

4. Diskussionsabend der Geolog.-Mineralog. Arbeitsgruppe  
am 26. Mai 1950

Die Morphologie des Kaprunertales (auf Grund von Be-  
gehungen 1940, 1941, 1947, 1948).

Vortrag Dr. Therese P i p p a n .

Das Kaprunertal gehört geologisch der Tauernschieferhülle im Bereich der Depression zwischen Granatspitz- und Sonnblickkulation an. Ein wichtiger Grundzug der Schieferhüllentektonik ist nach Cornelius das Stauen der strömenden Massen im N des Tauernhauptkammes. Die Gesteine sind stark metamorph und fallen meist steil Nord. Über dem Zentralgneis des Granatspitzkernes lagert das Schuppenpaket der Riffldecken (Gebiet des Mooserbodens. Westseite des Wasserfallbodens); ihr Hauptgestein ist Biotit- und Zweiglimmerschiefer, ein z.T. schuppig-schiefriges, wenig festes Material, das pyramidenförmige Gipfel bildet. Eingeschuppte grüne Gesteine neigen zur Wandbildung (Trogschluss von Ebmatten). An der Ostseite des Wasserfallbodens sticht das Schuppenpaket der Brennkogeldecke heraus (besonders dunkle weiche Glimmerschiefer und Phyllite). Riffl- und Brennkogeldecke werden von der Oberen Schieferhülle überlagert. Ihr Hauptgestein ist Kalkglimmerschiefer (Ostseite des Mooser- und Wasserfallbodens), er ist stark metamorph, leicht verwitterbar, bildet die steilen, glatten "Bratschenhänge" und hausdachartige Kämme. Quarzreiche, harte Varietäten finden sich an der Höhenburg-, Wasserfall- und Kesselfallstufe. Ausserdem kommen häufig Prasinite vor (besonders in der Schuppenzone am Süd- und Westabfall der Höhenburg und im Zug Bombachkopf - Krapfbrachkopf). Sie sind meist plattig und hart und bilden schroffe Grate. An der Linie Bombachkopf - Salzburger Hütte - Krapfgraben - Krapfbachkopf grenzt die obere Schieferhülle an den "Nordrahmen" im Sinne von Cornelius. Seine Fuscher Phyllite reichen bis zum Salzachtal. In sie sind altkristalline Schiefer, Kalkglimmerschiefer, Triasdolomite eingeschaltet. Der lebhafteste Gesteinswechsel erzeugt grossen Formenreichtum. So zieht ein Kalkglimmerschieferzug vom Schreckkogel über Falkenbachwand, Birkkogel und Maiskogel nach West u. bedingt die Birkkogelstufe.

Das Tal ist durch die Stufen in vier Abschnitte gegliedert: den Mooserboden, den Wasserfallboden, die Talstrecke bis zur Sigmund Thunklamm und das äussere Kaprunertal.

- 30 -

Als Ergebnis der morphologischen Untersuchung im Kaprunertal konnte folgendes festgestellt werden:

Das Becken des Mooserbodens wurde durch Konfluenzwirkung mehrerer Gletscher geschaffen, deren Tätigkeit die geologischen Verhältnisse weitgehend erleichterten. Es liegt als Deckenrandtal in der Übergangszone von der Glocknerdepression zur Gratspitzkulmination, an der Grenze der oberen Schieferhülle und Riffldecke. Das petrographisch reich differenzierte, meist wenig widerständige Material, dessen Streichen an der Ostseite mit der Gletscherrichtung übereinstimmte, hat die Gletscher- und Flusserosion erleichtert. Aber auch in den eisfreien Zeiten ging die Beckenbildung weiter, da der Riegel der Höhenburg eine lokale Erosionsbasis bildete, oberhalb deren nicht in die Tiefe, sondern vorwiegend nach der Seite erodiert werden musste. Die Wannengebilde erklärt sich durch verminderte Eiserosion unmittelbar südlich des Riegels. Die Trogform ist in dem petrographisch reich differenzierten Gebiet schlecht entwickelt und erhalten. Die Höhenburg ist eine in hohem Masse glazial bedingte Form, ein Riegelberg und zugleich Abfall einer Stufe. Ihre Entstehung knüpfte wahrscheinlich an einen von der östlichen Talseite hervorspringenden Sporn an. Er wurde durch Glazialerosion zu einem Riegel umgestaltet, der sich trotz glazialer und fluviatiler Bearbeitung von zwei Seiten her infolge des festen Gesteins erhalten konnte. Im Präglazial war die Höhenburg noch nicht vorhanden, mindestens im M-R Interglazial aber bestand schon je eine Furche zu ihren beiden Seiten, die zwei gleichzeitigen Gletscherabflüssen ihre Entstehung verdanken. Der Riegel wuchs durch einen Prozess der Selbstverstärkung allmählich über den glazial immer tiefer gelegten Talboden heraus. Die Chronologie seiner Entstehung lässt sich verfolgen, da über der rezenten Stufenoberkante vier Profile als Ausdruck des Wechsels von Eiszeiten und Zwischeneiszeiten ineinandergeschachtelt sind, deren Alter die Spanne vom Präglazial bis zum Postglazial umschliesst.

