

- 15 -

Alter der Bewegungen: Dr. Del-Negro erinnert daran, dass Kühnel, der im Transgressionskonglomerat der Oberalmer Schichten am Nordfuss des Göll Hallstätter Komponenten fand, daraus den Schluss zog, die Vorbewegung der Hallstätter Decke habe schon im Malm eingesetzt.

Nachtrag:

In seinem Vortragsbericht erwähnt Dr. Medwenitsch, dass der Wandlkogel auch gegen mich spricht, da ich eine Dachsteindecke annehme. Das stimmt deshalb nicht, weil ich zuerst die Hallstätterdecke von Süden her über das Gebiet der späteren Dachsteindecke wandern lasse - daher Deckschollen der Hallstätterdecke auf Dachsteindecke wie der Wandlkogel - und dann erst die Dachsteindecke nordbewegt denke, was zur teilweisen Einwicklung von Hallstätterdecke führte. Die Grenze zwischen Dachstein und Totem Gebirge mag in den Störungen südlich des Grundsees zu suchen sein.

Durch Stirnbildung lässt sich die gegenseitige Lagerung von Dachstein- und Hallstätterdecke am Wandlkogel nicht erklären. Übrigens sollte seit Kühnel auch von einer juvavischen Stirn am Göll nicht mehr gesprochen werden.

W. Del-Negro

2. Diskussionsabend am 25. März 1954

Der Südrand der Salzburger Kalkalpen

Vortrag von Doz. Dr. Walter Del-Negro.

Die Eigenart des Südrandes der Salzburger Kalkalpen besteht darin, dass im westlichen Abschnitt bis zum Hochkönig einschliesslich die Kalkhochalpen als hohe Mauer fast unmittelbar über die Grauwackenzone aufragen, während sie östlich des Hochkönig plötzlich bis hinter das Blühnbachtal zurückspringen; dadurch bleibt zwischen ihnen und der Grauwackenzone im Raum von Werfen und östlich davon ein Gelände ausgespart, das ebenfalls noch zu den Kalkalpen gehört, jedoch ein bedeutend niedrigeres Mittelgebirge darstellt, dessen Bau durch eine komplizierte Verschuppung hauptsächlich skythischer und anisischer Gesteine gekennzeichnet ist.

Hahn (1913) hat diese südlichen Kalkvoralpen als Werfen-St. Martiner Schuppenland bezeichnet und angenommen, dass es durch Unterschiebung unter die Kalkhochalpen (vom Hochkönig bis zum Dachstein) geraten sei; das Ausmass dieser Bewegung schätzte er aber gering ein.

Trauth (1916-27) hingegen glaubt im ganzen Bereich eine weitreichende flache Überschiebung der Kalkhochalpen nach Süden über das Schuppenland hinweg erkennen zu können. Schon seine Profile von der Südseite des Hochkönig zeigen dies; über ziemlich steil nord-

fallendem Buntsandstein und Werfner Schiefer folgt mit deutlicher Winkeldiskordanz der Schichtstoss von den anisischen Kalken bzw. Dolomiten aufwärts, deren Nordfallen viel flacher gezeichnet wird. Diese Winkeldiskordanz entspricht dem Ausstrich der hochalpinen Überschiebung. Dieselbe Diskordanz nahm Trauth im Bereich des Windring- und Flachenberges an, deren anisische Gesteine in fast schwebender Lagerung über den wenigstens teilweise steil nordfallenden Werfner Schiefen und Quarziten aufgeschoben sein sollten: an der Überschiebungsfläche zeichnete Trauth Mylonite und die Eisenerzlagerstätten ein. Der Flachenberg, der durch die Erosion vom Windringberg getrennt ist, stellt nach dieser Auffassung einen Deckenzeugen der hochalpinen Überschiebung dar.

