

Bericht 1958 über geologische Aufnahmen auf den Blättern Hallein (94) und Salzburg (63)

von MAX SCHLAGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Die geologische Kartierung für die Umgebungskarte von Salzburg 1 : 25.000 schreitet am Ostrand des Salzachtales gegen N fort. Kartengrundlage bilden die Blätter der Österreichischen Karte 1 : 25.000 Hallein (94/1), Hintersee (94/2) und Salzburg (63/4) sowie die Verkleinerungen des Grundkatasters im Maßstab 1 : 10.000, Ortsgemeinden Hallein, Adnet, Puch und Krispl. Im Anhang wird auch noch über Ergebnisse berichtet, die außerhalb des Rahmens der Umgebungskarte von Salzburg erzielt wurden, weil sie für die Stratigraphie des eigentlichen Arbeitsgebietes von Bedeutung sind; es betrifft die Täler des Mörtelebaches (Gaißau) und der Taugl.

I. Raum zwischen Salzach und Wiestal

Der Westhang des Oberalmberges wird von den im allgemeinen WSW-fallenden Schichtflächen der Oberalmschichten gebildet. Die Aufschlußverhältnisse sind ungünstig, da das Einfallen gleichsinnig mit dem Hang erfolgt, wodurch die Gesteinsplatten auf den Mergelschiefer-Zwischenlagen abgleiten und die ohnehin schwer verfolgbaren Bruchlinien überdecken. Die eingeschalteten Barmsteinkalke sind von der wenig charakteristischen Schichtfläche her zu sehen, während ihre für die Identifizierung so wichtige Basis häufig verborgen bleibt. Ferner ist sehr häufig das Niveau der Oberalmschichten unter Barmsteinkalkband O vertreten, das recht wenig charakteristische, nicht leicht wiederzuerkennende Gesteine zeigt.

Der Oberalmberg (Kote 737; der zweite Gipfel, Kote 722, heißt bei der Bevölkerung Buchamerberg) ist *locus typicus* für die „Oberalmerschichten“ LIPOLDS (Jahrb. Geol. R.-A. 1853, Bd. 4, S. 856: Geologische Karte des Kronlandes Salzburg). Deshalb erscheint mir die Feststellung wichtig, daß hier nur ein Teil jenes Schichtkomplexes vertreten ist, der später und anderwärts als Oberalmschichten bezeichnet wird. Bei LIPOLD selbst steht der Schichtname zwischen den Adneterschichten im Liegenden und den neokomen Schrambachschichten im Hangenden, mit der zusätzlichen Angabe „Jura, Aptychenschichten, zum Teil“, obwohl er selbst in früheren Arbeiten (Jahrb. Geol. R.-A. 1851, Bd. II, Heft 3, S. 108—110) zwischen Adneterschichten und Aptychenschichten noch als Schicht 16 ausscheidet: „dünn-schichtige Kieselkalke, mit verschiedengefärbten Mergelschiefern wechsellagernd, häufig mit Hornsteinnieren und auch Hornsteinlager in die Schichtung aufnehmend, petrefaktenleer“. FUGGER hat auf Blatt Hallein—Berchtesgaden der Karte 1 : 75.000 diese Schicht 16 LIPOLDS als „Jurassische Hornsteinschichten“ besonders ausgeschieden. Über diesen läßt FUGGER die Oberalmschichten bis zur Basis des Neokoms reichen. Die Jurassischen Hornsteinschichten haben die gleiche stratigraphische Stellung wie die von mir im Tauglgebiet unterschiedenen „Tauglbodenschichten“. Bei Oberalm reichen nun die Oberalmschichten nur bis etwas über das erste Barmsteinkalkband, bleiben daher mehr als 300 m unter der Unterkante der neokomen Schrambachschichten. Andererseits reichen sie hier auch nur 125—135 m unter das erste Barmsteinkalkband herab, wogegen am Schlenken und in der Taugl noch 350 m in diesem unteren Stockwerk beobachtet werden. Trotzdem bei Oberalm nur rund 150 m Oberalmschichten vorhanden sind, statt der 700 m, die im Tauglgebiet gemessen werden, scheint die Ausweitung des Gesteinsbegriffes nach oben und unten gerechtfertigt, da sich in dem ganzen Bereich immer wieder die gleichen Gesteinstypen wiederholen, wie sie auch bei Oberalm zu sehen sind. Es sind dies hell- bis mittelgraue, zum Teil dunkel gefleckte Kalkmergel und Mergelkalke in dünnen Platten mit Mergelschiefer in den Schichtfugen; andererseits die ihnen in dünneren oder dickeren Bänken zwischengeschalteten, gelbbraunen bis bräunlichgrauen, fein- bis grobkörnigen, zum Teil sogar konglomeratisch-brecciösen Barmsteinkalke, die ihren Namen durch Gümbel nach den, Oberalm gerade gegenüberliegenden, Barmsteinen bekommen haben.

Die besprochenen Gesteinsarten sind auch durch ihren CaO-Gehalt deutlich unter-

schieden. Die von mir als Kalkmergel bezeichneten Gesteine haben einen CaO-Gehalt von 47—48%, die zwischengeschalteten Mergelschiefer um 37%, die Mergelkalke (als Kriterium in der Natur verwendete ich das Auftreten seichter Karrenrillen) um 50 und 51%, die Barmsteinkalke um 54 und 55%. Zur weiteren Kennzeichnung der Oberalmschichten sei noch hinzugefügt, daß in den tiefsten Kalkmergeln der Schrambachschichten die CaO-Werte 40—45% betragen, daß sie im mittleren Niveau auf 37% sinken und daß die oberen, als dünnsschichtige Mergel und Mergelschiefer ausgebildeten Schrambachschichten nur mehr 33½% CaO enthalten. Ich verdanke diese Zahlen dem liebenswürdigen Entgegenkommen des geschäftsführenden Gesellschafters der Firma Gehrüder Leube in Gartenau, Herrn Dr. Ing. ROBERT OEDL, der die Analysen nach dem modernsten Titrierverfahren in dem Laboratorium der Firma durchführen ließ, wofür ich ihm auch an dieser Stelle nochmals herzlich danken möchte. Ebenso bin ich zu Dank verpflichtet, dem Chefchemiker der Firma, Herrn Dr. Ing. BARTOSCH, unter dessen Oberleitung die Analysen durchgeführt wurden. Eine genaue Wiedergabe der Analysenergebnisse soll einer eingehenderen Arbeit über die Oberalmschichten vorbehalten bleiben, in der auch über die bisherigen Fossilfunde berichtet werden soll.