Das Aussehen der Mooserbodenstufe spricht gegen ihre alleinige Entstehung durch glaziale Konfluenz. Auch waren die hier einmündenden Seitengletscher im Vergleich zum Hauptstrom relativ klein. Die Verbiegung der Trogschulterreste spricht vielmehr dafür, dass der Gefällsbruch schon durch präglaziale Hebung entstanden ist, worauf das fensterartige Auftauchen einer Schuppenzone der Riffldecke an der Westseite der Höhenburg und ihre Schrägstellung in O-W-Richtung schliessen lässt. An dieser Gefällssteile erfolgte während und nach dem Diluvium die Verheftung von drei Kerbenschoteln. Sie wurden

durch das feste, z. T. quer zur Talrichtung streichende und steil stehende Gestein, die Vergletscherungen und Hebungsvorgänge am weiteren Aufwärtswandern gehindert, so dass ein Ausgleich der Gefällskurve unmöglich war. Die petrographischen Verhältnisse haben sich so nahe dem Quellgebiet der Ache für die Bildung und Erhaltung der Stufe in erhöhtem Masse ausgewirkt. Epigenetische Vorgänge spielten für ihre Gestaltung keine nachweisbare Rolle. Die Tätigkeit der Gletscher beschränkte sich hauptsächlich darauf, die Gefällssteile in eine Stufe zu verwandeln und eine gewisse Stufenfront westlich der Höhenburg zu schaffen.

Der Wasserfallboden entstand vor allem durch glaziale Über-tiefung der hier von allen Seiten zusammenströmenden Gletscher. Die eiszeitliche Tiefenerosionswirkung, deren Maximalwert mit 200 m anzusetzen ist, wurde durch petrographische und tektonische Verhältnisse begünstigt, denn hier sind drei Decken an Schuppenzonen ineinander verzahnt. An diesen Grenzen ist die Gesteinszerrüttung und daher die Angriffsmöglichkeit für die Erosion besonders gross. Die Trogform hat sich in dem petrographisch stark differenzierten Gebiet in meist mürben Gestein nur stellenweise typisch ausgebildet und erhalten, vor allem an der linken Talseite, wo der Kalkglimmerschiefer vorherrscht. In einer besonders festen, quer zur Bewegungsrichtung der diluvialen Gletscher streichenden, steil gestellten Varietät des Kalkglimmerschiefers erhielt sich der Wielinger als Fastinselberg, der Angerkogel aber als ganz isolierte Erhebung. Die relative Höhe der beiden Berge nahm über dem ständig tiefer gelegten Becken allmählich zu. Der Wielinger wurde aus einer Erosionsfläche im M-R-, der Angerkogel aus einer solchen im R-W Interglazial herausgeschnitten. Für die Isolierung der beiden Berge voneinander hatten epigenetisch bedingte Flussverlegungen Bedeutung.

Der Wasserfallboden hat an seinem Nordende keinen Riegel, sondern nur eine Schwelle, welche zugleich die Oberkante der grossen Stufe bildet. Diese gliedert sich in die Wasserfall- und Kesselfallstufe. An ihr setzen die Scheitel von drei Eintiefungsfolgen ab, deren Bildung die Zeit vom Präglazial bis zum Postglazial umfasst. Im Querprofil der Stufenoberkante sind als Zeuge des Wechsels von Eiszeiten

und Zwischeneiszeiten vier Profile ineinandergeschachtelt. Der Kalkglimmerschiefer wird im Bereich der Stufe durch erhöhte Metamorphose sehr quarzreich, massig und hart.

Die Anlage der Wasserfallstufe geht sicher ins Präglazial, wahrscheinlich aber in noch ältere Epochen zurück. Das besonders feste, quer zur Talrichtung streichende, steil einfallende Gestein und Hebungsvorgänge verursachten die erste Bildung eines Gefällbruches. Durch die fortschreitende Wirksamkeit dieser beiden Faktoren wurden später jüngere Gefällsteilen, die infolge phasenhafter Höherschaltung des Gebirgskörpers nördlich der Wasserfallstufe entstanden waren, in ihrem Aufwärtswandern an dieser Stelle festgehalten und der Gefällbruch dadurch vergrößert, da eine Eintiefungsfolge nach und unter der anderen hier absetzte. Die diluvialen Gletscher übten keine wesentliche Konfluenzwirkung aus, sondern verursachten lediglich die Umwandlung der präglazial vorgezeichneten Gefällsteilen in eine Stufe, vor allem aber die Bildung einer breiten, glatten Stufenfront. Für ihre Erhaltung sind das feste Gesteinsmaterial, andauernde Hebung und Unterbrechung der fluviatilen Erosion durch mehrere Eiszeiten verantwortlich. Epigenetische Vorgänge spielten dabei nur eine ganz untergeordnete Rolle. Die lang andauernden Hebungsvorgänge an der Stufe entsprechen einer älteren tektonischen Tendenz, wie die Herabbiegung der Gipfelflur nördlich davon erkennen lässt. Die auffällig vorgeschobene Lage grosser Gipfelhöhe im Kaprunental geht auf eine Reliefinversion grössten Stiles zurück, indem die mächtig angestauten Decken der oberen Schieferhülle trotz oft geringer Widerstandsfähigkeit des Baumaterials in der Mulde erhalten blieben und daher auch die grösseren Höhen aufbauen.

