiefe Syncline

aus unterer Schieferhülle ist. Wonach man also nicht nur die granatreichen Schiefer einer so ungemein mannigfaltigen Serie wie der Greinerscholle „gleichstellen“ kann, sondern die kohlgigen Phyllite, Quarzite und Granatglimmerschiefer in der unteren Schieferhülle des Tauernwestendes eben schon beschrieben vorfindet. Dadurch, daß diese Gebilde sowohl hochkristallin als von der Tauernkristallisation wenig berührt vorliegen und durch den Nachweis ihrer Verbreitung am Tauernwestende im weitesten Sinne, war es eben möglich gewesen, Termiers von Kober zitierte, sehr glückliche Vermutung permokarbonischen Alters für einen Teil der Schieferhülle vielleicht auch bei solchen Fachgenossen zu stützen, denen Ergebnisse der Neuaufnahme nicht weniger gelten als der glückliche Vergleich mit der Vanoise.

Durch einen gewissen Umstand läßt sich nun am Tauernwestende allerdings der lepontinische Charakter dieser im Sonnblick nach Kober von den darüberfolgenden stratigraphischen Äquivalenten der Radstätter Serie scharf getrennten untersten Serie gewissermaßen wahrscheinlich machen. Am Tauernwestende nämlich erhält man den Eindruck, daß die unverkennbar Kobers unterster Serie (dem vermuteten alten Lakkolithdach) entsprechenden Glieder der Greinerscholle von den folgenden Marmoren, Dolomiten etc. nicht scharf getrennt sind: weder stratigraphisch noch dem Metamorphismus nach, denn es scheinen hier die stärker umkristallisierten gewöhnlichen stratigraphischen und tektonischen Genossen jener höheren Serie vorzuliegen. Auch diese letztere, Kobers „zweite Abteilung der Schieferhülle“ hat ihr Analogon am Tauernwestende und ich habe diese Gruppe in gleicher tektonischer Deformation (differentiell verschuppt und verfaltet) dargestellt und wie jetzt Kober, (Tuxer-) Marmore, (Pfitscher-) Dolomite, Quarzite, Bänderkalk, schwarze Phyllite, Rauhacken, Kalkglimmerschiefer als Glieder genannt und namentlich auch auf das Vorhandensein gleicher Dolomite, Quarzite etc. in höheren Serien (Tarntal, Tribulaun) hingewiesen. Am Tauernwestende scheint es Kobers zweite Abteilung der Schieferhülle, welche um das Tauernwestende bieugend höher metamorph und zur Greinerscholle Beckes (= Kobers von der zweiten, scharf getrennte erste Abteilung der Schieferhülle) wird, welche sie fast gänzlich zusammensetzt. Da nun Kober in seiner zweiten Abteilung der Schieferhülle die Radstätter Tauerngesteine vertreten findet und diese letzteren durch Referenten, besonders aber durch Frech am Tauernwestende (Tarntaler Zone, Brennermesozoikum) angemerkt wurden, ergibt sich ohne weiteres viel Übereinstimmendes in diesen Befunden. Mit der Ergänzung, daß am Tauernwestende auch die zweite Abteilung der Schieferhülle (mit Kober gesprochen) von der typische Mineralneubildungen erzeugenden Tauernkristallisation, besonders südlich vom Brenner mitergrißen scheint.

In der unteren Schieferhülle deutet Kober ein buntes Durcheinander von Schiefer und Gneis, von Orthogneis und Paragneis wie am Tauernwestende nicht als Apophysen, sondern als „abgerissene tektonische Bildungen“. Nach den Erfahrungen am Tauernwestende käme da vielleicht auch noch in Betracht, daß durch die Differentialbewegungen in den Schieferungsflächen parallel zu denselben geschichtete Apophysen vorliegen, namentlich da ja Kober an Reste eines Lakkolithdaches denkt.

Der Zentralgneis ist, wie das schon von E. Suess immer im ganzen behauptet wurde, nach Kober auch im Sonnblick passiv bewegt, wie ich es am Tauernwestende durch Ausarbeitung eines Profils für Feldgeologen zu zeigen versuchte. Kober fand liegende Falten und den Bau des Gebietes am besten mit dem Simplon vergleichbar. Hierin ferner in der Parallele zwischen Schieferhülle und Radstätter Tauerngebilden und endlich darin, daß Kobers Serienanalyse doch weit genug geht, um die oben durchgeführte Parallele mit dem Tauernwestende zu ermöglichen, kann man drei Hauptergebnisse Kobers sehen.

An den nun folgenden Kalkphyllitdecken, für welche die grünen Gesteine leitend sind, hebt Kober „tektonische Zerschieferung“ (welcher Art? wohl Linsenbau durch Umfaltung?) besonders hervor. Dies und das Auftreten von Dolomitlinsen und Quarzit deckt sich mit den vom Tauernwestende für die Kalkphyllite beschriebenen Verhältnissen. Ganz ebenso entspricht „die scheinbar ruhige isoklinale Lagerung der Schichten, welche in Wirklichkeit auf ein System vieler isokliner Falten zurückzuführen sein dürfte“ dem, was vom Referenten für die Kalkphyllite des Tauernwestendes beschrieben und im Profil dargestellt wurde. Kober nimmt an, daß dem primären Deckenbau noch sekundärer Verfaltungsbau gefolgt sei, was für Kober aus „rückwärtsgreifenden“ Falten von Kalkphyllit in