Dieselben Verhältnisse bestimmen nach Trauth auch die Situation am Südfuss des Hagen- und Tennengebirges, nur mit dem Unterschied, dass hier das höhere Stockwerk auch noch Werfener Schiefer umfasst und der Ausstrich der hochalpinen Überschiebung über das Schuppenland erst im Liegenden dieser Werfner Schiefer zu denken ist. Als abgetrennten Deckenzeugen bezeichnete Trauth den Hochschober. Er verfolgte die hochalpine Überschiebung auch an der ganzen Südseite des Dachsteins weiter, wo die als Dachsteinriffkalk aufgefasste Gipfelpartie des Rettensteins als dem Schuppenland aufgesetzter inselförmiger Deckenzeuge aufgefasst wurde.

Das Alter der hochalpinen Überschiebung konnte als nachgosauisch nachgewiesen werden (Meier-Trauth 1936: Einklemmung der Gosau unter der hochalpinen Überschiebung am Hühnerkogel in der Schladminger Ramsau).

Spengler übernahm vor allem für das Dachsteingebiet die Vorstellung der südgerichteten Überschiebung. Ganz anders Kober: für ihn ist der Ausstrich der grossen Überschiebung am Südrand des Dachsteins die Grenzfläche zwischen der hangenden Dachsteindecke und der liegenden Hallstätter Decke, erstere wurde von Süden her über letztere geschoben, wobei die Gipfelpartie des Rettensteins als Deckenzeuge dieser nordgerichteten Überschiebung interpretiert wurde.

Im Hochköniggebiet kam neuerdings Heissel zu einer von Trauth wesentlich abweichenden Deutung. Am Südrand des Hochkönig gab er die Winkeldiskordanz zwischen skythischen und anisischen Gesteinen auf, er zeichnet im gesamten Schichtpaket bis hinauf zum Dachsteinriffkalk sehr steiles Nordfallen, das erst weiter nördlich flacher und schliesslich schwebender Lagerung Platz mache; die tektonischen Grenzen zieht er nicht zwischen Buntsandstein und Gutensteiner Schichten, sondern im Liegenden des Buntsandsteins, wo es zu einer Verschuppung verschiedener skythischer Gesteine mit Grauwackengesteinen gekommen sei. Auch die Diskordanz am Windring- und Flachenberg streicht Heissel: "Wie aber die Aufschlüsse sowohl ober Tag, wie auch in den an der Grenze Werfner Schichten - hangender (Gutensteiner) Dolomit umgehenden Brauneisenbergbauen bei Werfen-Bischhofen zeigen, ist diese ebenflächige Auflagerung nicht vorhanden. Vielmehr passen sich die hangenden Dolomite jeder Strukturform der

liegenden Werfener Schichten an. Beweisende Beobachtungen für das Vorhandensein der "hochalpinen Überschiebung" konnten durch die Neuaufnahme des Gebietes nicht gemacht werden." Sie ist jedenfalls im Sinne Trauths nicht vorhanden (1951). Die grosse Mächtigkeit der Gutensteiner Schichten am Flachenberg (an der Ostseite 500 m) wird tektonisch erklärt (1939). Im ganzen ist ein Niederbiegen nach Osten zu erkennen; so an den Raibler Schichten, die an der Ostecke der Manndlwand in 1880 m, an der Mitterfeldalm - wo sie wohl infolge einer Störung direkt auf Gutensteiner Schichten übergreifen - in 1688 m, am Flachenberg in 1200 m Höhe liegen (1953).

Nach eigener Begehungen muss ich den Angaben Heissels für den Südfuss der Manndlwand widersprechen: nordwestlich von Mitterberg fallen die anisischen Gesteine bedeutend flacher als er angibt, etwa entsprechend dem Profil Trauths 1927. Damit ist freilich dessen flache Überschiebung noch nicht bewiesen.