Die stark differenzierte, reich zerklüftete Gesteinsfolge auf der Strecke zwischen Kesselfall- Birkkogel mit überwiegend weichem Material steht in grossem Gegensatz zu den einheitlichen petrographischen Verhältnissen an der Wasserfallstufe. Dementsprechend haben wir hier einen lebhaften Formenwechsel, sowie eine Erweiterung des Querprofiles zu verzeichnen. Die Trogform hat sich auf der Westseite wegen der hier auftretenden festere Alt-kristallinen Gesteinszüge besser erhalten als auf der Ostseite, am besten im Kalkglimmerschiefer. Sie tritt wegen des stark differenzierten Materials nicht durchlaufend, sondern meist nur an Trogpfeilern entgegen. Die Vorformen der Trogschultern waren am Gleithang alte Talboden-, am Prallhang Gehängereste. Dementsprechend schwankt ihre Höhenlage.

Zwischen Wasserfall- und Birkkogelstufe sind im Gegensatz zu den beiden höher gelegenen Talabschnitten, wo dieses Phänomen nur ganz sporadisch auftritt, bis drei ineinandergeschachtelte Schwemmkegel und ebensoviele, übereinander angeordnete, durch Schrägleisten voneinander getrennte Wandzonen mehrfach und typisch vertreten. Die Bildung der Schrägsimse und der kleinen Wandabfälle lässt sich bevorzugt im Zusammenhang mit fluviatilen Aufschüttungsfächern beobachten. Sie haben ähnliches Gefälle wie diese, die untersten Wandzonen wachsen unmittelbar über die Ränder des Schwemmkegels heraus. Die höheren Wandabfälle und Schrägleisten entstanden im Zusammenhang mit älteren, R-W interglazialen Fächern, deren Reste aber nicht erhalten sind. Es wurden solche Bildungen auch im Zusammenhang mit trockenen Schutthalden beobachtet. Die ineinandergeschachtelten Schwemmkegel entsprechen einem mehrfachen Wechsel von Zerschneidung und Aufschüttung im Postglazial, der wahrscheinlich auf jüngste Hebung zurückgeht. In diesem Zusammenhang ist auch auf zwei übereinander auftretende Kolkserien in der Sigmund-Thun-Klamm hinzuweisen. Die postglaziale Hebung war offenbar zwischen Wasserfall- und Birkkogelstufe stärker als in den beiden höher gelegenen Talabschnitten, wofür auch die sehr tiefen rezenten Einschnitte der Kesselfall- und Sigmund-Thun-Klamm sprechen. Auch diese jüngste Bewegung erfolgte phasenhaft. Die postglaziale Eintiefung des Mooser- und Wasserfallbodens war relativ gering.

Der Birkkogel ist erst seit dem M-R-Interglazial als Riegelberg entstanden, indem er allmählich über das umgebende Talsohlenniveau herauswuchs. Seine Vorform ist ein aus dem westlichen Talgehänge vorspringender Sporn. Die verschiedene Tiefe und Breite der Furche zu seinen beiden Seiten deuten auf Flussverlegungen. Tatsächlich verliess die Ache nach der Rissvergletscherung, durch Aufschüttungen veranlasst, das östliche Trockental. Diese epigenetischen Flussverlegungen zwangen sie, mit der Erosion an einer anderen Stelle wieder neu anzufangen. Dadurch und infolge des metamorphen, quarzreichen Kalkglimmerschiefers, aus dem der Riegel besteht, blieb er erhalten. Die Birkkogelstufe war im Präglazial noch nicht vorhanden. Sie geht auf Hebung in der zweiten Hälfte des Diluviums zurück. Konfluenzwirkung war an ihrer Entstehung nicht beteiligt. Wie bei den anderen Stufen haben Hebungsvorgänge, sowie Mitwirkung des festen, quer zur Ache einfallenden, steil stehenden Gesteins zur Verheftung aufwärtswandernder Kerbenscheitel beigetragen und den Ausgleich der Gefällskurve verzögert. Im selben Sinne wirkten epigenetische Flussverlegungen. Die Gletscher des jüngeren Diluviums verwandelten dann die Gefällssteile in eine Stufe.

