

Bericht 1957 über geologische Aufnahmen auf Blatt Hallein (94)

VON MAX SCHLAGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Die im Jahre 1956 begonnene Kartierung des Raumes von Adnet wurde nach Osten und Norden ausgedehnt. 1957 wurden folgende Gebiete im Maßstab 1:10.000 kartiert: Der Schlenken, als nordwestlicher Ausläufer der Tauglberge; die Westhänge von Spumberg und Wimberg; Nordteil des Adnetter Beckens mit einem Teil des Wiestales; Oberalmberg und Eberstein am Westrand des Salzachtals. Als Kartengrundlage wurden die im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen erhältlichen Verkleinerungen des Grundkatasters im Maßstab 1:10.000, Ortsgemeinden Adnet, Vigaun und Krispl, sowie die Blätter der Österreichischen Karte 1:25.000, 94/1, Hallein, und 94/2, Hintersee, verwendet.

Der Schlenken gehört dem Nordrand der ENE-streichenden Juramulde des Tauglgebietes an und ist aus malmischen Gesteinen, vorwiegend tithonen Oberalmschichten, aufgebaut, die im allgemeinen in südlichen Richtungen einfallen. Die tiefsten Schichtglieder, die dem tieferen Malm angehörenden Tauglbodenschichten, erscheinen nur an den Steilhängen gegen die obere Gaißau ungefähr von der 1100 m-Schichtlinie abwärts. Über ihnen bauen sich bis zu dem markanten Barmsteinkalkband Nr. 1 die tiefen Oberalmschichten in einer Mächtigkeit von 350 m auf. Nach Zwischenschaltung von 80 bis 90 m Kalkmergeln folgt das zweite Barmsteinkalkband, über dem noch weitere 80 m Kalkmergel bis zum Schlenkengipfel folgen. Gegenüber dem Schmittenstein ist der Schlenken um rund 200 m abgesenkt. Die Bruchfläche fällt unter 60° in Richtung 260° ; sie schneidet knapp E von K. 1529 unter dem Schmittensteingipfel durch. Der Kamm Schlenken—Jägerstiege—Knogelberg wird auch an seiner W-Seite von einem großen Bruch begrenzt, der, aus dem Kneilgraben im Tauglgebiet kommend, über die Bauernhöfe Kasbach zu den Schlenkenalmen (K. 1395) und von da östlich des Wirtshauses Formau in den Untergraben zieht. Die Harnische fallen 60 bis 70° WSW. Die Absenkung des Westflügels beträgt bis zu 220 m. Die Fortsetzung dieses Bruches durchzieht auch noch den Spumberg. Morphologisch wirkt sich dieser Bruch fast gar nicht aus, seine Bewegungsfächen sind selten aufgeschlossen und nur an der Zerreißung der Barmsteinkalkbänder konnten seine Existenz und sein Verlauf erkannt werden. Unmittelbar W dieses Bruches sind die Oberalmschichten am vollständigsten erhalten, die Kalkmergel reichen noch 130 bis 140 m über das Niveau des zweiten Barmsteinkalkes hinaus, fast bis zum dritten Barmsteinkalk. Im Vergleich mit dem Südflügel der Tauglmulde, wo die Schichtfolge bis zu den oberen Schrambachschichten reicht, ergibt sich also für den Nordrand eine stärkere Abtragung, was eine Folge der höheren Lage ist. SW des Schlenkenalm-Kasbach-Bruches ist die Schichtplatte der Oberalmschichten im sogenannten Rengerberg durch zahlreiche Brüche in nordöstlichen und nordwestlichen Richtungen in kleine Teilschollen zerlegt, die gegen das Salzachtal absinken. Als eigentlicher Fuß des Schlenkenhanges kann die Linie Waldbauer bzw. Lengfelden—Untergadorten gelten. Hier ist eine bedeutende Störungszone, in der sich Brüche der verschiedenen Richtungen zusammenscharen. Zu den normalen NW- und NE-Brüchen treten solche in N- und E-Richtung hinzu. Auch die Grenze zwischen Schlenken und Spumberg ist tektonisch vorgezeichnet. Aus dem Becken von Gadorten, das schon im vorjährigen Aufnahmebericht als Ausstrahlungspunkt bedeutender Brüche hervorgehoben wurde, zieht ein Bruch mit nordöstlicher Richtung am Fuß der Steilstufe des Eckwaldes, die Höhe des Spumberges südlich von Stadlmoos querend, gegen Ödenreit in der Gaißau. Die Absenkung des Spumberges gegenüber den nördlichen Ausläufern des Schlenkens beträgt bis zu 420 m (z. B. südlich WH Zillreith, wo zweiter Barmsteinkalk des Schlenkengebietes den oberen Schrambachschichten des Spumberges im gleichen Niveau gegenübersteht).