Am Flachenberg fand ich folgende Verhältnisse: im Süden folgt auf steil nordfallende grüne Werfner Quarzite Buntsandstein, der unter die Gutensteiner Dolomite einfällt; die Auflagerung des letzteren ist konkordant. Die Aufbiegung am Südrand verliert sich nach Norden zu, die Lagerung wird flach, eine leichte Aufwölbung mit West-Ost-streichener Achse ist zu erkennen. An der Ostseite reichen die Gutensteiner Dolomite geschlossen fast bis zur Talsohle hinunter und werden erst hier von Werfner Quarziten unterlagert; es liegt wiederum Konkordanz vor. An der Nordostseite des Berges schiebt sich ein Keil von Werfner Gesteinen zwischen Gutensteiner Schichten im Liegenden und Hangenden ein; er wird von den hangenden Gutensteiner Schichten wieder konkordant überlagert.

Diese Verhältnisse bestätigen das allgemeine Bild Heissels: von einer Winkeldiskordanz, wie sie Trauth annahm, ist am Flachenberg nichts zu sehen. Die Gutensteiner Schichten des Berges können daher nicht als Deckenzeuge der hochalpinen Überschiebung von den liegenden Werfner Schichten abgehoben werden. Wohl aber zeigt die Einschaltung des Keiles von Werfner Schichten an der Nordostseite (der auch im Südosten ein schwächer ausgeprägter Knick der Formationsgrenze entspricht), dass eine mehr oder weniger horizontale Verschuppung vorliegt, wodurch, wie Heissel 1939, andeutete, die übergrosse Mächtigkeit der Gutensteiner Schichten zustande gekommen ist. Es ist aber wohl nicht tunlich, die höhere Schuppe etwa zur hochalpinen Einheit, die tiefere zum Werfner Schuppenland zu rechnen, da beide Schuppen völlig gleichartig sind. Im Westen wird der Flachenberg durch eine Aufstauung skythischer Gesteine von den Gutensteiner Schichten des Kammes, der zur Mitterfeldalm hinaufführt, getrennt.

Was den zweiten der von Trauth angeführten Deckenzeugen, den Hochschober im Quellgebiet der Lammer, betrifft, so ergibt sich aus Trauths eigenem Profil 1927, dass er nicht Deckenzeuge im strengen Sinn sein kann; denn seine Dolomite und Riffkalke sitzen danach in konkordanter Lagerung dem gleichen Sockel von Werfner Schieferen auf wie das jenseits der Lammer aufragende Tennengebirge, der Aus-

strich der hochalpinen Überschiebung geht erst südlich des Hochschober durch.

Der dritte Deckenzeuge endlich, die Gipfelpartie des Rettensteins, ist durch die Umdeutung ihres Riffkalkes in Plassenkalk (Spengler 1945,), die durch Fossilfunde 1952 bestätigt wurde, in Wegfall gekommen.