Die sanften Geländeformen des äusseren Kaprunertales hängen mit der Vorherrschaft des Fuschner Phyllits zusammen. Glazial- und Flusserosion haben in diesem leicht verwitterbaren Material einen breiten Mündungstrichter geschaffen. Der Schau-felbergsporn entstand im Anschluss an eine harte Kieselkalk-rippe, die sein Rückgrat bildet. Er wurde im Winkel zwischen Haupt- und Nebengletscher in der Bewegungsrichtung beider Eisströme bearbeitet.

Auch die Seitentäler weisen Stufenbau auf. Die grösseren davon besitzen fast durchwegs je eine Mündungs-, Talweg- und Talschlussstufe. Ihre Entstehung ist nicht petrographisch zu erklären, da die Täler grösstenteil im Streichen meist einheitlichen Gesteinsverlaufen. Auch Konfluenzwirkung fehlte. Die Talweg- und Talschlussstufen sind die durch Gletscher-tätigkeit vielfach karförmig oder karartig gestalteten Tal-enden einer präglazialen und pliozänen Eintiefungsfolge (Hochtalgeneration), die soweit talaufwärts gewandert sind. Die verschieden hohen Mündungsstufen waren präglazial noch nicht vorhanden. Sie sind nicht petrographisch bedingt, sondern entstanden infolge der geringeren Wassermenge der Seiten-bäche, die der bedeutenden glazialen Übertiefung und jungen Hebungsvorgänge im Haupttal nicht entgegenarbeiten konnten.

Zusammenfassend ist über die Stufenbildung im Kaprunertal zu sagen, dass alle drei Gefällsbrüche Talwegstufen sind, bei denen sich Hinweise auf die Verheftung von Gefällssteilen ergeben, die ihrerseits durch phasenhafte Aufwölbung der Tauern und Einwalmung des Pinzgauer Längstales entstanden; infolge dieser differenzierten Bewegungen kam es zur Bildung und Ineinanderschachtelungen mehrerer Eintiefungsfolgen, die talaufwärts wanderten. Die Impulse zu ihrer Schaffung gingen von den 3 Stufen aus, die Hebunggebiete waren oder noch sind. Neben der grossen Aufwölbung der Tauern gab und gibt es noch eine Reihe untergeordneter Hebungszonen, die ebenfalls parallel zum Hauptkamm verlaufen. (Mit den Querverbiegungen ergibt sich so ein gitterförmiges Netz von Bewegungslinien.) Die jeweils entstandenen Eintiefungsfolgen konnten jedoch nur bis zur nächsten Stufe wandern, wo sie alsbald verheftet wurden. Es sind daher die vier Abschnitte des Kaprunertales in sich abgeschlossene Talkammern. Die harten Steinbänke an ihrem unteren Ende bildeten jeweils die lokale Erosions-basis für jede Teilstrecke und riegelten sie vom Einfluss der Hauptbasis des Salzachtales ab. Es ist sehr wichtig, dass alle drei Stufen im selben quarzreichen, recht harten Kalkglimmerschiefer liegen, Das spricht für eine aktive Rolle des Gesteins bei ihrer Anlage. In den Seitentälern konnten

die Kerbenseitel der Eintiefungsfolgen ungehindert durch Zwischenschaltung von Bänken harten Materials oder quer zum Tal verlaufenden Hebungswellen aufwärts wandern. Nur den jüngeren als präglazialen Gefällsteilen war es noch nicht möglich, sich von den Mündungsstufen zu lösen. Für die Umwandlung der Gefällsteile zu Stufen hat besonders der stationäre Gletscher Bedeutung gehabt, die Gletscherzunge, die über der Stufe lag. Aber auch der langsam über die Stufe hinauf- oder hinunterbewegende Gletscher arbeitete an ihrem Abfall und zwar durch subglaziale Korrosion an Grundspalten, die das Anstehende erreichen konnten. Bergsturz- und Moränenmaterial wirkten schützend für die Erhaltung der Stufe. Epigenese hatte in dieser Hinsicht nur an der Birkkogel- und Kesselfallstufe grössere Bedeutung.

Die regelmässige Abfolge von Becken und Schwellen, bzw. Riegeln, geht ebenfalls in ihrer Anlage auf die Wirkung der stationären Gletscherzunge zurück. Die Konfiguration der Wanne ist ein Abbild der konkav verlaufenden Stromlinien der Gletscherzunge, steht also in engstem Zusammenhang mit der Mechanik der Gletscherbewegung. Es ist dieser Wechsel von Becken und Schwellen eine spezifische Äusserung der Gletscherwirkung und zwar in einer viel höheren Masse als dies von der Stufenbildung gilt. Der über die Wanne hinausströmende Gletscher der Hocheiszeit hat dann die vorgefundene Konkave weiter ausgetieft, wobei er sich an der Schwelle staute. So entstand durch einen Prozess der Selbstverstärkung ein immer höher über das Talniveau emporwachsender Riegel. Bei dieser ganzen Entwicklung kann ein durch fluviatile Erosion entstandener Talsporn einen Ansatzpunkt für die Riegelbildung geboten haben wie dies bei Höhenburg und Birkkogel wahrscheinlich ist.