Der Westhang des Spumberges, der in der alten geologischen Karte von E. FUGGER (Bl. Hallein-Berchtesgaden, 1:75.000) als reines Quartärgebiet eingetragen ist, zeigt, wie die Neuaufnahme ergab, doch genug Aufschlüsse, um erkennen zu lassen, daß die Schichtfolge

von den Oberalm- bis zu den Schrambachschichten reicht. Wichtig sind vor allem die Profile in den schmalen Aufschlußstreifen des Allreithbaches (in der Spezialkarte ohne Namen; aus der Gegend von Stöcklau und Truckenthan zum Spumbach abfließend) und des Farbaches (südlich Eisenhut und Arzberg zum Spumbach fließend). Sie zeigen im unteren Teil des Spumberges noch Oberalmschichten mit sehr wechselnder flacher Lagerung, im allgemeinen aber mit Überwiegen westlicher Fallrichtungen. Harnischflächen und Aufblätterungszonen lassen zwar auch hier das Durchziehen nordwestlicher, zum Teil auch nordöstlicher Brüche erkennen, ohne daß jedoch eine ähnlich genaue Festlegung des Bruchnetzes wie am Rengerberg möglich wäre. Barmsteinkalke sind zwar in die Kalkmergel eingeschaltet, an den kurzen Stücken die sichtbar werden, sind aber die Niveaus nicht immer eindeutig feststellbar. Feststeht, daß am Fuß des Spumberges, im Allreithbach südlich Niederhof der erste Barmsteinkalk aufgeschlossen ist, während in der oberen Hanghälfte die schmalen Bänder des vierten Barmsteinkalkniveaus streckenweise verfolgbar sind. Diese ermöglichen auch die Festlegung der Unterkante der Schrambachschichten. Sie verläuft von Obertruckenthan zwischen Schwarzenbach und Germesreith hindurch in Richtung auf Windhag (787 m), wo sie völlig unter den Ufermoränenwällen verschwindet. Auch die Schrambachschichten zeigen, bei im allgemeinen flacher Lagerung, doch ein ständiges Wechseln der Fallwinkel und Fallrichtungen. Das ist zum Teil auf Schleppung an Brüchen, zum Teil auf kleinwellige Faltung zurückzuführen. Einige ganz wilde Schichtstörungen sind aber augenscheinlich durch Hangrutschungen bedingt. Im Waldhang SW Germesreith konnten auch Hangzerstörungen beobachtet werden. So wie im Plateau von St. Koloman zeigen auch am Spumberg die Schrambachschichten eine Zweiteilung. Die tiefere Abteilung wird gebildet von hellgrauen, zum Teil etwas fleckigen, noch ziemlich scharfkantig brechenden Kalkmergeln ohne Hornstein, denen reichlich Mergelschiefer zwischengeschaltet sind. Mächtigkeit ungefähr 100 m. Durch Zunahme des Tongehaltes und Überhandnehmen der Zwischenlagen entwickeln sich die Mergel und Mergelschiefer der oberen Schrambachschichten, deren Mächtigkeit bei Zillreith auf etwa 50 m zu veranschlagen ist. An der Ostseite des Spumberges kann man in dem von Stadlmoos abfließenden Quellast des Untergrabens die Schrambachschichten bis 1015 hinab verfolgen, wo dann unter ihnen die obersten Oberalmschichten mit Hornstein und Barmsteinkalkbändern auftauchen. Wenig tiefer wird aber diese Schichtfolge durch die Fortsetzung des Kasbach—Schlenkenalmbruches abgeschnitten. Im Ostflügel sind Oberalmschichten des Niveaus um zweites und erstes Barmsteinkalkband emporgestiegen, so daß man die Sprunghöhe hier auf 250 m festlegen kann. Der Bruch quert den breiten Rücken des Spumberges sehr schräg, ohne irgendwelche morphologische Auswirkungen zu haben. Ich konnte ihn mit einiger Sicherheit bis an die Westseite der K. 1144 nahe der Trenvolk-Schutzhütte verfolgen. Es ist zu vermuten, daß er sich unter den mächtigen Ufermoränenwällen hindurch in den Krisplwinkel hinein fortsetzt, wo bei Leiten und N Schwarzenbach die am weitesten nach W vorgeschobenen kleinen Aufschlüsse der Oberalmschichten sind, die im übrigen in der Umgebung von Krispl auftreten. N Schwarzenbach wird die im vorjährigen Bericht geschilderte große Bruchlinie Waidach—Oberschneit erreicht, die heuer am Ostfuß des Hohenschneidberges entlang, unter den K. 961 und 914 durch, in Richtung auf den Mörtebach verfolgt wurde. Die Jura-Unterkreideseerie des Spumberges schneidet längs ihr am Hauptdolomit des Hohenschneidberges ab.

