

höfe Schermau und Großmann in E—W-Richtung streichender Bruch hebt den Nordflügel um einen Vertikalbetrag von 45 m und durchschneidet am Osthang die beiden Barmsteinkalkwände, so daß der Mühlsteinbarmsteinkalk in gleiche Höhe wie die Oberliasmergel des Nordflügels zu liegen kommt. Die Bewegungsfläche, die im Mittel unter 60° gegen S einfällt, ist besonders schön erschlossen in einem linken Seitenast des Lettenbaches unmittelbar N des Schiheimes der Realschule. Der Bruch durchschneidet auch die Lias-Antiklinale zwischen Wildlehen und Oberleiten, wodurch deren Achsenrichtung etwas geknickt wird, trifft nahe dem südlichen Rinnbachknie auf den erwähnten NW-Bruch und knickt hier anscheinend auf WS ab, so daß er oberhalb Ziegelau den Kehlbach erreicht.

Eine Störungszone mit ENE-streichenden Brüchen dürfte S Gfalls gegen den Lettenbach ziehen und den Ersten Barmsteinkalk abschneiden, da N Gfalls nur mehr tiefste Oberalmer-schichten, die der Mühlsteinwandserie gleichzusetzen sind, erscheinen.

An der Westseite des Mühlsteins ist am rechten Hang des Kehlbaehes der Schönalmbruch zu vermuten, der in NNW-Richtung über Archstein und Migl (454 m) entlangzieht, den Lias des Kehlbaehes vom Malm der Trockenen Klammern trennen und die Unterbrechung des Gosaukonglomerates bei Kote 442 nördlich von Ziegelau verursachen dürfte. Ein NE-streichender Bruch erzeugt in den Trockenen Klammern eine auffallende, 10 m hohe Harnischwand am Ersten Barmsteinkalk und zieht an Wildlehen und Großmann vorbei gegen den Lettenbach. Im übrigen sind NNW—NW-streichende Brüche im Mühlsteingebiet viel weniger zahlreich als im Gebiet von St. Jakob am Thurn am Rande des Salzachtales.

Das auffallende Berggrutschgebiet der Trockenen Klammern entsteht in den mittelsteil SW-fallenden Platten des hier geringmächtigen Mühlstein-Barmsteinkalkes und des mächtigeren Ersten Barmsteinkalkes, indem diese starren Kalktafeln auf den wasserundurchlässigen Horizonten der Unteren und Oberen Radiolaritschichten gegen den, den Hang unterschneidenden Kehlbach abgleiten und dabei in Schollen zerreißen.

Quartärlagerungen sind am eigentlichen Mühlstein gering entwickelt. Die Kieselgesteine wurden meist stärker erodiert und in die Kolke wurde Moräne eingelagert. Knapp südlich der Kote 1053 sind noch Moränenreste mit zentralalpinen Geschieben erhalten. Mächtigere Moränen füllen die Senke E Mühlstein und bilden die Terrassen von Höhenwald und Gfalls.

Bericht 1960 über geologische Arbeiten auf Blatt 93 (Berchtesgaden)

von MAX SCHLAGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Am Untersberg bei Salzburg mußte keine Neuaufnahme vorgenommen werden, wie in der westlichen Osterhorngruppe, da ich dieses Gebiet in den Jahren 1925—27 sowie 1929 im Auftrage Professor SPENGLERS im Maßstab 1 : 25.000 kartiert hatte (siehe Verhandlungen 1930). Es wurden daher nur Revisionen vorgenommen. Am wenigsten befriedigte mich die seinerzeitige Lösung des Baues der östlichen Untersbergbasis bei St. Leonhard und südwärts davon bis zum bayrischen Rothmanngraben, wo ich eingehüllt in Haselgebirge eine Reihe fremdartiger Gesteine vorgefunden hatte, die mir weder aus dem Tirolikum noch aus dem Hochjuvavikum bekannt waren.