Was den Bau des östlichen Salzachtalanges zwischen Oberalm und Puch betrifft, so ist zu sagen, daß durch mühsame Untersuchungen ein recht engmaschiges Bruchnetz festgestellt werden konnte, das aus Brüchen teils nordwestlicher, teils nordöstlicher Richtungen besteht. Es ist unmöglich, den Bruchverlauf im einzelnen zu schildern, darüber kann nur das geologische Kartenbild Aufschluß geben. An den Brüchen ist zum Teil auch die Unterlage der Oberalmschichten, Radiolarit und Kieselplattenkalke mit bunten Mergelschiefer-Zwischenlagen, emporgedrückt worden; diese Gesteine liegen meist am Boden glazialer Kolke. An einigen Verwerfungen ist in anormaler Weise der Westflügel emporgestiegen. So ist z. B. die westfallende B 1-Platte des Buchhamerherges (Kote 722) längs eines Bruches, der aus der Gegend der Kote 678 gegen den Bauernhof Eggl (549 m) zieht, gegen B 0 der westlichen Scholle verworfen.

Das tektonische Bild ist jedoch durch Brüche allein nicht voll gekennzeichnet. Im Gegensatz zum Schlenkengebiet oder dem Plateau von St. Koloman, wo die Schollen zwischen den Brüchen ruhig und kaum gestört lagern, erkennt man am Ostrand des Salzachtals eine stärkere Gesteinsdeformation, die vielleicht auf stärkere tangentielle Komponenten der Bewegungen zurückgeht. Die Bruchlinien verlaufen oft auffallend gekrümmt, sie stoßen oft in spitzem Winkel aneinander und lösen einander in leicht divergierenden Richtungen ab. An manchen Brüchen beobachtet man starke Gesteinsdeformation, die bis zur Trennung des Kalk- und Tongehaltes in weiße Kalzit- und dunkle Tonlamellen geht, obwohl nur geringe Vertikalverschiebung der Gesteine festzustellen ist; horizontale Striemung an den welligen Harnischen deutet bei ihnen oft auf Blattverschiebungen. Die Schichtflächen sind häufig verbogen, gebrochen, abgknickt, die darauf liegenden Mergelschiefer ausgewalzt, woraus hervorgeht, daß sie zu Bewegungsflächen wurden. Die Gesteinsbänke sind auch nicht selten in linsenförmige Körper zerlegt. Die Schollen der Oberalmschichten scheinen hier einer stärkeren Pressung ausgesetzt gewesen zu sein. Überlegt man sich die möglichen Ursachen dieser stärkeren Gesteinsbeanspruchung, so kann man sie zunächst in der Annäherung an jene bedeutende Störungszone erblicken, die auf der Linie Hallein—Kaltenhausen den Westrand des Salzachtals entlangzieht, wie das PLÖCHINGERS Karte sehr schön zeigt und die ihren sichtbarsten äußeren Ausdruck in der saigeren Aufrichtung des ersten Barmsteinkalkes in den beiden Barmsteinen findet. Von dieser Störungszone ersten Ranges ist man bei Oberalm nur mehr 2½ km entfernt. Man wird aber auch die Nähe des Ostrandes der juvavischen Schuhmasse berücksichtigen müssen, die es denkbar erscheinen ließe, daß unser Gebiet von den Schubbewegungen noch in Mitleidenschaft gezogen wurde.

Der nach E schauende Schichtstufenrand der Oberalmschichten wurde weiter nach N verfolgt. Die Pultscholle des Ehersteins (779 m) scheint mit ihrer Ostecke besonders stark herausgehoben zu sein. Die begrenzenden Brüche verlieren aber

gegen SW und NW rasch an Sprunghöhe. Der Abbruch gegen NE ist gestaffelt, B 1 und B 0 wiederholen sich hier. An den Sattel von Tratten tritt nur mehr der B 0 des Ebersteins heran, in zahlreiche Teilschollen zerlegt. An dieser Zerstückelung ist ein Bruch mit NE-Streichen stark beteiligt, der aus der Gegend von Kohlreit heranzieht und an dem vielleicht auch der nordöstliche Randbruch der Ebersteinscholle endet. Knapp N der Kote 649 im Trattensattel ist auch noch ein Bruch mit fast W—E-Streichrichtung zu spüren, dessen stark gestörter Südfügel an einer Felsrippe zu sehen ist, die vom Fahrweg Tratten—Gasteig geschnitten wird. N dieses Bruches liegen Schollen von B 1, z. B. die 15—20° W geneigte Pultscholle der Kote 731, die wieder durch einen vom Mahdl zur Steinalm streichenden Bruch gegen die Scholle der Kote 786 abgesenkt ist, an deren S-Hang unter B 1 Radiolarit und Kieselplattenkalke mit Mergelschieferlagen erscheinen. W dieser Schollen zieht ein Bruch von Gasteig durch ein Tälchen gegen NW, an dem, 200 m von Hinter Gasteig, wieder Radiolarit emporgekommen ist. In seinem W-Flügel bildet B 1 wieder die waldigen Kuppen oberhalb Bleiwald.

Unter der Terrasse der Bauernhöfe Tratten sowie im Waldstreifen E Steinalm ziehen B-Bänder durch, die teils dem B 0-Niveau angehören, teils noch tiefer liegen. In die Kalkmergel, die darunterliegen und durch breite Schichtfugen ausgezeichnet sind, sind in zunehmendem Maße gelbbraune Kalkbänke eingeschaltet; die tiefen Oberalmer sind hier, wie auch anderwärts, sehr kalkreich. Gesteinsdeformation und Bewegungsspuren an den Schichtflächen lassen aber die Gesteine dieser Stufe für stratigraphische Untersuchungen nicht besonders geeignet erscheinen. Jedoch kann als sicher gelten, daß kein mächtiges Gesteinspaket unter B 0 noch vorhanden sein kann.

N des erwähnten Mahdl-Steinalmbruches schwingt sich der Hang mit der Schichtstufe der Oberalmschichten, unter Mitwirkung von Brüchen, steiler zur Kote 880 empor. In dem Waldhang, der sich von dieser Kote nach W senkt, sind überwiegend gelbbraune, körnige Barmsteinkalke aufgeschlossen, die mit Winkeln zwischen 15 und 30° W-fallen und wahrscheinlich einer einzigen, verbogenen und von NW-Brüchen mit abgesunkenem SW-Flügel durchsetzten Barmsteinkalkplatte angehören, die wahrscheinlich in das B 0-Niveau zu stellen ist. In den tiefen Oberalmschichten dieses Gebietes scheinen die Kalkmergel vielfach durch Kalkbänke ersetzt zu sein; dadurch hebt sich B 0 in vorwiegend bewachsenem Gelände nicht mehr so scharf ab. Die Kalkbänke der tiefen Oberalmschichten haben petrographisch die Beschaffenheit der körnigen Barmsteinkalke, unterscheiden sich aber durch ihre breitfugige Schichtung gegenüber den von mir besonders ausgeschiedenen Barmsteinkalk-Niveaus, die, wenn überhaupt, dann nur äußerst schmale Schichtfugen besitzen.