Die Morphogenese des Kaprunertales zeigt ähnliche Züge wie jene, die Klimpt für das Sonnblickgebiet aufgestellt hat. Die Ausgangsform der Entwicklung Lichteneckers Augensteinlandschaft, ist nirgends mehr erhalten. Sie wurde von einer ersten Grossfaltung ergriffen, welche die Hauptzüge der heutigen Reliefgestaltung verzeichnete: die Hochzone der Tauern, die relative Senke des Oberpinzgaues. Damals schon entstand die konsequente Entwässerung des Gebirges nach Norden. Aus der Augensteinlandschaft wurden bei fortgesetzter Hebung die breiten Rücken und Mulden der Raxlandschaft herausgeschnitten. Diese letzteren sind uns in glazialer Umgestaltung als Flachkar überkommen. Nach Ausbildung der Raxlandschaft setzte die mittelmiozäne Grossfaltung ein, welche bereits die entscheidende Verteilung der Gipfelhöhen bestimmte; die Aufwölbung der Gipfelflur südlich, die

relative Absenkung derselben nördlich der Wasserfallstufe. Diese Verbiegung war viel intensiver als jene der Augensteinlandschaft, folgte aber den bereits vorgezeichneten Bewegungstendenzen. Dass die erwähnte entscheidende Aufwölbung, die zu einer ersten Anlage der Wasserfallstufe führte, tatsächlich sehr weit zurückliegt, kann vielleicht aus der Höhenlage der Enden der pliozänen Hochtaleintiefung erschlossen werden, deren Niveau sich nämlich recht allmählich nach Norden senkt und den Gefällsbruch nördlich des Wasserfallbodens nicht abbildet. Das würde darauf deuten, dass die Aufbiegung der Gipfflur schon vor der Entstehung der Hochtalgeneration erfolgte. In die verbogene und gehobene Raxlandschaft schnitten sich später im Zuge phasenhafter Hebung drei pliozäne Talgenerationen ein, deren Reste an verflachten Hochspornen zwischen Wasserfall- und Birkkogelstufe zu beobachten sind. Die unterste entstand im Gefolge einer vorpontischen Hebung, welche die Hochtaleintiefung verursachte. Durch diese jüngere Talbildung wurden weiter gebirgsauswärts die Spuren der Raxlandschaft immer mehr aufgezehrt, weshalb sich auch Flachkare nördlich der Wasserfallstufe nicht mehr finden. Die Enden des Hochtals griffen immer weiter in die Gebirgskämme zurück. Der unterste, pliozäne Talboden wurde noch präglazial von einer jüngeren Eintiefungsfolge zerschnitten. Auch deren Enden sind in den Seitentälern überall ein gutes Stück aufwärtsgewandert, sodass sie manchmal ganz nahe an und nur wenig unter den Hochtalenden liegen. Sie bilden mit diesen die fluviatilen Vorformen für die Gestaltung der Kartreppe. An die präglazialen Talenden knüpfen die Talweg-, an die jüngsten pliozänen Hochtalköpfe die Talschlussstufen der Seitentäler. Diese Hebungswelle, welche die letzte voreiszeitliche Eintiefung verursachte, vielleicht aber schon die oberpliozäne Verbiegung haben auch an der Entstehung der Mooserbodenstufe mitgewirkt. Der präglaziale Talboden, der in den Seitentälern als solcher nirgends mehr erhalten ist, mündet überall ohne Stufe ins Haupttal. Hier wird seine Höhenlage durch den Knick der Schulterkante angedeutet, manchmal ist er als breitere Leiste, als echter Talbodenrest vertreten. Die Seitentaltröge haben sich meist nur in den Talhintergründen und von hier ein Stück auswärts typisch als solche erhalten, treten aber fast nirgends mit ihren Schultern unmittelbar an das Haupttal heran. Eine Ausnahme bildet das Ebmattengebiet, wo die Seitentaltroglplatte in die Haupttaltrögschulter hinausläuft, sodass es hier möglich ist, aus der Tiefe des Seitentaltroges den Maximalwert für den Eintiefungstrog der präglazialen Kerbe zu ermitteln.

- 37 -

Zu Karen umgestaltete Hochtal- und präglaziale Talenden lassen sich fast bis an den Gebirgsrand verfolgen, wobei ihre Höhenlage nur recht langsam abnimmt, Dies hängt mit den im Kaprunertal besonders weit nach Norden vordringenden grossen Gipfelhöhen zusammen. Die Talköpfe der Hochtaleintiefung wurden überall zu typischen Karen umgestaltet, jene der präglazialen in vielen Fällen, meistens aber wenigstens karartig. Der Zusammenhang zwischen Hochtaltrichter des Seitentales und Hochtalleiste im Haupttal hat sich nur im Griessbachgebiet, begünstigt durch das hier auftretende, besonders feste Gestein erhalten. Wohl aber umgibt die Fortsetzung der Hochtaltrichtersohle das in sie eingeschnittene Ende der präglazialen Eintiefungsfolge in Form schulterartiger Absätze und begleitet sie ein Stück auswärts. Solche Fälle kommen bevorzugt in festem Gestein vor.

