

Vortrag Doz. Dr. Walter F e l N e g r o

"Historischer Überblick über die geologische Erforschung Salzburgs."

Die Geologie des 19. Jahrhunderts widmete sich vorzugsweise der paläontologischen und stratigraphischen Erforschung des Gebietes (z.B. Arbeiten von Suess-Mojsisovics über die Osterhorngruppe 1868, von E. Böse über die alpine Trias, von A. Bittner über den Untersberg, die Gebiete von Hallein und Golling, von M. Schlosser über das Gebiet des Halleiner Salzberges). Die herrschende tektonische Auffassung war die, dass es sich in den Kalkalpen vorzugsweise um Schollen mit flacher Lagerung handle, die nur geringe Faltung, wohl aber grosse Senkungsbrüche aufweisen. Durch solche gewaltige Vertikaldислоkationen sollte das benachbarte Vorkommen ganz verschiedenartiger Gesteine erklärt werden. Da grössere horizontale Bewegungen nicht in Betracht gezogen wurden, mussten z. B. die Vorkommen der Hallstätter Gesteine inmitten ganz fremdartiger Umgebung damit erklärt werden, dass sie in ganz schmalen Kanälen, in Tiefseerinnen - denn sie wurden damals als Tiefseebildungen angesprochen - sedimentiert worden seien. (Mojsisovics 1903. 1905). In den Tauern wurden die Zentralgneiskerne als Lakkolithe angesprochen, die nur einer geringfügigen Nord-Süd-Beanspruchung ausgesetzt waren: im wesentlichen handle es sich um den an Ort und Stelle erstarrten Granit (Löwls Arbeiten über den Grossvenediger und die Granat-sitzgruppe). Der Oberpinzgau wurde von Diener als Grabenbruch aufgefasst, in dem das Krimmler Mesozoikum versenkt wurde.

Auf dem Boden der alten Geologie stehen auch die zahlreichen Arbeiten E. Fuggers (über das Vorland, die engere Umgebung der Stadt Salzburg, den Gaisberg, Untersberg, Gollinger Schwarzenberg, das Tennengebirge, Blühnbachtal usw.; Karten Bl. Salzburg, Bl. Hallein-Berchtesgaden). Von den neueren tektonischen Vorstellungen nahm Fugger kaum Notiz. Das Salzburger Becken fasste er als Einbruchsbecken auf, wie dies schon E. Suess und Wähner angenommen hatten. Die Salzburger Nagelfluh hielten Wähner und Fugger für alttertiär.

Dem trat die glaziale Erklärungshypothese entgegen, für die Brückner in seiner Arbeit über die Vergletscherung des Saachgebietes 1887 den Grund gelegt hatte. Crammer bewies 1903 das interglaziale Alter der Salzburger Nagelfluh. Penck begründete im grossen Eiszeitwerk 1909 die Entstehung des Salzburger Beckens durch Glazialerosion. In seiner Arbeit über die interglazialen Seen von

Salzburg 1910 wies er den Versuch von Hoernes zurück, aus der verschiedenen Höhenlage der diluvialen Ablagerung auf jüngere Verstellungen zu schliessen: diese verschiedene Höhenlage sei vielmehr darauf zurückzuführen, dass zwei Seen mit verschiedener Spiegelhöhe - der Salzburger See des Mindel-Riss-Interglazials und der Gollinger See des Riss-Würm-Interglazials - unterschieden werden müssten. E. Stummer führte später die Erforschung der interglazialen Ablagerungen fort.

Freilich erkannte man später, dass auch eine einseitige Zurückführung des Salzburger Beckens auf die Glazialerosion verfehlt ist. Ihr ging eine Einwalmung im Tertiär voraus, die der fluviatilen und glazialen Ausräumung die Arbeit vorzeichnete (Machatschek, Seefeldner).

Unterdessen waren die Vorstellungen der alten Geologie aber in viel allgemeinerer und umwälzenderer Weise durch das Hereintragen der westalpinen Tektonik in die Ostalpen erschüttert worden. Termier übertrug die Hypothese der grossen Deckenschübe auf unser Gebiet. Danach stellen die Tauern ein riesiges tektonisches Fenster dar, das nachträglich durch die Erosion blossgelegt wurde. Es sei dem Engadinfenster zu parallelisieren. Grauwackenzone und Kalkalpen wären danach südlich der Tauern beheimatet und über sie hinweggefördert worden.