die Zentralgneisdecken hervorgeht. Daß es sich dabei tatsächlich um einen „sekundären“ Verfallungsbau handelt, scheint dem Referenten hierdurch nicht „bewiesen“. Denn nach oben abgehende Teile einer tieferen Decke können wohl Teile einer über sie gleitenden höheren derart umfassen, daß das Bild nach rückwärts gerichteter Faltenstirnen entsteht, ohne daß dabei von der Termierschen „sekundären“ Verfallung fertiger Decken oder hinsichtlich der Bewegungsrichtung vom Rückwärtsgreifen gesprochen werden könnte. Kurz es geht aus Kobers Angabe noch nicht mit der Wichtigkeit der berührten Frage entsprechenden Sicherheit hervor, ob es sich um Differentialbewegungen der Deckenbildung oder wirklich um eine sekundäre Verfallung, welche „dem Deckenbau gefolgt ist“, handelt. Das wären zwei verschiedene Dinge, deren ersteres der Referent für wahrscheinlicher hält.

Über den Kalkphyllitdecken folgt die Radstätter (Klamm-) Decke aus juradischen Klammkalken, triadischen Dolomiten und einer entweder stratigraphisch oder nur tektonisch mit dem genannten Mesozoikum verbundenen jungpaläozoischen, quarzitisch-porphyroischen Reihe. Kober hebt die Ähnlichkeit dieser Gesteine mit gleichen Gesteinen des steirischen und niederösterreichischen Oberkarbons hervor. Dabei wäre an den ausführlicheren Vergleich zu erinnern, welchen der Referent seinerzeit zwischen quarzitisch-porphyroiden Grauwacken der Tauern und dem genannten Karbon zog. Dies liegt um so näher, als die ganze Klammdecke Kobers in ihren Gliedern recht gut gewissen Teilen der Tuxer Grauwackenzone und der Tarntaler Zone entspricht, wie ich hiermit vorläufig bemerke. Die Radstätter Decke wird von Kober gleichgestellt der Klippendecke des Prättigau. Wenn Kober nun feststellt, daß am Brenner in den Tarntaler Köpfen und im Zillertal die „Radstätter“ Decke immer in Kontakt mit ostalpinen karbonpermischen Grauwacken im Hangenden trete, so möchte man hier eher einen Hinweis auf spätere Begründung als das gänzliche Übersehen dessen erwarten, was bis jetzt für und gegen eine Klippendecke oder „Radstätter“ Decke in den Tarntaler Köpfen und im Zillertal und bezüglich „ostalpinen“ und „lepontinischen“ Permokarbons an den genannten Orten tatsächlich festgestellt wurde.

Wo Kober (neuerdings ausführlicher) von Steinmanns Paralle zwischen den Decken der Tauern und des Prättigau abweicht, bewegt er sich auf dem Boden einer älteren Feststellung des Referenten: daß die Gesteine, welche im Prättigau an der Grenze zwischen Kalkphyllit und Altkristallin liegen (Tilisuna) in den Tarntaler Kögeln zu finden sind.

Schließlich nennt Kober (vgl. hierzu auch Sander, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1911, Nr. 15: Diskussion eines Profils durch die Tuxer Voralpen) das Hinübertreten des lepontinischen Deckensystems über das ostalpinie als einen der hervorstechendsten Züge im Bau der Ostalpen.

Den früheren (l. c.) Bemerkungen über diesen Gegenstand möchte ich, indem ich ausdrücklich Kerners Neuaufnahme das letzte Wort in dieser Sache überlasse, anfügen, daß in der Kalkkögelgruppe (von der ich nicht weiß, ob sie Kober noch zur „Radstätter Decke am Brenner“ rechnet) auf ostalpinem Kristallin-Permokarbon teilweise in der Fazies zentralalpiner Quarzite und konglomeratischen Lautschfeldquarzits liegt. Auf diesem eine Serie typischer Tarntaler Gesteine, Pyritschiefer (schon 1910 von mir angemerkt diese Verhandl.), Marmor (Lithodendronspuren??), Kalk, wie sie am Radstätter Tauern von Uhlig als Jura gedeutet sind. Auf dieser tektonisch komplizierten Serie, welche an der Sailebasis von Frech als Raibler Kalk kartiert ist, liegen die ostalpinen Triasfazies mit anderem, zum Beispiel erst über dem mächtigen Pfiemesdolomit die an der Saile am Hochtenspitz und im ganzen Burgstallkamm prächtig entwickelten Sphärocodienuolithe der Raibler Schichten und die Pyritschiefer und dunklen Kalk der Svila mit Cidariten und *Daonella cf. Pichleri*, also wahrscheinlich Partnachniveau. Man hat also, sofern man Decken annimmt, südlich von Innsbruck von unten nach oben Lepontin und Innsbrucker Quarzphyllit, ostalpine Stubai Glimmerschiefer (mit dem folgenden verfalltet), Lepontin (Radstätter Entwicklung, Partnachschichten als „Pyritschiefer“), ostalpine Trias. Auf dem Lepontin liegt also wieder Ostalpin. Nach den im Innsbrucker Institut befindlichen, seinerzeit von Ampferer und Hammer gesammelten Stücken des Jura und Lias von der Walder Alm halte ich es nicht für unwahrscheinlich, daß dieses letztgenannte Lepontin von der Fazies der Tauerndecken mit der Lechtaldecke Ampferers in irgendwelchen Zusammenhang zu bringen sei.

(Bruno Sander)