In der 40—50 m hohen E- und SE-Wand der Kote 880 kann man bedeutende Schichtstörungen sehen, die mit dem nordöstlich davon durchstreichenden Schönalmbruch zusammenhängen. An der Basis der Wand liegen gelbe Kalkbänder, die zum Teil konglomeratisch-brecciöse Struktur haben. Die Komponenten sind gelbliche Kalke, dunkle Kalksplitter sowie graugrüne Mergel- oder Tonschüppchen. Im allgemeinen herrscht Haselnuß- bis Feinkorn, jedoch sind größere Partien nestartig eingestreut. Hornsteinbänder sind in die Bänke eingelagert. Die breiten Schichtfugen sind mit ganz dünnschichtigen Kalkmergeln und Mergelschiefer erfüllt. Gegen N werden die Oberalmschichten der Kote 880 durch einen großen Bruch scharf abgeschnitten dessen Harnischfläche 238° 60° fällt und in dessen N-Flügel das Liasband und der Radiolarit um rund 50 m bis auf das Plateau der Schönalm emporgestiegen sind. In den Barmsteinkalken der Kote 880 fand ich am Weg von Follern zur Schönalm, SE der in der Spezialkarte eingetragenen Quelle, konglomeratische Partien, die Komponenten von rotem Lias bis zu Nußgröße enthielten. Aus der Gegend des Gasthofes Follern (750 m) zieht ein Bruch mit nordöstlicher Streichrichtung über das nördliche Schönalmplateau gegen die kleine Felsstufe SE Mühlsteinlehen (782 m) und das S-Ende der Egelseesenke. Er schneidet die Barmsteinkalkplatte der Kote 880 gegen NW ab, bringt in dem Tälchen, in dem der Follern—Schönalm-Weg zur Quelle emporsteigt, Radiolarit empor und senkt im NW-Flügel B 1 herab, der die

Mischwaldkuppe SE Hochstadel (753 m) zusammensetzt und gegen das erwähnte Tälchen eine kleine Wandstufe bildet. Am Nordrand der Schönalmfläche schneidet er Lias und Radiolarit ab und bringt die Oberalmschichten wieder an den Oberrand des östlichen Steilabfalles.

Liasband und tiefmalmische Taugelbodenschichten. Diese beiden Schichtglieder begleiten den Fuß der östlichen Schichtstufe der Oberalmschichten. In dem moränenreichen Winkel, der sich von der Terrasse von Wies gegen den Sattel von Tratten erstreckt, ist das Liasband vom Ostrand der Oberalmschichten noch ziemlich weit entfernt. Von der schon im vorjährigen Bericht erwähnten Mühle 560 am Steindlbach, wo der Adneter Lias durch roten und violetten Radiolarit überlagert wird, zieht das Liasband nordwärts gegen den Bauernhof Steingrub (in der Spezialkarte ohne Namen), wendet sich von hier nordostwärts längs der in der Spezialkarte eingetragenen Baumreihe SE unterhalb Seeleiten (654 m), erreicht den von Seeleiten ostwärts führenden Weg in dem schmalen Waldstreifen und konvergiert am Fuße der Felswand, welche die Spezialkarte östlich der Nordspitze der steilen Hutweide oberhalb Seeleiten verzeichnet, mit den Oberalmschichten, die durch den Waldstreifen NW Seeleiten von Tratten herüberziehen. Wie stark die Bruchzerstückelung in dem erwähnten Winkel E Tratten unter der Moränendecke sein muß, zeigen isolierte Liasvorkommen, die, abseits des beschriebenen Bandes, am Waldrand SW und W oberhalb Mühle 560 und in einem von Buschwerk verhüllten alten Steinbruch in den Feldern NE der Mühle sichtbar werden.

Der Steindlbach erschließt W Steingrub die Überlagerung des roten Adneter Lias durch 10–15 m mächtigen Radiolarit, der bei der Mühle NW des Bauernhofes besonders schön aufgeschlossen ist. Weiter aufwärts im Bach legen sich auf den Radiolarit dünnsschichtige Kieselplattenkalke mit graugrünen und rötlichen Mergelschieferzwischenlagen. Die Aufschlußreihe endet unter dem n von „Tratten“. Etwa 40 m vorher quert eine fast 1 m dicke Breccienbank den Bach, in einigem Abstand gefolgt von einer weiteren, nur mehr $\frac{1}{2}$ m mächtigen Bank. Die Schichten fallen unter 15–30° W. Nach einer 30 m breiten aufschlußlosen Zone, in der einzelne erratische Geschiebe Moräne wahrscheinlich machen, setzt quer zum Streichen der Tauglbodenschichten ein massiger, 3–4 m mächtiger, fein konglomeratischer Barmsteinkalk ein, der unter 35° NW fällt und sich nun mit kleinen Unterbrechungen bis zum Weg Tratten—Seeleiten verfolgen läßt. Im Steindlbach folgen auf diese Kalkbank erst nach einer weiteren schutterfüllten Zone von 40 m die zusammenhängenden Aufschlüsse der breitfugigen, tiefen Oberalmschichten. Der unmittelbare Kontakt zwischen Tauglbodenschichten und Oberalmschichten ist also im Steindlbach nicht aufgeschlossen; er wäre aber, wie die Streichrichtung des Barmsteinkalkes zeigt, auf keinen Fall normal. Die Schichtfolge der Tauglbodenschichten erinnert im übrigen an das Profil von Scharten. Eine Mächtigkeitsbestimmung ist hier nicht möglich, weil der Bach zu nahe dem Schichtstreichen verläuft.

Am Fuße der Liasstufe SE Seeleiten stellen sich auch wieder die grauen Hornsteinknollenkalke ein, die über eine Bank mit roten Hornsteinen zu den roten Knollenkalken in Adneter Fazies überleiten, die dann am Oberrand der Stufe von einer massigen Bank der Knollenbreccie überlagert werden, die dem Adneter Scheck entsprechen dürfte. Während die anstehenden Hornsteinknollenkalke nur spärlich sichtbar sind, folgt östlich daneben ein breiter Streifen von losem Blockwerk dieses Gesteins, der mit allen Merkmalen eines Rutschgeländes, das wohl durch unterlagernde Rhätmergel verursacht wird (die in Spuren, fossilführend auch sichtbar werden), durch den steilen Wald gegen den Weg E Seeleiten hinaufzieht.

Oberhalb des Seeleitenweges ist das Liasband durch sich kreuzende Brüche stärker gestört und nimmt daher einen breiteren Raum ein, als es in dem steilen Gelände beanspruchen könnte. In seinem Hangenden sind in der steilen, nordwärts ausspitzenden Hutweide oberhalb Seeleiten die überlagernden Radiolarite teilweise aufgeschlossen; ihr Kontakt mit den Oberalmschichten ist längs des aus dem Steindlbach kommenden NE-Bruches zunächst noch anormal. In der schon erwähnten Felswand östlich der Nordspitze der Hutweide sind in einer weithin

sichtbaren Plaike, Lias und Radiolarit übereinander schön aufgeschlossen. In dem um 30—40 m gesenkten Nordflügel des erwähnten Nordostbruches bilden nun Lias, Tauglbodenschichten und Oberalmschichten eine gemeinsame Stufe, die unter die Wand der Kote 880 hineinzieht und dann durch den beschriebenen Schönalmbruch abgeschnitten wird.