Weitere Hebungen während des Diluviums liessen Eintiefungsfolgen zwischen den einzelnen Stufen des Kaprunertales entstehen und bis zum nächsten grossen Gefällsbruch aufwärts wandern. Durch eine solche Bewegung, wurde auch die Birkkogelstufe angelegt. Für das letzte Interglazial konnte aus dem Überainanderauftreten mehrerer Wandzonen und Schrägleisten ein phasenhafter Ablauf der Hebung wahrscheinlich gemacht werden. Denselben Schluss gestatteten für das Postglazial ineinandergeschachtelte Schwemmkegel im Talabschnitt zwischen Kesselfall und Birkkogel und übereinander angeordnete Kolkserien in der Sigmund - Thun - Klamm.

Die Trogform wird in ihrer Entstehung und Erhaltung durch festes Gestein begünstigt. An Eintiefungsfolgen über der Wasserfallstufe und im Drossen, sowie im Zeferettal ergeben sich Hinweise auf ineinandergeschachtelte Tröge. Da die jüngeren Einschnitte noch nicht deutliche Trogform haben folgt daraus, dass die Wirkung mehrerer Gletscher nötig war, um diese charakteristische Gestaltung zu erzielen oder, dass die älteren Eiszeiten wesentlich länger dauerten.

In bezug auf die Kare konnten ähnliche Verhältnisse festgestellt werden, wie sie Klimpt im Sonnblickgebiet vorfand. Sehr auffällig tritt eine Flachkarzone entgegen, deren Sohlenniveau nirgends mit Trogschultern in genetischem Zusammenhang steht. Sowie die Flachkare auf Mulden der Raxlandschaft zurückgehen, so konnten auch für die tiefer gelegenen Kare überall fluviatile Vorformen festgestellt werden, durch deren Umwandlung sie entstanden sind. Es handelt sich jeweils um die Talenden der Hochtal- oder präglazialen Eintiefungsfolge, die vom Gletscher karförmig gestaltet

wurde. **Wie Klimpt** im Sonnblickgebiet, so konnte ich auch für den Bereich des Kaprunertales einen Gürtel optimaler Ausbildung zwischen Trogrand und Vorderrand der Flachkarreste feststellen. Die weit im Hintergrund der Seitentäler gelegenen Hochtalkare münden nirgends unmittelbar über dem Haupttal aus. Ihre Verlängerung trifft dieses stets ein gutes Stück über dem Rand des Hauptaltroges.

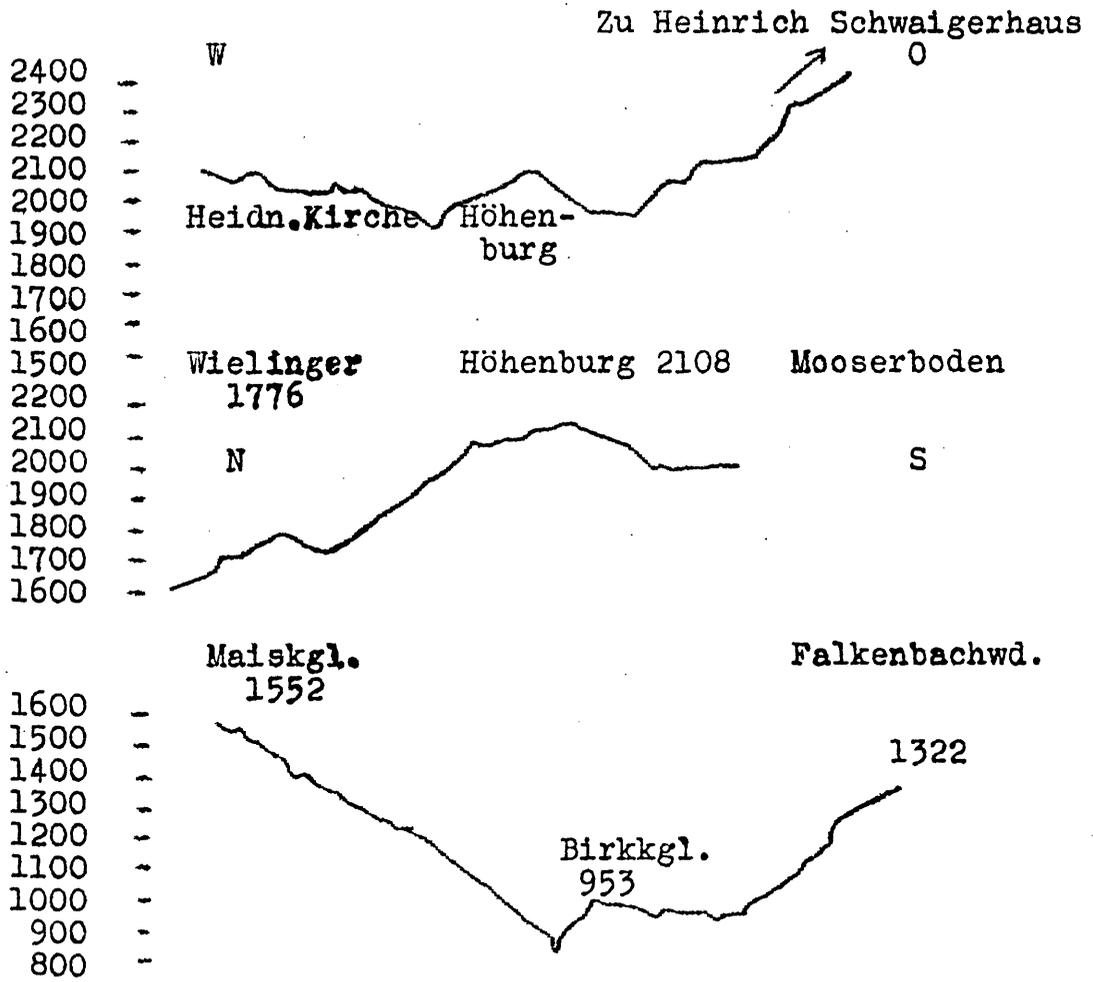
... .