Die Mehrheit der ostalpinen Geologen verhielt sich den neuen Vorstellungen gegenüber ablehnend. Wohl wurde die Berechtigung anerkannt, auch in den Ostalpen mit Deckenbewegungen zu arbeiten, aber das überdimensionale Ausmass dieser Bewegungen, wie es der eigentliche Nappismus annahm, wurde meist verworfen. Doch fand sich eine Schule ostalpiner Geologen, die sich zu den neuen Theorien positiv einstellte. Uhlig begann die moderne Erforschung der Radstädter Tauern einzuleiten, deren Bewegungsstil den westalpinen Verhältnissen am ehesten entspricht. Sie gehören freilich nicht zum eigentlich "penninischen" Fensterinhalt, sondern zu einem Ring vielfach mesozoischer Gesteine, der die nach nappistischer Vorstellung penninischen Tauern als "unterostalpinen" Rahmen, freilich mit Unterbrechungen, umgibt. Besonders L. Kober legte auf das Vorhandensein dieses Rahmens grösstes Gewicht. Er suchte aber auch den eigentlichen Fensterinhalt der neuen Vorstellungswelt anzupassen: er fand hier eine Reihe von übereinandergestapelten Teildecken, in deren Kern jeweils die Zentralgneise sich befinden sollten. Sie sind also nicht mehr in ihrer Primärlage befindliche Lakkolithen, sondern in die Tektonik ganz intensiv einbezogen gedacht.

Seit dem Einbruch der westalpinen, nappistischen Theorien ist die Frage des Tauernfensters nicht mehr zur Ruhe gekommen. Sie ist auch heute noch umstritten.

In den Salzburger Kalkalpen hatte zuerst E. Haug 1906 die neuen Ideen hineingetragen. Er unterschied vier faziell charakterisierte Teildecken. Gegen die Faziesdecken nahm J. Nowak 1911 Stellung und begründete eine neue Deutung, die besonders von Hahn und Spengler ausgebaut wurde. Dagegen hielt Kober z.T. an den Decken Haugs fest, sodass auch die tektonische Auffassung der Kalkalpen bis heute gespalten ist.

Ziemlich eindeutig konnte im Laufe der Zeit die Frage der orogenen Phasen und die Aufteilung der Bewegungsvorgänge wenigstens einiger Zonen auf diese Phasen geklärt werden. Es kommen vor allem die variszische, jungkimmerische, vorgosauische, präeoazäne (laramische) und oligozäne Phase in Betracht. Allgemein drang die Erkenntnis durch, dass die Gestaltung des heutigen Gebirges nichts mit den orogenen Phasen zu tun hat, sondern auf die jungtertiäre Epirogenese zurückzuführen ist (Winkler, Machatschek, Seefeldner).

Die weitere Erforschung des Diluviums wurde besonders durch Göttinger, Stummer, in jüngster Zeit durch Weinberger vorangetrieben.

Einige Hauptprobleme seien noch besonders herausgegriffen. Zunächst die Erforschung der Tektonik der Salzburger Kalkalpen. Hier hatte Haug eine bayrische, Salz-, Hallstätter und Dachsteindecke unterschieden. Nowak erkannte, dass die Salz- und Hallstätterdecke eine einzige Decke sind und dass die bayrische und ein Teil der Dachsteindecke ebenfalls zusammengehören. Es liegt hier ein Faziesübergang (aus bayrischer in Berchtesgadner Fazies) innerhalb ein und derselben Decke vor. Die ursprüngliche Faziesverteilung von Norden nach Süden ist die von bayrischer über Berchtesgadner in Hallstätter Fazies. Zuerst wurde die Hallstätter Decke gebildet, dann schob sich noch eine Dachsteindecke ein. Alle Bewegungen hielt Nowak für nachgosauisch.

Hier brachte Spengler eine wesentliche Korrektur an, da er erkannte, dass ein wesentlicher Teil der Tektonik vorgosauisch sein müsse (Unterscheidung der vorgosauischen "Rettenkogelüberschiebung" und der tertiären "Gamsfeldüberschiebung"). Hahn brachte 1913 die erste grosse Synthese. Er unterschied die bajuvarische Deckengruppe, die aber bei Salzburg weitgehend überwältigt ist, die tirolische Decke, die von Salzburg bis zum Südrand der Kalkalpen hindurchreicht und in der sich der Übergang von bayrischer in Berchtesgadner Fazies vollzieht, und die juvavische Decke, die der tirolischen vorgosauisch aufgeschoben wurde und die aus isolierten, wurzellosen Deckschollen besteht. Er rechnete dazu die Pateaugruppe Reiteralm-Lattengebirge-Untersberg mit einem Ring einzelner Schollen mit Hallstätterfazies,

den Göll, die Lammermasse, die Vorkommen mit Hallstätter Kalk im Salzkammergut, dagegen nicht den Dachstein. Die Herkunft der juvavischen Schollen suchte er aus dem Süden der Kalkhochalpen wahrscheinlich zu machen, wo z.B. im Blühnbachtal eine Scholle mit Hallstätterkalk darauf hinweist.