Unter Kote 880 und auch am Ostrand des Schönalmplateaus konnten zahlreiche Liasprofile aufgenommen werden, deren Vergleich ergibt, daß die Schichtfolge im einzelnen immer wieder Verschiedenheiten aufweist. Gemeinsam ist, daß an der Basis 10—15 m mächtige Hornsteinknollenkalke von grauer Farbe auftreten, in der Übergangsregion zwischen ihnen und dem roten Lias in Adneter Fazies bunte Krinoidenkalke mit roten und gelben Hornsteinen sichtbar werden, die wohl den Enzesfelderkalken von SUESS und MOJSISOVICS vergleichbar sind (hier herrscht in seitlichem Übergang der größte Wechsel!), daß die darüber folgenden Adneterschichten in teils dünne, knollige, teils dickere Schichten gesondert sind und mit einer massigen Knollenbreccie abschließen, die als dicke, überhängende Bank von 2—3 m Mächtigkeit am Oberrand der Stufe meist unzugänglich bleibt. Auf sie legt sich dann der Radiolarit.

Der Follern—Mühlsteinlehen-Bruch senkt die Liasgesteine und den Radiolarit um etwa 10 m und verschiebt sie gleichzeitig um etwa 50—60 m ostwärts. Im Nordflügel dieses Bruches konnte WSW Mühlsteinlehen ein anscheinend wenig gestörtes Profil in einem 50° geneigten Steilhang aufgenommen werden, in dem die tiefmalmischen Radiolarite, Kieselflattenkalke und bunten Mergelschiefer zwischen Lias und einer großenteils schon aus massigem Barmsteinkalk bestehenden Wandstufe nur mehr 80 m mächtig sind. Die schon im vorjährigen Bericht hervorgehobene Reduktion der Mächtigkeit sowohl der Tauglbodenschichten als auch der tiefen Oberalmschichten ist also nordwärts noch weiter fortgeschritten.

R h ä t. Die rhätischen Gesteine bilden längs der alten Wiestalstraße den Untergrund einer breiten, der Jurastufe ostwärts vorgelagerten Terrasse, die sich von der Liasstufe beim Schmiedwirt bis Wies und Bachgut ausdehnt. Weiter nordwärts erfolgt eine Verschmälerung zu einer Mulde, die über Edelgut (ca. 575 m) und über Gimpel (741 m) zum Mühlsteinlehen ansteigt (782 m), von wo sie sich wieder gegen die Egelseen (711 m) senkt. Die Aufschlußverhältnisse sind denkbar schlecht, so daß man wohl kaum zu einer Rhätstratigraphie gelangen könnte, wenn nicht im Anschnitt des Mörtelbaches in der Gaißau ein schönes Teilprofil der rhätischen Schichtfolge zur Verfügung stünde, das es gestattet, Vergleiche mit dem klassischen Profil von SUESS und MOJSISOVICS im Kendelbach am Osterhorn zu ziehen und andererseits auch die isolierten Aufschlüsse im Hinterwiestal besser zu deuten. Dieses Profil ist in der Talverengung N Brücke 672 entblößt und wird von der Gaißaustraße gequert. Infolge Zeitmangels mußte ich meinen Sohn WOLFGANG SCHLAGER bitten, davon eine Detailaufnahme vorzunehmen. Es ist eine Schichtfolge von zusammen 61 m entblößt, in deren oberen Teil eine 8—12 m mächtige Bank von nur andeutungsweise geschichtetem, grauem Lithodendronkalk auffällt. Ein Vergleich der Gesteinsbeschreibungen im Verein mit den Mächtigkeiten der einzelnen Schichtglieder gestattete es, mit einiger Sicherheit die Schichten 100—111 des Kendelbachprofils wiederzuerkennen. Die Mächtigkeit des Hauptlithodendronkalkes ist in der Gaißau allerdings geringer als im Kendelbach. Einige Schichten, die im Kendelbach verstürzt sind, können hier erkannt werden. So sind z. B. unter dem Lithodendronkalk 3—4 m mächtige, dunkelgraue Mergelschiefer aufgeschlossen, die im Kendelbach unter Schutt begraben sind, von SUESS aber im Königsbach unter der Gennerklause erwähnt werden. Darunter stellen sich, in Mergelschiefer eingeschaltet, bald gelb verwitternde, im Innern blaugraue Mergelkalke ein, die mit den von SUESS zitierten „Lebermergeln“ GÜMBELS identisch sind.

Das im vorjährigen Bericht (Seite 255, oben) beschriebene Rhätprofil stimmt weitgehend mit dem Mörtelbachprofil überein, nur ist der Lithodendronkalk noch geringer mächtig geworden; die Mergel im Liegenden sind in einem verfallenen Luftschutzstollen noch teilweise zu sehen. Ein ähnlicher Korallenkalk steht nahe der Wiestalalm, östlich der Brücke S Ehrenreit,

an, auch hier von einem, in den liegenden Mergeln angelegten Luftschutzstollen unterfahren. Die mikropaläontologische Untersuchung einer hier genommenen Mergelprobe verdanke ich Herrn Dr. OBERHAUSER, der feststellen konnte, daß die eingeschlossene Mikrofauna praktisch identisch ist mit jener einer anderen Probe, die Herr Dr. BRAUMÜLLER (nach freundlicher mündlicher Mitteilung) den Mergeln unter dem Lithodendronkalk der Gaisau entnommen hatte. Ein weiteres kleines Vorkommen des Lithodendronkalkes dürfte am rechten Hang des unteren Aubaches SW Ehrenreit vorliegen. Die schon im vorjährigen Bericht erwähnte alte Talschlinge von Gols birgt außer dem schon beschriebenen Vorkommen noch ein weiteres, NNW des Bauernhofes Gols (511) gelegenes, das sich als Wandstufe mit Mergelausbissen im Liegenden durch den schmalen Waldstreifen in Richtung auf den Bauernhof Dof (546 m) an der alten Wiestalstraße verfolgen läßt. Auch beim Bauernhof 470 m SW von Gols wird eine kleine Felsstufe aus Lithodendronkalk sichtbar. Ebenso steht Ehrenreit auf der Lithodendronkalkstufe, die sich ein Stück weit am rechten Oberrand der Talschlinge hinzieht. Die starke Zerstückelung des Bandes ist wieder ein Hinweis auf die Bruchtektonik des Gebietes. In Hinterwiestal wird der Terrassenrand beim Rauscher (in der Spezialkarte fälschlich Hirtenstein benannt) von einem hellgrauen Kalk gebildet, der nochmals beim Bachgut auftaucht und möglicherweise die aus der Quartärdecke herausragende Oberkante der Lithodendronkalkstufe darstellt. E des Bachgutes setzt zwischen sumpfigen Wiesen eine bewaldete Rippe ein, in der sich ebenfalls grauer Lithodendronkalk, tektonisch etwas mitgenommen, verbirgt und bis zur Brücke bei Kote 545 verfolgen läßt, wo er an einem NE-Bruch endet. Im Nordflügel dieses Bruches taucht das Wändchen aber, etwas nach E verschoben und der Bruchlinien folgend (zwischen Straßenknie und der Schrift „Stöckelgut“ der Spezialkarte) wieder auf und stößt schließlich längs des großen Hölzelalm-SW-Bruches gegen den emporgestiegenen Hauptdolomit der Hölzelalm ab. Im Graben E Störken (= Stöckelgut der Spezialkarte) fand ich im unmittelbar Hangenden dieses Lithodendronkalkes brachiopodenreiche graue Kalke mit Mergelschieferzwischenlagen, die der Kössener Fazies von E. SUSS entsprechen könnten. Etwas weiter E, unter dem u von „Stöckelgut“, fand ich, ebenfalls in den Hangendschichten, einen Ammonitenrest, welcher vielleicht der Gattung *Choristoceras* zugehört, so daß also auch die Salzburger Fazies vertreten sein dürfte.