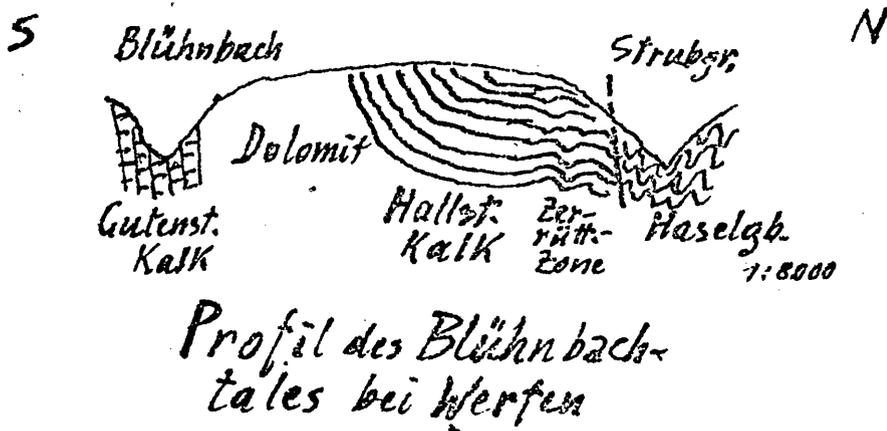
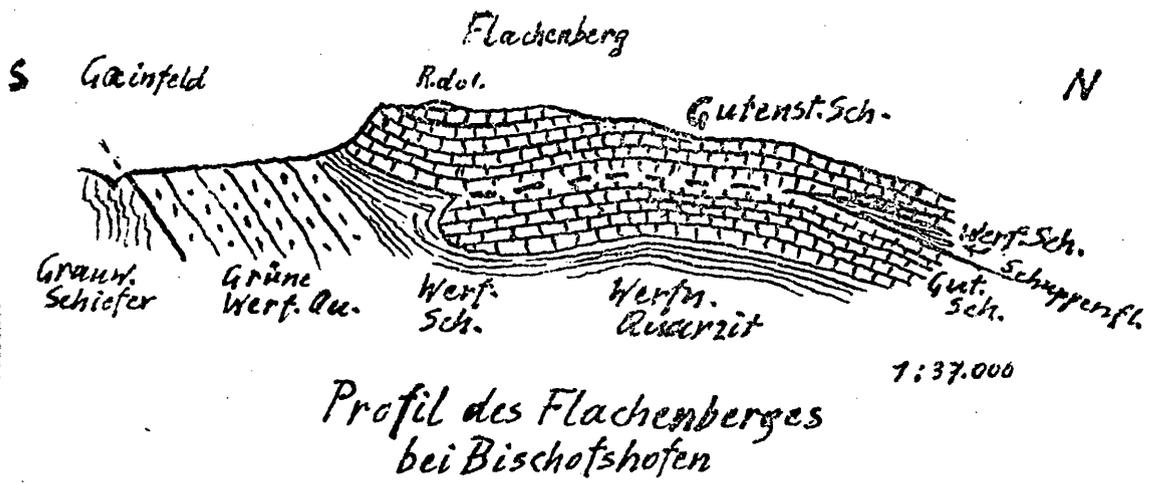
So schien Trauths Annahme einer weitreichenden flachen Südüberschiebung der Kalkhochalpen überall erschüttert zu sein. Andererseits sprechen aber doch einige Umstände für eine weitreichende tektonische Annäherung zwischen Kalkhochalpen und Schuppenland: 1) muss die Überschiebung des Hagengebirges über das Schuppenland im Bereich des Blühnbachtales ein ziemlich beträchtliches Ausmass haben, da zwischen dem Hagengebirge und der Schuppe des Blühnbachtales, in der neben Haselgebirge eine grössere Partie Hallstätter Kalke vorkommt (so schon Hahn, neuerdings auch Heissel), eine deutliche Heteropie besteht.

2) ist im Schuppenland infolge mehrfacher Verschuppung, die besonders vom Kamm des Rettenbachriedels zum Blühnbachtal hinunter nach Heissel (1939) sehr intensiv ist, eine beträchtliche Raumverzerrung vor sich gegangen, der im Bereiche der Hochalpen mit ihrem geschlossenen Zusammenhange zwischen Hochkönig und Hagengebirge (bei im allgemeinen schwebender Lagerung) nichts Gleichartiges entspricht; dieser Unterschied zwischen den Gebirgstteilen im Meridian des Hochkönigs und im Meridian von Werfen erzwingt die tektonische Trennung der Hochalpen vom Schuppenland.

Ergänzend muss darauf verwiesen werden, dass der Südrand der Kalkalpen bis östlich der Salzach von einem geschlossenen Band grüner Werfner Quarzite begleitet wird; von da nordwärts zeigen sich am Hochkönig nur einige unbedeutende Verschuppungen unter den Südwänden, die Hauptmasse des Gebirges bis zum Hagengebirge ist aber relativ ungestört, während im Schuppenland beiderseits der Salzach mehrfache tektonische Wiederholung vorliegt. Auch dieses verschiedene Verhalten von einer gemeinsamen Grundlinie aus spricht für Zerlegung in zwei tektonische Stockwerke.