In dem Winkel zwischen dem geschilderten Spumbergbruch und dem Oberschneitbruch konnte unter der überaus mächtigen Moränenverbauung, im tiefen Einschnitt des Spumbaches, westfallender Roßfeldsandstein entdeckt werden. Die Straße Adnet—Krispl quert ihn südlich der Brücke 793. Im Profil des südlich dieser Brücke in den Spumbach mündenden Brandbaches sieht man ihn, SW Loimer, in anormalen Kontakt mit den Schrambachschichten des Spumberges treten. Die Harnischfläche selbst ist zwar nicht aufgeschlossen, aus der Gesteinslagerung kann man aber auf eine steil W-fallende Bewegungsfläche schließen. Da weiter unterhalb im Spumbach (bei der unteren Straßenbrücke, NE Unterschneit) noch Oberalmschichten anstehen

(eine Verwechslung mit Schrambachschichten ist wegen der Hornsteinführung und der Einschaltung von Barmsteinkalken unmöglich), muß zwischen diesen und den Roßfeldschichten noch ein weiterer Bruch in NNE-Richtung angenommen werden, der dem Hauptbruch Waidach—Oberschneit parallel wäre. So gestatten also die spärlichen Aufschlüsse unter den Moränen Einblick in eine sehr komplizierte Bruchzone, in der auf engstem Raum Hauptdolomit, Oberalm-, Schrambach- und Roßfeldschichten nebeneinanderliegen. Es ist durchaus möglich, daß das Vorkommen der Roßfeldschichten viel ausgedehnter ist und unter den Moränen sich bis in den Krisplwinkel hineinzieht; denn die Moränen des Wimberges jenseits von Oberschneit enthalten besonders reichlich Blöcke von Roßfeldsandstein.

Hohenschneidberg. Im Gegensatz zur alten geologischen Karte 1 : 75.000, in der Oberalmsschichten eingetragen sind, stellt er einen Querriegel aus Hauptdolomit dar. Im W bricht dieser an einem NNW-streichenden Staffelbruch gegen den Lias tragenden Kössenerkalk von Unterschneit und Reith ab. Auch im N konnte teilweise Bruchbegrenzung festgestellt werden. So zweigt bei Schrofen (657 m) vom westlichen Staffelbruch ein nordoststreichender Bruch ab. An der so entstehenden Ecke liegen dem hier häufig blendendweißen Hauptdolomit Bänke von hellgrauem Kalk auf, der dem Dachstein- oder Plattenkalk entsprechen muß.

Auf dem nördlich anschließenden **Wimberg** ist wieder die Moränendecke vorherrschend. Der Einschnitt des Steinmaßlbaches schafft einige kleine Aufschlüsse in grauen Rhätkalken, die an einer Stelle auch mit Rhätmergel wechsellagern und von einigen NNW-Harnischen durchzogen sind. Westlich von Schrofen ist ihnen roter Adneter-Lias aufgelagert, der in dem tiefen Graben S Schrofen selbst wieder unter Radiolarienhorntein und Kieselplattenkalken des tieferen Malm untertaucht. Ostwärts wird diese Schichtserie durch den Unterschneit-Bruch abgeschnitten, der unter Zwischenschaltung einer kleinen Liasscholle wieder fossilreichen grauen Kössenerkalk emporbringt. Ausgedehnter sind die Aufschlüsse im Mühlbach, der knapp S des Wiestalkraftwerkes in die Wiestalm mündet. In ihm und seinen Quellarmen ist fast nur flach SW-fallender Hauptdolomit aufgeschlossen, ebenfalls von einigen NNW-Brüchen durchsetzt. Nur im Graben NW Ernstbichl steht grauer, flachknolliger Kalk an, der E Palmbichl an einem NW-Bruch gegen den westlich folgenden Hauptdolomit grenzt.

Die Triasgesteine überschreiten auch das Tal der Wiestalm und bilden an dessen NW-Seite noch den Untergrund der breiten Terrassen, über welche die alte Wiestalstraße vom Marmorwerk Hammer bei Oberalm über Schmiedwirt, Wies und Schön zum Süden des Stausees führt und aus welchen sich dann die Jura-Schichtstufe des Oberalmberges und Ebersteins erhebt. In der Quartärdecke dieser Terrassen schaffen die Bacheinschnitte des Aubaches und Steindlbaches (von Tratten zur Wiestalm fließend) Aufschlußreihen. Zwischen diesen beiden gewährt noch die verlassene Talschlinge, welche die Terrasse von Gols im W umfaßt, wertvolle Einblicke.

Die **Klam** der Wiestalm oberhalb des Kraftwerkes liegt im Hauptdolomit, der sich am rechten Ufer der Alm längs eines SW-streichenden Harnisches noch bis 300 m oberhalb der Mündung des Steindlbaches verfolgen läßt. Dem allgemeinen SW-Fallen entsprechend, legen sich darüber, vielleicht unter Zwischenschaltung nicht aufgeschlossener, geringmächtiger, hellgrauer Kalke, die grauen Kössenerkalke, die mit großknolligen Schichtflächen bereits im Anschnitt des Steindlbaches anstehen. Weiter südwärts folgen in verschiedenen, isolierten Aufschlußreihen immer wieder rhätische Gesteine in teils kalkiger, teils mergeliger Ausbildung, fast durchwegs SW-fallend. Zusammengenommen würden sie ein zwischen Hauptdolomit und rotem Lias liegendes Schichtpaket von 250 m Mächtigkeit ergeben. Jedoch ist nicht anzunehmen, daß es eine normale Schichtfolge ist, da Brüche in nordwestlichen und nordöstlichen Richtungen, angedeutet durch Harnische und die Zerstückelung des roten Liasbandes, eine Zerstückelung in Teilschollen bewirken, die wegen der Quartärdecke im einzelnen nicht genau genug erkannt werden kann. Nur einige Teilabschnitte der rhätischen Schichtfolge können festgelegt werden. So sieht man z. B. in der alten Talschlinge von Gols, SSE Schmiedwirt