Ein weiteres Vorkommen von Lithodendronkalk quert der Weg E Seeleiten 200 m vom Bauernhof entfernt, bald nach der Liasstufe. Das Kalkwändchen zieht parallel zur Liasstufe schräg am Hang aufwärts. In dem nordwärts folgenden Gelände fehlen Rhätaufschlüsse unter der Liasstufe fast völlig. Der von hier zur Schönalm emporsteigende Fußweg quert ein gewaltiges Rutschgebiet mit tiefen, hangparallel verlaufenden Reihen von trichterförmigen Kesseln und dazwischen wulstförmigen Ablagerungen von Rutschmassen. Das Material besteht fast durchwegs aus liasischen Hornsteinknollenkalken und Adneterschichten, die teilweise unter Erhaltung des Schichtverbandes und der Lagerung am Hang abgeglitten sind. Die Unterlage der Gleitbahn bilden wohl die mergeligen Rhätgesteine, die auf diese Weise selbst vollkommen verborgen bleiben. Unter den Steilwänden der Kote 880 beteiligen sich auch Oberalmschichten an der Rutschmasse. Nur an der Abzweigung des erwähnten Fußsteiges vom Karrenweg zum Gimpel fand ich auch Blöcke von Lithodendronkalk. Der ganze Steilhang nordwärts bis zum Mühlsteinlehen ist von solchen Rutschmassen bedeckt, an denen stellenweise auch noch der Radiolarit teilnimmt. Nur an dem Fußsteig, der vom Gimpel zur Schönalm emporsteigt, fand ich auf einer Waldwiese, nicht weit von der Vereinigung mit dem von S kommenden Weg, Ausbisse von Rhätmergeln, die zum Teil fossilführend waren. Die mergeligen Wiesen rund um den Gimpel (741) sprechen auch dafür, daß in der Tiefe, wahrscheinlich unter einer dünnen Moränendecke mergeliges Rhät ansteht.

Aus den Sumpfwiesen N Gimpel steigt unvermittelt ein 5 m hohes Wändchen aus Lithodendronkalk zur Terrasse des Mühlsteinlehens empor. Im S wird es durch den von Follern herüberstreichenden NE-Bruch begrenzt.

Kalk-Dolomitgrenze. Die Bedeckung hat hauptsächlich das mergelreiche mittlere und obere Rhät den Blicken entzogen. Die tiefsten Schichten der Rhätkalke, an der Grenze gegen den Hauptdolomit werden wieder sichtbar. Die Kalk-Dolomitgrenze verläuft vom Gimpel, westlich an Windhag vorbei in SSW-Richtung bis zu dem großen Bruch, der den Hauptdolomitrücken Hölzlalm—Raucheck im SW abschneidet und, nordwestwärts ziehend, sich vermutlich mit dem Schönalmbruch verbindet, an dem ja auch der Nordflügel gehoben ist. Die Harnischfläche dieses Bruches ist stark verbogen, so daß die Streichrichtung zwischen 120 und 150° schwankt; sie fällt unter 70—75° SW. Die Sprunghöhe wechselt in den einzelnen Teilschollen, die herantreten, etwas, dürfte aber auch hier um 50 m betragen, wobei der NE-Flügel gehoben ist.

An der Kalk-Dolomitgrenze findet eine Wechsellagerung der beiden Gesteine statt; die Übergangszone mag 10—15 m mächtig sein. Man sieht das angedeutet beim Gimpel, ferner in der Rippe, die SW Windhag zwischen dem Weg und dem vom Gimpel abfließenden Bach aufragt, ganz besonders schön aber in einer Stufe unter dem W von „Hinter Wiestal“. An dem Weg, der vom Schöngut (598) über den S-Hang der Hölzlalm ansteigt, quert man eine Teilscholle des großen Bruches, die nur halb abgesunken ist; ihre Kalk-Dolomitgrenze verläuft in den Gräben NE „gut“ von „Stöcklgut“. Am rechten Hang der Wiestalalm nähert sich der Hauptdolomit unter dem i von Wiestal sehr stark dem Rhätkalk des Steindlbaches, ohne daß jedoch der unmittelbare Kontakt aufgeschlossen wäre.

Ein typischer Plattenkalk von hellbräunlicher Farbe, wie er von SUESS und MOJSISOVICS zwischen Rhätkalcken und Hauptdolomit beschrieben wird und wie er z. B. in der Gaisberggruppe noch beobachtet werden kann, ist in der eben beschriebenen Zone, wenn überhaupt, so nur in Andeutungen vorhanden. Die tiefsten Kalkschichten sind tatsächlich dünner, heller grau gefärbt und zeigen manchmal, z. B. beim Bildstock an dem von Seeleiten (654 m) ostwärts führenden Weg einen Übergang von grauen zu bräunlichen Tönen. Jedoch sind diese Andeutungen auf eine Zone von etwa 15 m Mächtigkeit beschränkt. Im allgemeinen läßt sich wohl sagen, daß der Hauptdolomit im Hinterwiestal unmittelbar von grauen Rhätkalcken (Kössener Kalcken) überlagert wird.

Hauptdolomit. Der Hauptdolomit, der den Höhenzug Hölzlalm—Raucheck (795 m) —Schatteck (921 m) zusammensetzt, zeigt überall eine deutliche Bankung. Im Bereich Schöngut—Hölzlalm herrscht SW-Fallen vor, bei Windhag und am Raucheck dreht es auf W und im Raum N und E Gimpl und Waschl auf NW. Der Wechsel von widerständigen und weniger widerständigen Bänken hat im Verein mit der dem Streichen ungefähr folgenden Eisbewegung in dem plateauartigen Gelände von Windhag und Hölzlalm zu schöner glazialer Rippung Anlaß gegeben. Einer mergeligen Einlagerung zwischen den Hauptdolomitmänteln der Almbachklamm S der Talsperre wurde eine Probe entnommen, die sich nach dem Bericht Dr. OBERHAUSERS aber als steril erwies.