Übrigens zeichnet auch Heissel (1951) einen Überschiebungsrand zwischen Hochalpen und Schuppenland; er lehnt also offensichtlich nur die besondere Fassung dieser Annahme bei Trauth ab. (Nachtrag: nach freundlicher mündlicher Mitteilung Prof. Spenglers rechnet Heissel Winring- und Flachenberg samt ihrem skythischen Sockel zum höheren Stockwerk, sodass das tiefere - das Schuppenland - im Raum Bischofshofen unter die Talsohle versenkt wäre und erst weiter nördlich herauskäme: diese Deutung scheint mir aber noch der Überprüfung zu bedürfen, vor allem angesichts der Verschuppung am Flachenberg selbst. Könnte nicht auch die von Heissel 1939 angegebene Störung bei der Mitterfeldalm der Deckengrenze entsprechen?)

Jedenfalls muss im Bereich des Hochkönig eine weitreichende Annähe



der beiden grossen tektonischen Elemente stattgefunden haben, wobei offen bleiben möge, ob es sich um südgerichtete Überschiebung oder nordgerichtete Unterschiebung handelte. Erklärungsbedürftig ist das fast völlige Fehlen der Obertrias im Schuppenland von Werfen. Sollte hier eine primäre Reduktion anzunehmen sein? Das hätte zusammen mit der Schräglage der Schuppenfläche die Folge gehabt, dass vor der durch Abtragung erfolgten relativen Erniedrigung des Schuppenlandes dessen tiefere Triaselemente beherrschend bis ins Niveau der Augensteinlandschaft emporreichen konnten, weshalb in den Augensteinvorkommen z. B. des Tennengebirges so zahlreiche Werfner Gesteine vorkommen. Voraussetzung ist, dass das Schuppenland wenigstens in seinen südlichen Teilen schon damals freilag, also nicht zur Gänze von den Hochalpen bedeckt war.

Soweit in der Schuppenzone Obertrias vorliegt, weist sie z.T. Hallstätter Fazies auf, so im Blühnbachtal. Trotz der früher erwähnten Heteropie der Gesteine des Blühnbachtales gegenüber denen des Hagengebirges wird man doch zwischen beiden keinen allzu grossen primären Abstand annehmen dürfen, da ein örtliches Vorkommen von Hallstätter Kalk im Hagengebirge unterhalb des Riffelkopfes einen Übergang andeutet. Das würde bedeuten, dass das Gebiet des Hallstätter Fazies östlich des Hochkönig buchtartig nach Norden vorsprang, besonders wenn man südlich des Hochkönig noch die Reiteralmdedecke anschliesst (wofür die von Heissel 1953 beschriebene juvavische Schubscholle an der Riedelwand und westlich davon spricht; ihre Fazies ist hochjuvavisch, aber auch derjenigen des Hochkönig zu vergleichen).

Der Kettenstein mit seinen Hallstätter Kalken hat eine ähnliche Position unter dem Dachstein wie die Blühnbachscholle mit Hallstätter Kalk unter dem Hagengebirge. Schon dies spricht dafür, dass die Südrandstörung am Dachstein den gleichen Charakter hat wie am Hagengebirge. Nach Kober und seiner Schule hingegen liegt südlich des Dachsteins regelrechte Hallstätter Decke vor, die an der Westseite des Gosaukammes in Verbindung mit der Hallstätter Decke des Bereiches Abtenau - Gosau stehe, weshalb Überschiebung einer Dachsteindecke von Süden her über die Hallstätter Decke angenommen wird. Dagegen spricht:

- 1) nach Spengler (1952) setzt sich die von Kober zur Hallstätter Decke gerechnete Losseckschuppe nicht unter dem Dachstein, sondern nach Nordwesten zum Kopfberg bei Annaberg fort.
- 2) entgegen der Annahme einer von Süden her über die Hallstätter Decke geschobenen Dachsteindecke zeigen sich an der Südseite der Dachsteinmasse Faziesübergänge in die Hallstätter Fazies (Schreyeralmkalk nach Geyer, Kümel, Ganns, norischer Hallstätterkalk im Raum Luserwand nach Ganns, sowie am Stoderzinken). Dazu kommt, dass der Gosaukamm im Süden die ladinische Reduktion in gleicher Weise wie das Tennengebirge aufweist.
- 3) im Brieltal bei Gosau konnte Spengler schon 1918 einwandfrei die flache Auflagerung der Hallstätter Decke auf der Dachsteindecke zeigen, ebenso am Wandkogel bei Mitterndorf (1934). (Trotz-

dem braucht kein ungestörter Zusammenhang zwischen Dachstein und Totem Gebirge angenommen zu werden, vielmehr lässt sich die Nordgrenze der Dachsteindecke südlich des Grundlsee und eventuell an der Salzsteiglinie annehmen.)