folgendes Profil: In den unteren 15 m wechsellagern 1,5 bis 4 m dicke Bänke grauen Kalkes mit mehreren Meter mächtigen Folgen von Mergelschiefen, in die dünne Kalkbänke eingeschaltet sind, welche rhätische Bivalven enthalten. In den folgenden 10 m überwiegen die grauen, gelb verwitternden Mergelschiefer mit Zwischenschaltung nur weniger Kalkbänkchen; Terebratelfunde. Darüber eine massige Wandstufe von 5 bis 6 m Höhe, die ganz aus knolligen grauen Kalken, getrennt durch äußerst dünne Schichtfugen besteht. Darüber wieder Kalkbänke mit reichlich Mergelschiefer dazwischen. Eine ähnliche Schichtfolge wurde bei Waidach, am SW-Hang des Guggenberges, im Liegenden des oberrhätischen Riffkalkes beobachtet.

Liasband. Mit Annäherung an das Band des roten Lias erscheinen stellenweise graue Hornsteinknollenkalk, die sich, so wie auch in anderen Gegenden, als fossiler erwiesen, stratigraphisch also unsicher sind, traditiongemäß aber in den Lias gestellt werden. Es sei hervorgehoben, daß auch sichere Rhätkalk dunklen Hornstein führen, aber meist in Bändern.

Es folgt das Band des roten Lias in Adnet der Fazies, das 15 bis 20 m mächtig ist. Die aufgesammelten Ammoniten sind noch nicht bestimmt, so daß über die stratigraphische Stellung keine genauere Angabe gemacht werden kann*). Rein lithologisch sieht man die von Adnet her bekannten, dünn-schichtigen roten Knollenkalk, die fast überall von einer 4 m mächtigen, massigen Bank roter Knollenbreccie überlagert werden, die stellenweise das weiße Kalzitaderwerk zeigt, wie es für den Scheckmarmor kennzeichnend ist. Diese widerständige Bank bildet meist das oberste sichtbare Schichtglied, an dem nicht selten die Schlifffwirkung der eiszeitlichen Gletscher zu sehen ist, die sich unter der überlagernden Moränendecke erhalten hat. Die Bestimmung der im Sommer 1956 im Raume von Adnet gesammelten Fossilien, um die sich die Herren Prof. Dr. VORTSCH, Marburg, Dr. WALLISER, Tübingen und Dr. W. LANGE, Dessau, bemühten, wofür ich hier meinen herzlichen Dank sagen möchte, waren nicht sehr ermutigend in der Richtung, daß die geschilderten Gesteinsausbildungen einem bestimmten stratigraphischen Niveau zugehören würden. Die Lösung dieser Fragen geht über den Rahmen der Tätigkeit eines kartierenden Aufnahmegeologen hinaus und muß speziellen paläontologischen und sedimentpetrographischen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Infolge der Bruchtektonik zeigt sich das Liasband in mehreren getrennten Stücken. Am rechten Almufer, in einem kleinen, vom Maurer herabkommenden Graben NE Anzenau, setzt es ein. Grauer Hornsteinknollenkalk, dünn-schichtiger roter Knollenkalk überlagert von graugrünen Kieselplattenkalken der Tauglbodenschichten. Das Einfallen unter 45° WSW sowie tektonische Reduktion der Mächtigkeit deuten auf Durchzug eines NNW-Bruches hin. In der Streichungsfortsetzung dieses Bruches beginnt auch an der alten Wiestalstraße E Maurer der Lias, in verfallenen Steinbrüchen erschlossen, und kam in einer schmalen Waldzunge, von NNW-Brüchen geringer Sprunghöhe durchsetzt, bis ESE Reichen verfolgt werden.

Die etwas nach W verschobene Fortsetzung ist bei Reichen selbst. Zwischen beiden Liasvorkommen geht vermutlich der NE-Bruch durch, der schon am Hauptdolomit S Wiestalkraftwerk beobachtet wurde.

Das nächste Liasvorkommen ist im Aubach, in der Waldzunge N Reichen aufgeschlossen. Ein alter Steinbruch erschließt etwa 15 m dünn-schichtige Knollenkalk der Adnet Fazies, die ohne Zwischenschaltung einer deutlichen Scheckbank von dünnen Platten roten Radiolarienhornsteins überlagert werden. Längs eines NW-Bruches, der durch das Bachbett verläuft und eine Sprunghöhe von über 100 m besitzt, kommt dieser Lias in Kontakt mit tiefen Oberalmschichten der Ebersteinscholle. Das zum Eberstein gehörende Liasband setzt südlich Schmiedwirt, an der Kreuzung dieses Bruches, mit dem NE-Bruch Reichen—Wiestalkraftwerk ein und zieht durch den Waldstreifen E Zagl bis zum SE-Fuß des Ebersteins, wo es an einem weiteren NW-Bruch endet, der an der NE-Flanke des Ebersteins auch die Oberalmschichten abschneidet.