Zwischen Schöngut und der Kote 640 an der alten Wiestalstraße liegen die kavernenartig in den Fels vorgetriebenen Steinbrüche, welche eine bituminöse und tonreichere, dunkle Einlagerung im Hauptdolomit abbauen, die unter einer 2 m mächtigen Bank von hellem Dolomit mit bunter, unregelmäßiger Unterseite eingeschaltet ist. Diese Einlagerung lieferte die berühmte Fischfauna des Wiestales. Die Fundstelle liegt rund 200 m unter der Kalk-Dolomitgrenze. Die Gesamtmächtigkeit des am Raucheck erschlossenen Hauptdolomits beträgt etwa 700 m.

Quartär. Am Oberalmburg und Eberstein fehlen ausgedehntere und mächtigere Moränenablagerungen, doch sind allenthalben in Geländemulden Moränenreste erhalten geblieben, die reichlich zentralalpines Material führen, also von den Eisstromlinien zurückgelassen wurden, die durch den Paß Lueg kamen. Die beiden Berge müssen in der Spätglazialzeit als Stromteiler gewirkt haben, der den Eisstrom im Salzachtal von dem Adneter Lappen trennte. Etwas ausgedehntere Moränen des Salzachstetes setzen erst im unteren Teil des Ebersteinhanges ein, erreichen aber keineswegs die Mächtigkeit der Wimberg- und Spumbergmoränen. Der Adneter

Lappen hinterließ seine Moränen an der Ostseite der beiden Berge, wo sie in dem Geländewinkel unterhalb Tratten und nördlich Edelgut durch Anschoppung größere Mächtigkeit erreichten. N von Störken (Stöcklgut) baut mächtige Moräne einen auffallenden, firstförmigen Wall auf, der aber keine Ablagerungsform ist; er ist vielmehr ein Erosionsrest, der zwischen dem Rhät-Rutschgebiet im W und dem Tal des vom Gimpel kommenden Baches stehen blieb. Im Bett dieses Baches konnten wieder einige Blöcke des feinen, quarz- und phyllitschüppchenführenden Konglomerates festgestellt werden, das wahrscheinlich aus den Zwieselalmschichten stammt und von den Stronlinien des Lammergletschers herbeigeschafft wurde. Diese Erratica sind mir nun in einer ganzen Fundreihe bekannt, die vom Kolomanplateau über Spumberg und Wimberg bis in das Hinterwiestal reicht. Als Bindeglied zum Ursprungsgebiet kann die von PLÖCHINGER beschriebene Anhäufung von Danien-Blöcken im Wallingwinkel an der E-Seite des Gollinger Schwarzenberges gelten.

II. Spumberg

Der schon in den Jahresberichten 1956 und 1957 beschriebene große Bruch Waidach—Oberschneit konnte an der Ostseite der Koten 961 und 914 in den Seikmanngraben hinabverfolgt werden, wobei die bei der Grabenquerung auftretende Ausbuchtung der Bruchlinie nach S beweist, daß die Bruchfläche weiterhin S-geneigt bleibt. Der Bruch überschreitet den Seikmannbach bei dem rechten Knie neben dem Stadel, genau E von Kote 914, steigt den rechten Hang empor und hält sich dann an den SE-Rand jener Grasfläche mit Stadel, die sich quer über den Rücken zwischen Seikmannbach und Mörtelbach erstreckt. Einem keineswegs sehr hohen Niveau von Hauptdolomit im Nordflügel steht hier der erste Barmsteinkalk des Südflügels in fast gleicher Höhe gegenüber, so daß die Sprunghöhe weit über 500 m betragen muß. Nach einer Unterbrechung, die durch die linke Moränenterrasse der Gaißau bedingt ist, quert der S-geneigte Harnisch den Mörtelbach knapp oberhalb der Straßenbrücke südlich Kote 638. Hornsteinknollenkalk im S-Flügel stößt am Hauptdolomit ab. Da die Kalk-Dolomitgrenze am Wimberg an der W-Seite des Neureitkopfes (920 m) ungefähr bei Langberg (862 m) liegt, befindet man sich beim Harnisch am Mörtelbach rund 550 m unter ihr. Veranschlagt man die Mächtigkeit des Rhäts mit rund 200 m, so ist der S-Flügel an dem großen Bruch um rund 750 m abgesenkt. Der Bruch zieht weiter in den rechtsseitigen Zufluß des Mörtelbaches, der bei Kote 638 mündet. Seine morphologische Wirkung ist bedeutend, da die an ihm in Kontakt kommenden Gesteine sehr verschieden widerständig gegen die Ausräumung sind. Durch das Emporsteigen des Hauptdolomits in dem Bergzug Neureitkopf—Sendlberg (1026), wird das bisher breite Gaißautal, das in den wenig widerständigen Rhät-, Lias- und tiefen Malmgesteinen angelegt ist, quer aberiegelt und der Mörtelbach mußte sich ein enges Tal in den festeren Dolomit schneiden.

Der Bergrücken, der vom Sattel bei Krispl (927 m) über die Kote 929 bis zu dem beschriebenen Bruch zieht, besteht aus SW-fallenden Oberalmschichten, die durch Brüche mit NNE- und NE-Verlauf in Keilschollen zerlegt sind, deren Spitzen nach SW weisen. In den Oberalmschichten erkennt man das erste Barmsteinkalkband und vom Bauernhof Neureit NE-ziehend auch das zweite. Jedoch überschreiten die südwestlichsten Aufschlüsse von Oberalmschichten nirgends die Linie Leiten—Schwarzenbach, die als letzter Ausläufer des im Vorjahr geschilderten Kasbach—Schlenkenalm—Spumbergbruches aufzufassen ist.

An der Ostseite der Kote 929 kann man die Oberalmschichten unter B 1, unter Andeutung einer schwächlichen B 0-Stufe, an einer Stelle bis zu dem vom Oberascher (763) nach N führenden Weg verfolgen. Wie mein Sohn feststellte, der das Mörtelbachtal vom Hauptdolomitharnisch aufwärts kartierte, beginnen in dem waldigen Graben N Oberascher unter dem Weg bald die tiefmalmischen Tauglbodenschichten. Die Mächtigkeit der Oberalmschichten unter B 1 ist daher hier mit 250 m zu berechnen, um 100 m weniger als am Schlenken und im Tauglgebiet. Die Mächtigkeit der Tauglbodenschichten einschließlich Radiolarit stellte mein

Sohn mit 140 m fest, gegenüber 350 m in der Taugl, 120 m bei Scharten und 80 m bei Mühlsteinlehen. Die Reduktion setzt also schon in der nördlichen Gaißau ein.

Der Sattel mit der Kirche Krispl verdankt seine Entstehung einer versenkten Keilscholle, die im N von einem NE-, im S von einem ENE-verlaufenden Bruch begrenzt wird. An beiden Bruchlinien wird der B 1 in Felsstufen sichtbar, welche den Sattel begrenzen. Der um rund 30 m versenkte B 1 der Keilscholle aber tritt im Wald E Krispl heraus und wird von der aus der Gaißau heraufführenden Straße knapp oberhalb der nördlichen Haarnadelkurve angeschnitten. Am südlichen Grenzbruch der Keilscholle fand ich an der südlichen Kirchhofmauer massenhaft Brocken von Radiolarit in bewachsenem Gelände. Sie könnten an der Bruchlinie emporgestiegen sein, wenn sie nicht erratisch sind.