Ich denke an folgende Reihenfolge der Vorgänge: zuerst Abwanderung der am weitesten im Süden sedimentierten Hallstätter Decke nach Norden: sodann Nordschub der Dachsteindecke (deren Nordrand ursprünglich etwa in der Höhe des heutigen Tennengebirgs-Nordrandes gedacht werden könnte), dadurch wurden Teile der Hallstätter Decke eingewickelt, so unter dem Rettenkogel und überhaupt längs des Nordrandes, aber auch noch bei Hallstatt (wegen der Aufschlüsse im Hallstätter Erbstollen). Als letzter grosstektonischer Vorgang folgten die Unterschiebungen der südlichen Randzone, wodurch im Süden zurückgebliebene Teile der Hallstätter Decke (Blühnbachtal, Rettenstein) in ihre heutige Position unter dem Südrand der Kalkhochalpen gerieten.

Unter diesen Voraussetzungen wären die schwierigen Verhältnisse im Lammerquertal, die Spengler 1952 zu klären versuchte, etwa folgendermassen aufzulösen: geht man von der Tatsache aus, dass hier heute ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Hallstätter Zone des Abtenauer Bereiches und dem Schuppenland zu sehen ist, bedenkt man weiterhin, dass der Rettenstein in der südöstlichen Fortsetzung der tiefjuvavischen Lammermasse liegt, so drängt sich der Gedanke auf, dass hier eine Stelle vorliegt, an der bei der Wanderung der Hallstätter Decke über das Gebiet der Berchtesgadener Fazies der ursprüngliche Zusammenhang mit dem Schuppenland in Form eines brückenartigen Lappens quer über Berchtesgadener Faziesland erhalten blieb; beim Vorschub der Dachsteindecke wurden die nördlichsten Teile der Hallstätter Decke z. T. mit vorgeschoben z.T. eingewickelt, die südlichen, wurzelnahen Teile und anschliessende Partien des heutigen Schuppenlandes mitgeschleppt; im Tertiär wurden dann diese südlichen Elemente teilweise unter den Dachstein geschuppt.

Literatur:

- W.Del-Negro: Über die Bauformel der Salzburger Kalkalpen.Vh.d.G.B
A.1932
" " " : Geologie von Salzburg, Innsbruck 1950
" " " : Das Problem der Dachsteindecke, diese Mitteilungen
1952
F. Hahn : Grundzüge des Baues der Nördlichen Kalkalpen...Mitt.
G.G.Wien 1913
W.Heissel : Aufnahmsberichte Bl.St.Johann i.P. ab 1939
" " : Die geol.Verhältnisse am Westende des Mitterberger
Kupfererzerganges,Jb.G.B.A.15
" " : Geol.Führer zu den Exkursionen 1951
" " : Zur Stratigraphie und Tektonik des Hochkönig.Jb.G.
B.A.1953
L.Kober : Bau und Entstehung der Alpen 1923
" " : Geologie von Österreich, 1938