FUGGERS Karte 1 : 75.000, Blatt Hallein-Berchtesgaden, verzeichnete im Grünbach (= Neuhäuslgraben der Karte 1 : 25.000) Quartär; nur am Fuß der Dolomitwand waren Werfener Schiefer mit Haselgebirge und Gips und am Rücken südlich des Grabens Schrambachschichten ausgeschieden. 1925 stellte ich die Aufschlüsse im Grünbach fest und kam 1929, nachdem ich den ganzen Untersberg kartiert hatte, zu der Auffassung, daß die hier anstehenden krinoidenreichen Kalke Jura seien, da manche Ähnlichkeit mit Juragesteinen bei Berchtesgaden vorhanden zu sein schien; ich faßte sie als ein Glied der unter den Untersberg hinabtauchenden

Tirolischen Decke auf. Im Jahre 1953 zeigte ich die Aufschlüsse Dr. B. PLÖCHINGER mit der Bitte, eine weitere Klärung der stratigraphischen Stellung herbeizuführen, da mir in Salzburg die Möglichkeit dazu fehlte. B. PLÖCHINGER kam auf Grund von Mergelproben gemeinsam mit R. OBERHAUSER zu der Auffassung, daß eine rhätisch-liassische Serie nebst Tithonkalk und Neokom vorhanden sei. 1960 kam K. KOLLMANN auf Grund der Untersuchung der Ostracoden zur Annahme eines rhätischen Alters für einen Großteil der mergelreichen Gesteinsserie. Eben diese Stellung ergab auch die Bearbeitung der von B. PLÖCHINGER aufgesammelten Korallenfauna, die auf Zlambachfazies hinwies. Bei meinen Begehungen im Jahre 1956, die zur Vorbereitung der Tagung der Geologischen Gesellschaft Wien erfolgten, erinnerte mich besonders im Rothmanngraben der Wechsel von Kalkbänken mit weichen Mergelschichten rein äußerlich an die rhätischen Gesteine in dem rund 7 km östlich gelegenen Wiestal. Ich sammelte daher im Wiestal Mergelproben und bat Dr. OBERHAUSER, die Mikrofauna mit jener der von B. PLÖCHINGER gesammelten Proben vom Ostfuß des Untersberges zu vergleichen. Dr. OBERHAUSER, dem ich für die Erfüllung dieser Bitte herzlich danke, kam zu dem Ergebnis, daß keinerlei Beziehungen der Faunen bestehen. Diese Voraussetzungen führten mich zu dem Schluß, daß die fremdartigen Gesteine des Rothmann-, Weißbach- und Grünbachgrabens, die weder zu tirolischen noch hochjuvavischen Gesteinen passen wollen, einer Hallstätter Entwicklung zuzuweisen sind. Ich zähle dazu aber nicht nur die besprochenen rhätischen Gesteine, sondern auch den schon von FUGGER festgestellten, Cephalopoden führenden Tithonkalk. Die von mir seit Jahren durchgeführte, sehr eingehende Untersuchung der tirolischen Juragesteine am Ostrande des Salzachtals hat nirgends ein ähnliches cephalopodenreiches Gestein feststellen können. Dagegen sind solche Gesteine nach MEDWENITSCH und TOLLMANN in den Hallstätter Decken des Salzkammergutes im Acanthicus-Niveau vorhanden. Nach FUGGER führt auch der „Tithonkalk“ des Untersberg-Ostfußes *Aspidoceras acanthicum*. Ein weiterer Grund für die Abgliederung der genannten Gesteine ist der, daß sie nirgends in einem ungestörten Kontakt mit den sicher tirolischen Unteren Roßfeldschichten stehen, wie sie, westwärts unter den Untersberg einfallend, beiderseits der Berchtesgadener Ache aufgeschlossen sind. Besonders klar sind die Verhältnisse im Rothmanngraben, wo nahe vom Bauernhof Grutsch, 60—70 m von dem auf WSW fallenden Unteren Roßfeldschichten stehenden Paßturm entfernt, eine verquetschte Haselgebirgszone durchstreicht, deren Gipslamellen SSW orientiert sind und so auf das südliche Knie des Rothmannbaches, nahe der ehemaligen Kugelmühle, weisen, wo diese Haselgebirgszone auch wieder auftaucht. Erst W dieser Haselgebirgszone folgt der NNE-NE orientierte Keil des gelben und roten, teils geflaserten, teils brekziösen Tithonkalkes, der maximal nur 5 m breit ist. Noch weiter westwärts schließt sich dann die Folge von Kalkbänken in Wechsellagerung mit oft breiten Zwischenschaltungen weicher Mergel mit meist stark gestörter Lagerung an. 300 m westlich des Paßturmes ist in sie nochmals ein Keil fremder Gesteine eingepreßt (gelbe, brekziöse Dolomite und Lamellen von weißem und rotem Kalk), der ebenfalls wieder NNE streicht. Ähnlich streicht auch der mit dem Ramsaudolomit 480 m W Paßturm einsetzende Rand der hochjuvavischen Untersbergmasse nordwärts aus dem Rothmanngraben heraus. Die Faltenachsen der Kalk-Mergel-Serie sind dagegen meist fast N-S orientiert und stehen daher zu den eingepreßten Keilen in einem spitzen Winkel. Die Achsen der unter den hochjuvavischen Ramsaudolomit eintauchenden westwärts überkippten Falten fallen allerdings NW. Wie schon PLÖCHINGER festgestellt hat, sind die Störungen in der Basis des Untersberges jünger als der juvavische Einschub; ob man angesichts der Divergenz der Richtungen mit einer Störungsphase das Auslangen findet, erscheint mir fraglich.