Revisionen des von Hahn entworfenen Bildes wurden in zweifacher Hinsicht notwendig: Kühnel bewies, dass der Göll nicht juvavisch, sondern tirolisch ist; ferner liess sich die Meinung Hahns nicht halten, dass nur eine juvavische Decke vorliege, die teilweise Hallstätter und teilweise Berchtesgadner Fazies aufweist, vielmehr wurde die Trennung einer tiefjuvavischen Hallstätter Decke und einer hochjuvavischen "Reiteralpdecke" an mehreren Stellen nachgewiesen (am Gollinger Schwarzenberg durch Pia, bei Lofer durch Ampferer, am Untersberg durch Schlager).

Del Negro suchte 1922 zu zeigen, dass die Verhältnisse an der Stirn des Untersberges und des Rettenkogels bei Strobl völlig analog seien, dass es sich also doch empfehle, eine Dachsteindecke als Analogon der Reiteralpdecke anzunehmen. Dies bedeutete eine Annäherung an die Vorstellungen Kobers, der im Salzkammergut immer eine Dachsteindecke als höchste tektonische Einheit über der Hallstätter Decke angenommen hatte (im Gegensatz zu Spengler, der den Dachstein wie Hahn für tirolisch hielt). Aber während Kober den Dachstein weiter südlich beheimatet sein liess als die Hallstätter Decke, griff Del Negro auf die seinerzeit von Nowak vorgeschlagene Faziesverteilung zurück: zuerst wurde der südliche Faziesstrafen, der mit Hallstätter Entwicklung, von der Süd-Nord-Bewegung erfasst, dann der nördlich anschliessende Südteil des Berchtesgadner Faziesgebietes, der nun als hochjuvavische Decke (Reiteralpdecke im Westen, Dachsteindecke im Osten) die Hallstätter Schollen z.T. einwickelte, z.T. auf seinem Rücken mittransportierte (Plassen).

Dieser Deutung schloss sich Spengler 1943 selbst weitgehend an, nur dass er im Osten keinen Ferntransport einer Dachsteindecke annehmen wollte. Die letzten Forschungen Neumanns, Plöchingers und Sabatas sprechen aber doch sehr dafür, dass die Hallstätter Decke am Westrand der Dachsteindecke vom Rettenkogel bei Strobl über das Becken von Abtenau und das Zwieselalmgebiet bis zum Rettenstein bei Filzmoos ziemlich geschlossen durchzieht, was ohne einen Ferntransport der Dachsteindecke über die früher eingeschobene Hallstätter Decke kaum denkbar ist.

Nun möge noch die Frage des Tauernfensters, soweit sie Salzburg berührt, gestreift werden. Gerade in Salzburg erfährt der Ring der mesozoischen Gesteine im Oberpinzgau,

zwischen den Ausläufern des Radstädter Mesozoikums und dem Krimmler Mesozoikum, eine Unterbrechung. Hier besteht also der Verdacht, dass der Rahmen offen ist, dass ein Zusammenhang zwischen Gesteinen der Grauwackenzone und der Tauernschieferhülle bestehe.

Einen solchen Zusammenhang suchte L. Kölbl im Gebiet des unteren Habachtales zu erweisen. Er konnte zeigen, dass die nördliche Sulzbachzunge des Venedigergneises mit den umgebenden Gesteinen in Intrusivkontakt steht. An dieser Zunge stösst aber nach seiner Ansicht das Ostende des Krimmler Mesozoikums unter spitzem Winkel ab, sodass die nördlich folgenden Grauwackengesteine (Quarzphyllite) in unmittelbarer Berührung mit dem Venedigergneis kämen. Damit wäre das deckentheoretische Schema, wie es etwa Kober entworfen hatte, durchbrochen.

Cornelius sah sich dadurch - als Anhänger der Fenstertheorie - veranlasst, die Venedigerintrusion für sehr jung zu halten, sodass die pennischen Tauern schon vor ihr vom Ostalpin überschritten worden wären.