Ostseite des Spumbergrückens. Das Band des ersten Barmsteinkalkes konnte ich von dem Steilhang ober der Kirche (740 m) mit kleinen Unterbrechungen, die teils durch Bedeckung, teils durch Brüche hervorgerufen werden, bis in die Oisbergötz östlich unterhalb Schellreit verfolgen, wo es in einer Höhe von 995 m an dem großen Kasbach—Schlenkenalm—Spumbergbruch abgeschnitten wird. Ebenfalls an diesem Bruch beginnt NE Schellreit das Band des zweiten Barmsteinkalkes in 1080 m Höhe. Das anfangs unterbrochene, später geschlossene Band kann, ebenfalls etwas von Brüchen beeinflusst, über dem B 1 nordwärts verfolgt werden, bis es südlich ober der Schihütte im Krisplmaß an die Westseite des Rückens hinüberbiegt. Hier kann es wieder nach S verfolgt werden und verschwindet plötzlich in 1110 m Höhe, nahe der Stelle, wo der von Kote 987 den Hang hinansteigende Weg die Gemeindegrenze quert. Das ist ein weiterer Hinweis für den Verlauf des Schlenkenalm—Spumbergbruches, in dessen W-Flügel, an der Waldecke oberhalb Schaffler (1038) neokome Schrambachschichten anstehen.

An den Hängen vom Spumbergrücken gegen die Gaißau hinab setzen im allgemeinen ungefähr an der Waldgrenze mächtige Ufermoränen des Gaißaugletschers ein, die aus der Spätwürmzeit stammen müssen und den Ufermoränen des Salzachgletschers an der Westseite des Spumberges entsprechen. Östlich unterhalb Krispl sind flache, von Gräben zerschnittene Moränenwülste in Höhen um 800 m erkennbar. Südwärts steigen sie an und erreichen in der Oisbergötz oberhalb des Untergrabens Höhen über 900 m. In diesem Seitenwinkel zwischen dem vorspringenden Knogelberg und dem Spumberg ist ihre Mächtigkeit durch Stau auch besonders groß. Nach unten zu gehen die Moränen in der ganzen Gaißau in eine ausgedehnte Moränenterrasse über, die von rund 680 m im N auf über 700 m im S ansteigt und in die der Mörtelbach sich scharfrandig eingeschnitten hat.

III. Taugl tal

Obwohl außerhalb des eigentlichen Arbeitsgebietes gelegen (Karte 1 : 25.000, Blatt 94/2, Hintersee), soll hier noch über wichtige Ergebnisse berichtet werden, weil sie bedeutungsvoll sind für die Bildungsweise der tiefmalmischen Tauglbodenschichten. Ich verdanke die neuen Beobachtungen zum Teil dem Interesse und der Aufmerksamkeit von Herrn Oberlehrer RETTENBACHER in St. Koloman, dem für seine Mithilfe herzlich gedankt sei. Der Forstarbeiter MATTHIAS REHRL, der sich ebenfalls Verdienst erwarb, fand gelegentlich der Verbreiterung der Tauglbodenstraße gegenüber dem Bauernhof Struber (722 m) in einer roten Mergeleinlagerung der Tauglbodenschichten Ammonitenreste und übergab ein besonders gut erhaltenes Stück Herrn Oberlehrer RETTENBACHER, durch den es wieder in meine Hände gelangte. Herr Prof. VORTISCH war so freundlich, gelegentlich eines Salzburger Aufenthaltes das Stück zu bestimmen: *Hildoceras bifrons* Brug., das Leitfossil für Lias ϵ . Da ich vor einigen Jahren in den Tauglbodenschichten als bisher einzigen Ammoniten *Ataxioceras* gefunden hatte (die Bestimmung verdanke ich Prof. HÖLDER in Tübingen) und dieser Fund malmisches Alter bewies, war der neue Fund aufsehenerregend. Da im Tauglboden der Urbangraben Adneterschichten anschnidet, in denen ich selbst eine von Prof. VORTISCH bestimmte Fauna mit *Hildoceras* gefunden

hatte, zweifelte ich zunächst an der Richtigkeit der Ortsangabe. Leider scheiterten alle Versuche, Herrn REHRL zu treffen, um mir von ihm selbst die Fundstelle zeigen zu lassen. Anlässlich einer Revisionsbegehung im Sommer 1958 fand ich nun selbst in den schönen Aufschlüssen gegenüber Struber an einer Stelle, die mir durch die Walzenbildung infolge submariner Sedimentgleitung schon lange besonders interessant war, in der Nähe einer solchen Walze Fetzen roter Mergel, die ganz jenen mit der Hildocerasfauna im Urbangraben gleichen und in ihnen ein Bruchstück von Hildoceras sowie von Nautilus. (Nautilus ist ebenfalls in der Fauna aus dem Urbangraben vertreten.) Damit war die von Prof. VORTISCH ausgesprochene Vermutung, daß am Aufbau der mächtigen Tauglbodenschichten schichtparallele Bewegungen beteiligt waren, bestätigt.

Etwas W dieser Stelle gegenüber Struber steht oberhalb der Straße ein Blockhaus auf einer etwa 200 m langen und 3—4 m dicken Platte aus hellgrauem Kalk, welche in die Tauglbodenschichten annähernd konkordant eingeschaltet ist. Die Platte löst sich seitwärts in Blockwerk des gleichen Gesteins auf. Nahe dem Blockhaus fand ich im Sommer 1958 an einer frisch von Humus entblößten Fläche einen Megalodontenquerschnitt und zahlreiche Korallenauswitterungen, die auf triadisches Alter dieses Gesteins hinweisen.