- A.Meier - F.Trauth: Ein Gosauvorkommen am Südgehänge der Dachstein-
gruppe. Vh.G.B.A.1936
- E.Spengler: Ein geol.Querschnitt durch die Kalkalpen des Salzkam-
mergutes, Mitt.G.G.Wien 1918
- " " : Die Gebirgsgruppe des Plassen u. Hallst.Salzbürger.
Jb.G.R.A.1918
- " " : Geol.Führer durch die Salzburger Alpen u.das Salz-
kammergut 1924
- " " : Über den Zusammenhang zwischen Dachstein und Totem Ge-
birge. Vh.G.B.A.1934
- " " : Zur Einführung in die tektonischen Probleme der Nörd-
lichen Kalkalpen, Mitt.R.A.Bodenf.Wien 1943
- " " : Über den geol.Bau des Rettensteins, ebda.
- " " : Zur Frage des tektonischen Zusammenhanges zwischen
Dachstein- und Tennengebirge, Vh.G.B.A.1952
- E.Trauth: : Die Geol.Verhältnisse an der Südseite der Salzburger
Kalkalpen, Mitt.G.G.Wien 1916
- " " : Der geol.Bau der Salzburger Kalkalpen, Mitt.d.öst.
Tour.Kl.1917
- " " : Geologie der nördlichen Radstädter Tauern und ihres
Vorlandes, Denkschr.Akad.Wiss.Wien.m.n.Kl.100.101, 12
1925, 1927
- " " : Über die tektonische Gliederung der östlichen Nord-
alpen. Mitt.G.G.Wien 1937

D i s k u s s i o n
zum Vortrag Dr. W. Del-Negro

1) Verhältnis Hochkönig - Schuppenland: Dr. Seefeldner fragt, wie die steile Aufrichtung im Süden des Hochkönig zu erklären ist, wenn doch eine Überschiebung des Hochkönig anzunehmen ist. Dr. Del-Negro weist darauf hin, dass nach den Profilen Heissels ein allmähliches Flacherwerden der Strukturen nach Norden vorliegt das müsste auch für die Überschiebungsfläche gelten. Dr.Pippan meint, dass das Zurückspringen des Hochalpenrandes vom Hochkönig zum Hagen- und Tennengebirge infolge Fehlens einer Blattverschiebung wohl am besten mit dem Vortragenden durch primäre Reduktion der Obertrias im Schuppenland zu erklären sein wird. Hofrat Haiden stellt zur Diskussion, ob nicht doch im Salzahtal eine Blattverschiebung vorhanden sein könnte: darauf erwidert Prof.Schlager, dass eine Blattverschiebung im Salzahtal an der Kalk-Dolomitgrenze sichtbar sein müsste, was nicht der Fall ist und Dr.Del-Negro, dass eine solche Blattverschiebung nicht im Salzahtal liegen dürfte, sondern vom Ostrand des Hochkönig in das Hagengebirge hineinziehen müsste, wovon ebenfalls nichts zu sehen ist. Prof. Schlager hält die Erklärung durch seitliches Hineingehen des Schup-

penlandes unter den Hochkönig im Sinne des Vortragenden für die natürlichste.

Was die westliche Fortsetzung der Schuppen betrifft, so erwähnt Hofrat Haiden, dass sie nicht nur in den Gebieten von Dienten und Alm, sondern auch noch am Südostrand der Leoganger Steinberge feststellbar sind.

Zur Frage Unterschiebung oder Überschiebung äussert Dr. Santner, dass die Annahme nordgerichteter Unterschiebungen sich besser in die allgemein beobachtete Nordvergenz der Bewegungen in den Nordalpen einfügt als die einer südgerichteten Überschiebung.

2) Frage der Quersaltung: Hofrat Haiden erinnert daran, dass Ampferer die grössere Höhe des Hochkönig aus einer Quersaltung erklären wollte. Prof. Schlager äussert starke Zweifel an der Bedeutung der Quersaltungen, da z.B. nach Westen ansteigende Schuppenflächen auch durch nachträgliche Schrägstellung entstanden sein können. Dr. Del-Negro verweist demgegenüber auf die Verhältnisse in der Scharitzkehl und bei Hallthurm, Dr. Seefeldner auf die Flexur am Gaisbergwesthang und auf die Gegend östlich des Königsees. Prof. Schlager gibt den Quersalt in den beiden erstgenannten Fällen zu, aber eine Flexur könne auch durch Hebungsunterschiede entstehen, ausserdem können die Faltenachsen bei Reliefüberschiebung auf- und abgehen.