Aber Kölbl glaubte auch im Habachtal selbst einen unmittelbaren Übergang der Quarzphyllite, die am Talausgang noch ebenso wie nördlich der Salzach anstünden, in die Schieferhülle der Tauern zeigen zu können.

Hammer allerdings leugnete einen solchen direkten Übergang und stellte fest, dass die Gesteine der Grauwackenzone auch südlich Neukirchen nirgends an den Zentralgneis herantreten, vielmehr durch Gesteine der Schieferhülle von ihm getrennt seien. Immerhin betonte er die grosse Verwandtschaft vieler Gesteine beiderseits der Salzach, nicht nur im eben besprochenen Raum, sondern auch in der Gegend Uttendorf-Walchen, wo die typischen dunklen Phyllite des Tauernnordrandes auch nördlich der Salzach immer wieder vorkommen. Er wollte daher im Salzachtal keine tektonische Grenze erster Ordnung anerkennen.

Wegen der Gesteinsähnlichkeit zwischen Uttendorf und Walchen und überhaupt der Verwandtschaft zwischen den dunklen Fuscher Phylliten und den Phylliten der Grauwackenzone kam Cornelius auf den Gedanken, den Aussenrand des Tauernfensters nicht im Bereich des Salzachtales, sondern beträchtlich weiter südlich zu suchen. Dagegen spricht aber der Nachweis Braumüllers, dass im Rauristal ein eindeutiger Zusammenhang zwischen den Fuscher Phylliten und den Gesteinen der unteren Schieferhülle - unter der oberen Schieferhülle hindurch - besteht. Cornelius selbst fand übrigens im Felbertal einen ähnlichen Zusammenhang zwischen den Amphiboliten seines "Nordrahmens" und denen der unteren Schieferhülle.

Aus allen diesen Gründen sprach sich Del Negro 1911 gegen das Tauernfenster aus, da sowohl die Annahme des Fenster-

- 7 -

randes im Salzachtal als auch weiter südlich auf grosse Schwierigkeiten stosse.

Die Neuuntersuchung des Oberpinzgaues durch Schüler Kobers ergab aber neues Beobachtungsmaterial, das die Problemstellung ändert. So konnte Trasl feststellen, dass das Krimmler Mesozoikum südlich Neukirchen nicht, wie Kölbl angenommen hatte, in den Zentralgneis hineinstreicht, sondern dem Rande des Zentralgneises parallel nach Ostnordost durchstreicht. Damit ist die Meinung Hammers bestätigt, dass die Gesteine der Grauwackenzone nirgends mit dem Zentralgneis in unmittelbare Berührung kommen. Was den von Kölbl behaupteten Übergang des Quarzphyllites, wie er nördlich der Salzach ansteht, in die Gesteine der Schieferhülle betrifft, so ergibt sich aus den Untersuchungen von Fischer, dass am Talausgang des Habachtales nicht der die Hänge nördlich der Salzach aufbauende, kohlig pigmentierte Quarzphyllit durchstreicht, sondern ein weisslichgrauer oder hellgrauer Serizitquarzit ohne kohliges Pigment, der stärkere Metamorphose aufweist als jener. Nimmt man dazu die schon von Hammer kartierte starke Beteiligung der für die Tauernschieferhülle des Bereiches typischen Porphyrmaterialschiefer am Aufbau der Berghänge östlich des Habachtales bis zum Salzachtal hinunter, so ergibt sich, dass von einem direkten Übergang nicht die Rede sein kann. Im Raum zwischen Uttendorf und Walchen stellte Holzer fest, dass die den Füscher Phylliten gleichenden dunklen Typen nördlich der Salzach nur gelegentlich auftreten und durch alle Übergänge mit den normalen Wildschönauer Schieferen verbunden sind. Ein weiterer Unterschied ergibt sich in diesem Raume daraus, dass die Dolomite und Kalke nördlich der Salzach, wie schon Hammer angenommen hatte, paläozoisch sind, während südlich der Salzach zahlreiche mesozoische Einlagerungen vorkommen (die im Norden völlig fehlen). Ausserdem überwiegt nördlich der Salzach die variszische Metamorphose, während südlich der Salzach die alpidische Metamorphose, wie an den mesozoischen Einlagerungen gezeigt werden kann, bestimmend ist.

Zusammenfassend muss daher heute gesagt werden, dass vom Salzburger Bereich aus eine eindeutige Entscheidung für oder gegen das Tauernfenster nicht getroffen werden kann.