*) Ein Fossil, das aus dem Steinbruch unterhalb des Bauernhofes Zagl stammt, wurde von Professor THENIUS, Wien, als Zahn eines Sauropterygiers (? Pliosauride) erkannt. Ich danke Herrn Professor THENIUS für die Bestimmung.

Ein kurzes Stück des Liasbandes taucht NE dieses Bruches, knapp außerhalb des Waldrandes, steil W-fallend wieder auf. Es ist außerdem an dem von der alten Wiestalstraße zum Sattel von Tratten führenden Weg, von Radiolarit überlagert, zweimal aufgeschlossen: bei der Mühle 560 und westlich oberhalb davon, nahe dem Waldrand.

Tiefmalmische Tauglbodenschichten. So wie im Tauglgebiet wird auch hier der Lias von einem Schichtpaket überlagert, das aus plattigem Radiolarienhornstein, dünn-schichtigen Kieselplattenkalken mit reichlich Mergelschiefer-Zwischenschaltung und Breccienbänken besteht (Tauglbodenschichten). Malm ist durch einen Fund von *Ataxioceras* im Tauglgebiet bewiesen. Im Dogger scheint eine Schichtlücke zu bestehen. Aufschlüsse: Maurergraben NE Anzenau; Graben am Waldrand SW Maurer, oberhalb alter Wiestalstraße; an Brüchen eingeklemmt im Hangenden des Scheck S Schmiedwirt; bei Mühle 560 unterhalb Tratten. Die schönsten und vollständigsten Aufschlüsse sieht man aber im oberen Aubach E Scharfen. Roter, graugrüner und schwarzer Radiolarit überlagert in einer Mächtigkeit von etwa 10 m den roten Lias. Dann folgen die dünnen Kieselplattenkalke mit den zum Teil roten Mergelschiefern. An der Einmündung eines, über die Wiesen von Scharfen herabkommenden, rechten Seitenbaches sind zwei Breccienbänke eingelagert, die im Vergleich zu jenen im Tauglboden viel feiner und weniger mächtig und zahlreich sind, woraus man schließen kann, daß man sich von der Ursache der Breccienbildung entfernt hat. Auch der Übergang in die tiefen Oberalmschichten ist einigermaßen gut zu sehen. Die Mächtigkeit vom Lias bis zu den Oberalmschichten beträgt etwa 110 m. Das ist nur ein Drittel ihrer Mächtigkeit im Tauglboden, wo sie 350 m stark sind. Dieser Umstand gibt insofern zu denken, als im Tauglboden der Radiolarit sich stellenweise in drei Niveaus übereinander wiederholt. Der von VORTISCH ausgesprochene Verdacht, daß das durch schichtparallele Überschiebungen verursacht sei, wird durch die Mächtigkeitsverhältnisse verstärkt.

Das Einsetzen der Oberalmschichten macht sich überall durch die Hangversteilung bemerkbar. Bemerkenswert ist, daß auf den Anteil unterhalb des ersten Barmsteinkalkes hier nur mehr 125 bis 135 m entfallen, gegen 350 m am Schlenken und auch im Tauglgebiet. Die Reduktion hat also auch die tiefen Oberalmschichten ergriffen. 35 m unter dem ersten Barmsteinkalk, der etwa 15 bis 20 m Mächtigkeit hat, ist noch ein doppeltes Barmsteinkalkband (B₀) eingeschaltet (unteres Band 2 m, oberes 4 m, dazwischen 10 m Kalkmergel). Dieses bildet meist die Oberkante der Steilhänge an der E-Seite von Oberalmberg und Eberstein, wogegen die Schichtflächen des B₁ die viel flacheren Hänge gegen das Salzachtal zusammensetzen.

Oberalmberg und Eberstein stellen im Gesteinsaufbau die Fortsetzung des nördlichen Adneter Riedels dar, der ebenfalls im Kern aus B₀ und B₁ besteht und bilden zusammen den Westrahmen des Adneter Beckens. Die Wiestalalm hat für ihren Durchbruch die schwächste Stelle dieses Rahmens gewählt, wo die westlichen Randbrüche des Adneter Beckens mit ihrer NNW- und NW-Richtung in das Salzachtal hinaustreten. Gleichzeitig schneiden an dieser Stelle Brüche mit ENE- und NE-Richtung durch, deren Harische auch noch im unteren Aubach und in der Talschlinge von Gols bemerkbar sind und die vielleicht auch für die allgemeine Laufrichtung der Wiestalalm unterhalb des Kraftwerkes bestimmend waren. An den NW-Brüchen steigt der B₁, der beim östlichen Straßentunnel ansteht, in 3 Staffeln zur K. 551 am nördlichen Riedl empor. Ein Teil der Brüche streicht unter die ungestört liegende obere Nagelfluh hinein, woraus hervorgeht, daß sie älter sind als diese. Anzeichen für eine junge Heraushebung des Riedls, wodurch die Nagelfluh auf seinem Rücken erst in die heutige Höhenlage gelangt sei, wie das Frau Dr. PIPPAN annimmt, kann ich daher nicht sehen. Was die von Frau Dr. PIPPAN erwähnten Terrassen über dem Durchbruch betrifft, liegen diese zum Teil auf den Schichtköpfen der Barmsteinkalke und müssen daher nicht unbedingt Erosionsterrassen sein; außerdem besteht kein zwingender Grund, daß sie ihre Höhenlage durch Hebung erlangt hätten. Der Ostrand der Oberalm-