3) Morphologische Verhältnisse: Dr. Goldberger fragt, wie die alte Land-Oberfläche zu denken ist, damit die Werfner Gerölle in die Augensteine des Tennengebirges gerieten. Dr. Del-Negro: Die überwiegend aus Werfner Gesteinen zusammengesetzten Schuppenpakete reichten mit nach Süden ansteigenden Schuppenflächen bis zur Landoberfläche der Augensteinlandschaft hinauf, die Flüsse brachten daher Werfner Schiefergerölle auf den damals relativ tiefliegenden Geländestreifen des Tennengebirges; die spätere Hebung führte zu selektiver Ausräumung im Bereich des Werfner Schuppenlandes, daher entstand dessen niedrige Gipfflur und die Landstufe des Hochalpensüdrandes. Dr. Seefeldner: im Schuppenland lassen sich immer wieder zwei parallele Furchen subsequenter Täler beobachten, z.B. Höllgraben und Gainfeld, Wengerbach - Lammertal und Fritzbach; die Anlage dieser Täler hängt wohl mit den Subsequenzonen zwischen einzelnen Schuppen zusammen. - Die grössere Höhe des Hochkönig ist wohl durch seine stärkere Herausschiebung nach Süden zu erklären. Dagegen betont Prof. Schlager, dass der Hochkönig nicht isoliert, sondern zusammen mit dem Hagengebirge relativ bewegt wurde. Dr. Del-Negro führt das Vorspringen des Hochkönig nach Süden darauf zurück, dass hier die Berchtesgadner Fazies primär weiter nach Süden reichte als weiter östlich (besonders wenn man sich noch das Sedimentationsgebiet der Reiteralmdedeke südlich an den Hochkönig angeschlossen denkt). Dr. Pippan erwähnt, dass Machatschek die grössere Höhe des Hochkönig mit der Schrägstellung

der jungtertiären Flächensysteme in Zusammenhang brachte. Dr. Seefeldner bestätigt diese Annahme, möchte aber ausserdem an späteres Wiederaufleben der Über- bzw. Unterschiebungen denken. Dafür spricht, dass das "Gotzenniveau" fast nirgends von Süden her in die Kalkhochalpen eingreift; offenbar erfolgte durch jüngere Unterschiebungen immer wieder eine Neubelebung der Schichtstufe und daher Aufzehrung der alten Talwurzeln.

3. Diskussionsabend am 1. Oktober 1954

Zunächst gedachte Dr. Del-Negro des verstorbenen Mitgliedes

Prof. Dr. Gustav Zinke

und würdigte seine grossen Verdienst auf den Gebieten der Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Sodann berichtete Dr. Bistritschan über die Frühjahrstagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wiesbaden (Referate aus dem Bereich der Hydrogeologie): in Industriegebieten mit einem Tagesverbrauch von 350 l pro Kopf reicht das Grundwasser nicht aus, weshalb - z.B. im Ruhrgebiet - Flusswasser mit herangezogen werden muss. Der Tiefentagbau bedingt Absenkungen des Grundwassers und erschwert dadurch die Wasserversorgung.

In Berlin herrschten bis in die 80iger Jahre normale Grundwasser- verhältnisse; dann kam es zum Absinken des Grundwasserniveaus infolge erhöhten Bedarfs, Asphaltierung und Wasserabfuhr durch Kanäle. Ab 1939 (Kriegsjahre) liess sich wieder ein Ansteigen des Grundwasserspiegels beobachten, zuerst allmählich (infolge geringerer Wasserentnahme), dann verstärkt (Aufreissen durch Bomben, zerstörte Kanalisierung, Darniederliegen der Berliner Industrie, Auffüllen der Schiffahrtskanäle). 1945/6 war wieder ein Zustand wie 1880 erreicht. Mit dem Beginn des Wiederaufbaus der Industrie setzte seit 1949 wieder ein Absinken des Grundwassers ein.