Die beiden beschriebenen Beobachtungen werfen ein eigentümliches Licht auf die Entstehungsbedingungen der Tauglbodenschichten. Das normale Sediment im Tauglboden stimmt überein mit jenem, das in den anderen beschriebenen Gebieten das Stockwerk zwischen Lias und Oberalmschichten füllt: Radiolarit und darüber die Folge dünnschichtiger Kieselplattenkalke mit den bunten Mergelschieferzwischenlagen, mit nur spärlichen und gering mächtigen Einschaltungen feiner Breccienbänke. Darüber hinaus zeigen aber die Ablagerungen im Tauglboden folgende Besonderheiten: Die mindestens dreifache Mächtigkeit wie in den anderen Gebieten; stets zweimalige, stellenweise dreimalige Wiederholung des Radiolarits; große Zahl, bedeutende Mächtigkeit und grobes Korn der Breccien, deren Komponenten hauptsächlich aus Trias- und Liasgesteinen bestehen; die Breccienbänke sind häufig nicht konkordant und normal in die feinen, kieseligen Sedimente eingeschaltet, sie schneiden diese Sedimente vielmehr seitlich ab, reißen Fetzen von ihnen mit, drehen sie walzenförmig ein, was alles nur denkbar ist, wenn das umgebende Sediment noch weich war; in Verbindung mit diesen oft wilde Schichtstörungen zeigende Breccien, über denen dann die normale Sedimentation der feinen Kieselplattenkalke wieder konkordant weitergeht, erscheinen paläontologisch nachweisbare Fetzen älterer Juragesteine, die in einem Nachbarraum weggerissen worden sein müssen und auch große Triaskalkschollen sind annähernd konkordant eingeschaltet. Gegen N hören diese Besonderheiten, wie ich nachweisen konnte, auf. Gegen E aber scheinen sie sich fortzusetzen, wie SICKENBERG und VORTISCH beschrieben haben; nach S keilen die Tauglbodenschichten auf kurze Entfernung aus. Sie enden an der großen Barre von Triasgesteinen, vorwiegend oberhätischen Riffkalkes, die am Südrand der Osterhorngruppe entlangzieht und im Hochwieskopf, am Trattberg, an der Gitschen- und Fagerwand sowie im Zimmereckrücken mächtig hervortritt. Auf dieser Barre fehlt auch der Lias bis auf kleine und zweifelhafte Spuren und die Oberalmschichten transgredieren auf der Gitschenwand unter Zwischenschaltung von Basalkonglomeraten mit einem Niveau, das nur 80 m unter dem B 1 liegt, während im Taugltal die Mächtigkeit noch 350 m beträgt. Über den Basalbreccien am Zimmereckrücken keilt auch der B 1 noch aus und das Transgressionsniveau liegt zwischen B 1 und B 2.

Zur Erklärung der beschriebenen Verhältnisse möchte ich folgende Arbeitshypothese vorschlagen: Im Jurameer verlief vom Tauglgebiet nach E eine Tiefenzone, die im S durch eine aus Triasriffen gebildete Schwelle flankiert war. In der Muldenzone entstanden mächtigere Sedimente. Ihre Mächtigkeit wurde weiter noch dadurch vergrößert, daß von der Schwelle im S, die durch einzelne Bewegungsstöße gegenüber der Mulde hochgepreßt wurde, Sedimente als ganze Schichtpakete abglitten oder in Form von submarinen Schuttströmen auf die noch weichen Sedimente der Muldenzone niedergingen, sich diesen teilweise überlagernd, teilweise

sogar sich in diese eingrabend. Diese Vorgänge müßten sich im tieferen Malm abgespielt haben, eben der Bildungszeit der Tauglbodenschichten. Frühe gebirgsbildende Vorgänge nimmt auch PLÖCHINGER schon an. Ich möchte noch darauf hinweisen, daß ich S des Trattberges, im Seewaldseegebiet eine 50—60 m hohe Wand aus Basalbreccien der Oberalmschichten fand, in die eckige Triasblöcke von nahezu 1 m³ Größe eingebettet sind. Derart grobe Sedimente werden kaum ohne Mitwirkung tektonischer Vorgänge entstanden sein. Die weiter N gelegenen oberrhätischen Riffe, wie Röteland und Guggenberg sowie Kirchholz bei Adnet, scheinen nicht als Breccienausstrahler gewirkt zu haben; auf ihnen sieht man auch den Lias transgredieren. Sie wurden eben nicht emporgedrückt wie der S-Rand der Osterhorngruppe.

IV. Morzger Hügel

Aus der älteren Aufschüttungsfläche des Salzburger Beckens (Friedhofterrasse) ragt S von Morzg eine etwa 750 m lange, in 467 m Höhe gipfelnde Rippe von Gosaugesteinen heraus (Karte 1 : 25.000, Blatt 63/4, Salzburg), die ENE streicht. An der steilen S-Flanke treten die Schichtköpfe der tieferen Schichten, Konglomerate und darüber Kalksandsteine heraus, die unter 45—50° in Richtung 345—355° fallen. An der flacheren NW-Seite legen sich auf sie gelblich-graue oder bräunliche Mergel (wahrscheinlich nur die Verwitterungsfarben!), deren Fallwinkel sich allmählich bis auf 20° an der Nordseite ermäßigt. Die Schichtfolge erinnert sehr an jene des Hügels von Glanegg, auf dessen Nordspitze auch das Streichen der Morzger Gosaurippe gerichtet ist. Die Konglomerate sind schlecht aufgeschlossen und hauptsächlich an der SE-Ecke, nahe dem Gasthof Einöd, zu sehen; sie mögen eine Mächtigkeit von 50—60 m haben. Die Kalksandsteine darüber bilden mit ihren oberen Partien ein etwas knollig anwitterndes, 5 m hohes Wandl. Wie der alte Luftschutzhof N Montforterhof zeigt, ist das Gestein im Innern blaugrau, während die Verwitterungsfarbe braun ist. Zahlreiche weißschalige Bivalven- und Gastropodenreste sowie Bruchstücke von Inoceramenschalen sind sichtbar. Nach FUGGER und BRINKMANN ist die Morzger Fauna die gleiche wie die von Glanegg; sie enthält *Mortoniceras serratomarginatum* Redt. und wird von BRINKMANN in das Unterconiac gestellt. Etwas E Montforterhof fand ich unter dem Kalksandstein-Wandl ein teilweise verstürztes Stollenmundloch, dessen Dach von feinkörnigem Sandstein gebildet wird, während darunter eine 1,5 m mächtige, sandig-mergelige Einlagerung von blaugrauer Farbe, reich an weißschaligen Mollusken, kohligem Resten, Pyritkristallen und mit deutlichem Geruch nach Schwefelwasserstoff angeschnitten war. Eine Probe daraus zeigte, nach dem Mikrobericht Dr. OBERHAUSERS, eine zeitlich nicht genauer einstuftbare Flachwasserfazies. Aus den die Kalksandsteine überlagernden Mergeln wurden, so weit es die überaus spärlichen Aufschlüsse gestatteten, vier weitere Proben entnommen, und zwar an der Ostseite, Nordostecke, Nordwest- und Westseite; sie wurden alle von Dr. OBERHAUSER untersucht, wofür ich mich sehr zu Dank verpflichtet fühle. Die Mikrofauna der Probe von der Westseite spricht für Santon, jene der E- und NW-Seite für höheres Santon, die der NE-Ecke für höheres Santon bis tieferes Campan. Die Übereinstimmung mit einer von der Westseite des Glanegger Schloßberges stammenden Probe ist groß. Der Zusammenhang zwischen Glanegg und Morzg kann somit auch auf Grund der Ergebnisse der mikropaläontologischen Untersuchung als sicher gelten.

Geologische Aufnahmen 1958 im Rätikon (Blatt Feldkirch 141)

von OSKAR SCHMIDEGG

Im abgelaufenen Jahre konnte ich das Gebiet W und NW Brand bis zum Kamm Taleu—Fundelkopf sowie den rückwärtigen Teil des Gamperdonatales nach N bis zum Hauptdolomit, nach W bis zum Gebirgskamm kartieren.