schichten, der am Riedl von Waidach bis zum Almdurchbruch sich an die NNW-Richtung der Randbrüche hielt, schwenkt nördlich des Durchbruches auf NNE um und zieht in dieser allgemeinen Richtung bis zum Mühlstein. Dieser Teil ist im großen und ganzen ein Denudationsrand, und nur auf kurze Strecken, z. B. an der SE-Seite des Ebersteins ist er bruchbedingt.

Die SW-geneigte Platte von Oberalmschichten des Oberalmberges und Ebersteins ist von zahlreichen Brüchen nordwestlicher und nordöstlicher Richtung durchsetzt und in Schollen aufgelöst. Der größte Bruch quert E Scharten durch die Becken zwischen Eberstein (779) und K. 734 durch; der Westflügel ist um 115 m gehoben, so daß in einem tiefen Becken NE Kobleiten seine tiefmalmischen Tauglbodenschichten bloßgelegt sind. Ein Parallelbruch streicht der NE-Seite des Ebersteins entlang durch den Sattel von Tratten. Beide Brüche scheinen noch aus dem Adneter Becken zu kommen; bei anderen Brüchen hat man jedoch den Eindruck, daß sie erst in der Mitte der Oberalmschichten beginnen. So schlingen sich z. B. die Barmsteinkalkbänder ohne bedeutende Unterbrechung ostwärts um den Gipfel des Ebersteins herum, so daß man jede größere Verwerfung ausschließen kann; andererseits nehmen in einem tiefen Wiesenbecken an der NW-Seite des Berges (unter dem E von Eberstein) NNW-Brüche solches Ausmaß an, daß radiolaritartige Gesteine in Kontakt mit B1 kommen.

Quartär

Im Schlenkengebiet sind die Moränen im allgemeinen gering mächtig. Sie gehen an der Westseite bis über 1200 m hinauf und stammen ausschließlich von Lokalgletschern aus der Osterhorngruppe. Im tieferen Teil des Südhanges zeigen sich schwache Ufermoränenwälle eines Talgletschers, dessen Zunge bis in die Gegend des Schmalecksteiges SE Thiersteig gereicht haben dürfte. Nur in den Pertailgraben sind mächtigere Moränen hineingestopft, die ebenfalls rein lokale Zusammensetzung haben. Einschaltung von Bändertonen, die zum Teil gestaucht sind, weisen auf Schwankungen der Eisrandlage in 770 bis 800 m Höhe hin. Die flachen Lokalmoränenwälle am Ausgang des Nügelkares, die bis 1140 herabreichen, halte ich für Schlernvorstoß. Sie können einer Schneegrenze von 1600 m entsprechen, die von Schlenken und Schmittenstein gerade noch überragt wird. Wo die Taugl den Westfuß des Rengerberges an der Linie Waldbauer—Gadorten überschreitet, setzt ein hoher Schwemmkegel an, dem die Flächen von Waldbauer (590), Lengfelden und Steinhaus angehören. Seine Tauglschotter werden von Moräne unterlagert, wie der Anschnitt im Lengfelderbach zeigt. Eine Treppe von Erosionsterrassen leitet S Stiedlbauer zu einem jüngeren Tauglschwemmkegel herab, dessen Spitze nahe Römerbrücke in 510 m Höhe liegt, und der sich über Brettstein, Bürger und Wieser gegen Vigaun hinauszieht, wo er jener Terrasse aufliegt, die SEEFELDNER mit guten Gründen als schlernzeitlich betrachtet; der auflagernde Tauglschwemmkegel, der von der heutigen Taugl in mehreren weiteren Erosionsterrassen zerschnitten ist, wird wohl nicht viel jünger sein. Der hohe Schwemmkegel von Waldbauer und Steinhaus muß aber älter sein; er kann vielleicht mit dem Talgletscher von Schmaleck in Zusammenhang gebracht werden und wäre, nach DEL NEGROS Präzisierung, in die Zeit zwischen Ammersee-stadium und Schlernvorstoß einzureihen.