#### Diskussion zum Vortrag Pippan.

Gegen die dem Vortrag zugrundeliegenden Meinungen brachten Dr. Seefeldner und Dr. Del-Negro folgende Bedenken vor:

Die Aufteilung des Haupttales in mehrere durch lokale Erosionsbasen getrennte Abschnitte, in deren jedem die über dem heutigen Talboden folgenden Flächen interglazial, die höheren präglazial sein sollen, kann nicht akzeptiert werden. Die Erklärung, welche die Vortragende für den Stufenbau der Seitentäler herangezogen hat - Eintiefungsfolge mit zurückwandernden Kerbscheiteln - muss auch für das Haupttal gelten und der weitaus überwiegende Teil der Entwicklung ins Jungtertiär verlegt werden. Insbesondere darf nicht aus dem Verlauf der Togschultern auf einen gestuften präglazialen Talboden, der in seiner Gänze genetisch einheitlich wäre, geschlossen werden. Vielmehr handelt es sich beim präglazialen wie beim heutigen Talboden um verschieden alte Talstücke, die den verschiedenen Phasen der jungtertiären Entwicklung angehören und im Sinne der Auffassung vom Rückwärtswandern der Gefällsteilen ineinandergeschachtelt sind. Die Schulterflächen entsprechen den im Salzachtal beobachtbaren tertiären Erosionsniveaus.

Auch die Zurückführung des Stufenbaues auf tektonische Verbiegungen ist deshalb zurückzuweisen. Dass die Gipfflur im Bereiche der Wasserfallstufe plötzlich absinkt, ist hinreichend durch den Wechsel des Gesteinsmaterials erklärt und braucht keine Verbiegung zu bedeuten; keinesfalls muss dieses Absinken der Gipfflur mit der Stufenbildung im Tal in genetischem Zusammenhang stehen. Zuzugeben ist aber, dass ein Zusammenhang mit Bereichen widerständigen Gesteins besteht, weil dort das Aufwärtswandern der Gefällsteilen aufgehalten werden konnte.

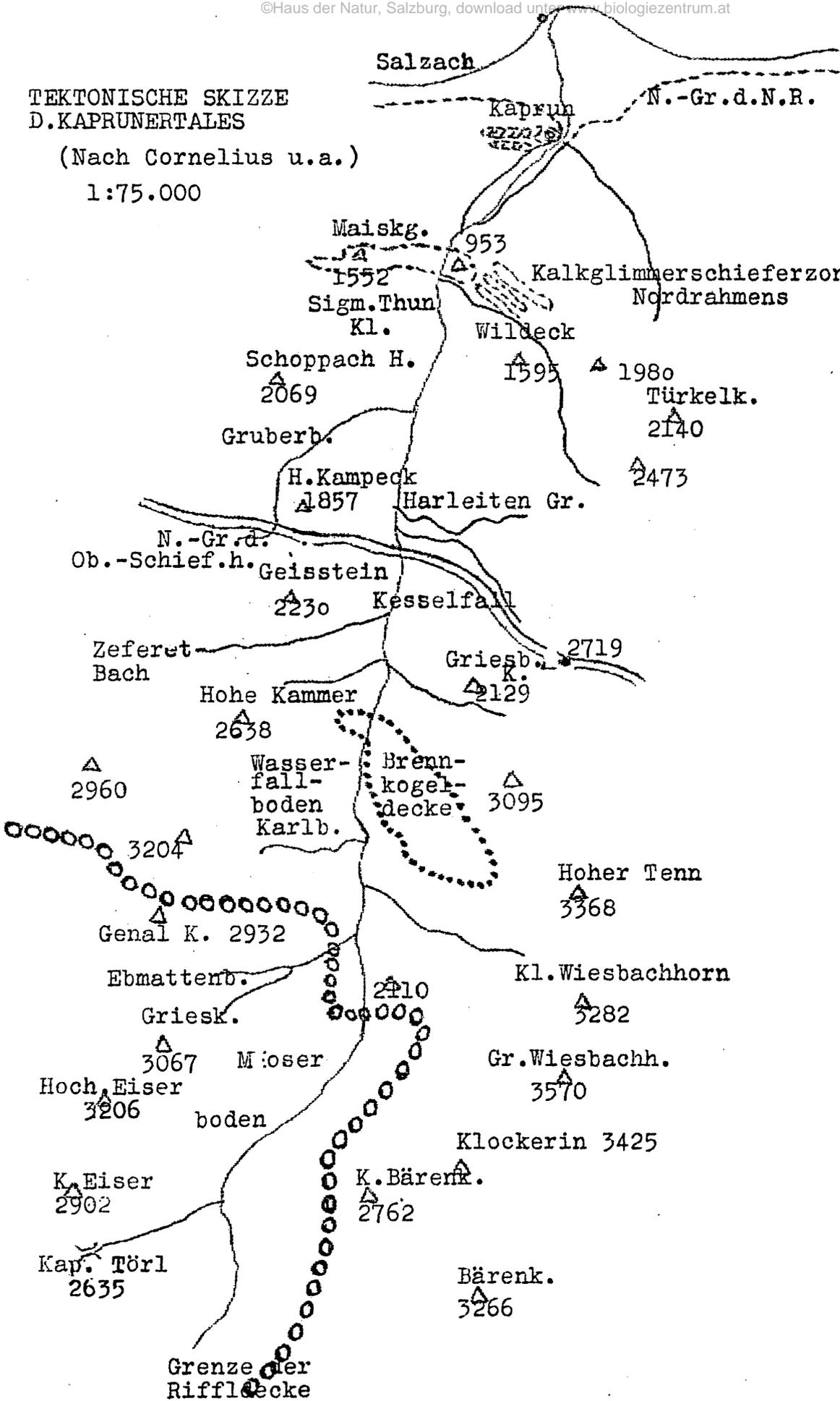


1:25.000

TEKTONISCHE SKIZZE  
D. KAPRUNERTALES

(Nach Cornelius u.a.)

1:75.000



Der Versuch, die Stufenbildung aus einer tektonischen Verbiegung zu erklären, birgt die Gefahr eines Zirkels, da die Verbiegung geologisch nicht nachweisbar, sondern erst aus der Morphologie erschlossen ist.

Die Konstruktion diluvialer Eintiefungsfolgen an den Stufen ist nicht überzeugend. Besonders haben die Trogschultern nichts mit dem präglazialen Talboden zu tun.

Frau Dr. Pippan beharrte diesen Einwänden gegenüber auf ihrem Standpunkt und wies insbesondere darauf hin, dass nach ihren Erfahrungen im Kapruner Tal die Erosionsleisten an den Hängen der unteren Talabschnitte nicht mit den höher gelegenen Talböden oberhalb der Stufen in Verbindung zu bringen sind. Die Anlage der beiden südlichen Stufen geht mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine mindestens vorpontische Hebung zurück. Die Talgeschichte zwischen dieser Hebung und der Ausbildung des präglazialen Talbodens lässt sich aber infolge der nur mangelhaften Erhaltung der pliozänen Talbodenreste besonders oberhalb der Wasserfallstufe und der Höhenburg nicht mehr ausreichend rekonstruieren. Jedoch die Entwicklung seit dem Präglazial ist an allen 3 Stufen durch die ineinandergeschachtelten Eintiefungsfolgen gesichert. Die Altersbestimmung dieser Eintiefungsfolgen als diluvial gewinnt dadurch, dass sie sich unterhalb der Oberkante der Riegel erhalten haben, einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. Der Stufenbau der Seitentäler kann nicht ohne weiteres mit dem der Haupttäler parallelisiert werden, weil in den Seitentälern andere Verhältnisse vorliegen. Für Mitwirkung der Hebung an der Wasserfallstufe spricht das Hineinlaufen von Eintiefungsfolgen, die mit Annäherung an die Stufe konvergieren, ferner der Anschluss dieser Hebung an ältere tektonische Tendenzen sowie die 40 m tiefe Klamm an der Kesselstufe. Diese Hebung ist mit bedeutenden Störungen verbunden (ausgesprochene Harnischflächen und Kluftlinien). Das Absinken der Gipfelhöhen nördlich der Wasserfallstufe kann nicht nur aus dem Gestein erklärt werden; es liegt hier ein Übergang von der Hebungssachse des Tauernhauptkammes zur Depression des Oberpinzgaues und der Zeller Furche vor. Der abrupte Höhensprung, der durch ungeheure Harnische als Zeugen dieser Tektonik betont wird, liegt auch nicht an der Nordgrenze der Schieferhülle, sondern 2 km südlich davon.