Im Gegensatz zu den spärlichen Moränen des Schlenkens sind die Hänge des Spumberges von mächtigen Ufermoränen, zum Teil noch in Wallform, überdeckt. Sie setzen im Lee von Felsaufragungen, z. B. der Neokomböhe von Zillreit (1116) an, sinken gegen N ziemlich rasch ab und werden dabei immer mächtiger. Sie müssen jünger als das Ammersee-stadium, aber älter als der Talgletscher von Schmaleck sein. Zu einem besonderen Stau und zur Ausbildung schöner Moränenbühel kam es im Krisplwinkel (knapp unter 900), verursacht durch den Hauptdolomitriegel des Hohenschneidberges. Wie mächtig die Moränen gestaut sind, zeigt die 100 m hohe Plaik S Oberschnit. Stellenweise, z. B. SE oberhalb Leiten und Rieger, sind die Moränen übersät von erraticem Blockwerk aus Barmsteinkalk. Unter

den tieferen Wällen des Spumberges ist jener E Windhag, von 870 auf 850 m absinkend, besonders schön.

Am Wimberg setzen sehr schöne, geradezu firstförmig vorspringende Ufermoränenwälle im Lee des Hohenschneidberges an (700 bis 800 m) und bilden den allmählich absinkenden Rand eines Gletscherlappens ab, der beim Rückzug des Würmgletschers im Adneter Becken lag. Haben die Moränen des Spumberges noch lokale Zusammensetzung aus Oberalmschichten und Neokom, so stellt sich in den tieferen Wimbergmoränen schon fremdes Material ein, z. B. Blöcke eines feinen Konglomerats, das wohl den Zwieselalmschichten entstammen dürfte und vom Eis des Lammergletschers herbeigeschafft wurde. Rechts der Wiestalalm stammen die Moränen auf der Terrasse der alten Wiestalstraße von einer noch tieferen Eisrandlage (550 bis 600) des Adneter Gletscherlappens.

Am unteren Wimberg liegt die breite Terrasse mit den Höfen Steinmaßl (539), Spital (569) und Simhof (607). Ihr Aufbau ist in den Anschnitten der Wiestalalm, des Mühlbaches und Steinmaßlbaches einigermaßen aufgeschlossen. Hier erscheint eine Nagelfluh, deren Basis bei Steinmaßl in 530 m liegt, ost- und nordwärts aber bis auf 580 m ansteigt. Glaziale Erosionsformen an der Oberfläche und Überlagerung durch Moränen beweisen interglaziales Alter. Die Zusammensetzung ist ziemlich lokal, Triaskalke und Dolomite, Oberalm- und Roßfeldschichten, aber kein Kristallin, das sonst im Adneter Becken spärlich vorhanden ist. Schichtung nicht sehr deutlich, Sortierung schwach, gelbes sandig-toniges Bindemittel, Verfestigung unregelmäßig. Korn zum Teil sehr grob, häufig über Kopfgröße, im Mühlbach sind Blöcke mit 2 m Durchmesser eingebettet. Wahrscheinlich ist es ein zwischen-eiszeitlicher Schwemmkegel der Wiestalalm, wofür auch der geringe Abrollungsgrad spricht. Da die Basis bei Steinmaßl gleich hoch liegt wie die der oberen Nagelfluh am Adneter Riedl, kann man bei dieser Seitentallage nicht an eine Parallelsierung denken und man wird eher das Niveau der Margarethener Nagelfluh heranziehen, also Rib-Würm-Interglazial annehmen. Die Nagelfluh wird von grauen Tönen unterlagert, die teils als Bändertone entwickelt sind, die aber auch gekritzte Geschiebe eingebettet enthalten und an manchen Stellen in schlammreiche Grundmoräne übergehen. Alles deutet auf Ablagerung in einem Eisstausee, dessen Bestehen beim Gletscherrückzug in Anbetracht des gebirgsinwärts gerichteten Gefälles des Wiestales leicht verständlich ist. Im Mühlbach beobachtete ich in drei getrennt liegenden Aufschlüssen eine geneigte Lagerung der Bändertone, ein Einfallen unter 10 bis 13° W und WSW. Das ist ungefähr die gleiche Lage, wie sie die ganze Nagelfluhplatte zu haben scheint. Vielleicht handelt es sich um Schrägstellung durch Rutschung, obwohl dann die Gleichmäßigkeit der Lagerung in den 30 bis 40 m auseinanderliegenden Aufschlüssen wohl auffallend wäre. Man darf aber doch die Möglichkeit einer nachträglichen tektonischen Schrägstellung nicht außer acht lassen.

In den Steilabfall der Terrasse N Spital ist noch eine Zwischenterrasse eingeschaltet (510 bis 520 m) unter der ebenfalls verfestigte Schotter und Sande und dann Seetone liegen. Kleine Aufschlüsse von grauem Seeton mit einzelnen Grundmoränenpartien gibt es auch rechts der Wiestalalm unter den Terrassen von Wies und Gols. Bei Anzenau ist im Steilabfall der Terrasse an der alten Wiestalstraße ebenfalls besonders schlammreiche Moräne aufgeschlossen. Im SW-Teil des Adneter Beckens, am Abfall des Riedls, gibt es NW und SE Harreis sehr nasse Wiesenhänge, unter denen, wie seichte Entwässerungsgräben zeigen, sich ebenfalls sehr schlammige Moräne, wenn nicht auch Seetone verbergen. Ähnliche Beobachtungen E und SE Seefeldmühle unter Terrassen um 500 m.

Die Terrasse von Adnet, 483 bis 490 m, ist, wie schon Frau Dr. PIPPAN ausgeführt hat, postglazial, mit Deltaschichtung im Liegenden und horizontaler Schichtung im Hangenden. Im nördlichen, ältesten Teil dieser Anschüttung der Wiestalalm, bei der Seefeldmühle, ist bereits Verfestigung eingetreten. Ich halte auch diese Nagelfluh, die übrigens recht unregelmäßig verfestigt ist, für postglazial, während Frau Dr. PIPPAN ohne Angabe von Gründen an-

nimmt, es hätte sich ein Rest von Nagelfluh des Riß-Würm-Interglazials unter der Adneter Terrasse erhalten. Rings um die Steilabfälle der Adneter Terrasse gibt es in Bachläufen, zum Teil unmittelbar am Fuß der Abfälle, Aufschlüsse in grauen Seetonen, z. B. S Seefeldmühle, bei Sulzenbach, im Tälchen S Sulzenbach ober- und unterhalb K. 461, im Adneter Meos. Man kann annehmen, daß diese Seetone die postglaziale Schotterterrasse unterlagern. Das Alter dieser Seetone ist fraglich. Sie können postglazial sein und müßten dann von den interglazialen Seetonen der Steinmaßterrasse getrennt werden. Sind sie aber auch Riß-Würm-Interglazial, so würde das bedeuten, daß der Würmgletscher nicht in stande war, diese weichen Sedimente gänzlich zu erodieren, was vielleicht durch eine schützende Nagelfluhdecke verständlich würde, aber auf jeden Fall für geringe Schürffleistung des Würmgletschers spräche.

Geologische Aufnahmen 1957 auf Blatt Krumml (151) und Zell a. Ziller (150) VON OSKAR SCHMIDEGG

Südseite des Hauptkammes (Gebiet der Dreiherrnspitze)

In diesem Jahre wurde gemeinsam mit Dr. F. KARL (siehe dessen Bericht) das Gebiet des stark vergletscherten oberen Umbaltales kartiert. Durch den Gletscherrückgang der letzten Jahrzehnte sind auch hier ausgedehnte Felsbereiche freigeworden.

Auch im Umbaltal konnten wir im wesentlichen wieder die gleichen Gesteinszüge feststellen wie im Vorjahr im Maurertale. Den Talhintergrund beiderseits des Umbalkeeses bauen zum größten Teil Gesteine der Zone der hellen Glimmerschiefer auf. Im nordöstlichen Winkel des Umbalkeeses bei den Simony Spitzen könnten noch die Biotit führenden Paragneise aus dem Bereich N der Rostockerhütte herüberziehen, doch war dies heuer wegen der ungünstigen Schnee- und Wetterverhältnisse zusammen mit der schwierigen Abtrennbarkeit von den Glimmerschiefern nicht sicher festzustellen.

Die Glimmerschiefer sind vielfach, so im Bereich Roßhuf—Althauschneide lagenweise von neugebildeten Albiten durchsetzt und werden daher hier etwas gneisiger. Amphibolite, die zum Teil Granat führen, sind SSW der Dreiherrnspitze, wo eine mächtige Linse den Vorgipfel 3335 aufbaut, und im SE-Hang des Roßhuf in mehreren Lagen und Linsen eingeschaltet. Die schon im Vorjahre erwähnten mächtigen Orthoaugengneise der Gubachspitzen treten in einer großen freigewordenen Felsinsel inmitten des Umbalkeeses bei P. 2896 zu Tage und endigen nach W unter dem Gletscher; denn weiter im W treten sie nicht mehr auf. Nur in den frisch ausgeaperten Felsplatten SE des Roßhuf fand sich ein migmatitischer Augengneis mit unscharfer Begrenzung.

Der Zug der Kalkmarmore, der schon vom Dorfertal her zum Grat S des Reggentörls zu verfolgen war, tritt in den Felsspalten SW P. 2896 mit zwei Lagen im Glimmerschiefer wieder auf und ist dann am Ht. Umbaltörl mit Verfaltungen mächtig entwickelt (Kalk + Dolomit). Von DALPIAZ sind sie für Trias gehalten und sie gleichen auch sehr solchen Gesteinen. Doch muß die Möglichkeit einer syngenetischen Einschaltung in die paläozoischen Glimmerschiefer noch offen gelassen werden.

Die weiter nach S folgenden Glimmerschiefer, die auch die Malhamspitzen aufbauen, sind recht typisch: sehr reich an hellem Glimmer und oft grünlich durch Chlorit, auch in Flecken, Granat ist seltener. Reichliche Einschaltungen von Amphiboliten ziehen über das Essener Eck zur Felsstufe, die das heutige Gletschervorfeld bildet, wo sie an Masse zum Teil die Glimmerschiefer übertreffen und stellenweise auch große Granaten enthalten, dann wieder mehr aufgelockert über den Nordgrat der Röthspitze.

An der Muswand ziehen schon von weitem auffallende helle Kalklagen durch, die an der Grenze zwischen der Glimmerschieferserie und der Serie der Kalkphyllite gelegen, sichere