Im Weißbach folgt auf die nahe der Berchtesgadner Straße anstehenden SW-fallenden Unteren Roßfeldschichten ebenfalls steil SW-fallender Tithonkalk, dem FUGGER die Hauptmasse der Ammoniten entnahm; westwärts schließt sich gipsführendes Haselgebirge an, das bis zum hochjuvavischen Ramsaudolomit reicht. Im Jahre 1925 war am rechten Bachufer

ein unmittelbarer Kontakt zwischen den Roßfeldmergeln und dem scheinbar konkordant einfallenden Tithonkalk aufgeschlossen, jedoch war zwischen beiden Gesteinen eine 1-dm-breite, rote Ruschelzone entwickelt, was den anormalen Kontakt beweist.

Auch im Grünbach läßt sich die Trennung der vermutlichen Hallstätter Serie von dem sicher tirolischen Neokom, das die Kote 588 zusammensetzt, durchführen, wenn auch die Verhältnisse infolge der starken Schuttbedeckung nicht so klar zu sehen sind wie im Rothmanngraben. Im unteren Grünbach, sowie in seinem großen, südlichen, vom Kienberg kommenden Seitenbach (von PLÖCHINGER als „Geröllbach“ bezeichnet) erscheinen hauptsächlich an der Basis der Schuttmassen Einschwemmungen von grauem Haselgebirgston; dieser wird auch an der Basis, der großen Schottergrube der Firma Klappacher, spürbar und das Anstehen dieses Gesteines in der Tiefe ist deshalb wahrscheinlich. Im regenreichen Sommer 1959 geriet der ganze Schutthang am südlichen Knie des „Geröllbaches“ auf diesem Haselgebirge in Bewegung, so daß der graue Gipston auch stellenweise zutage trat. Eine Beschreibung der Aufschlüsse im Grünbach erübrigt sich, da sie schon von PLÖCHINGER gegeben wurde. Ergänzend möchte ich nur darauf hinweisen, daß auch am Beginn der Aufschlüsse im Grünbach im Anschluß an die vermutete Haselgebirgszone eine nur wenige Meter breite Einschaltung einer Lamelle, gelblicher und rötlicher, brekziöser Dolomite beobachtet wurde, deren Streichen ebenfalls N—S ist. Die Gesteine des Grünbaches konnten ferner z. T. auch auf den Rücken nördlich des Grünbaches verfolgt werden, wo z. B. merkwürdig ausgebleichte, poröse Krinoidenkalke in Verbindung mit rötlichen Kalken anstehen und steil SE fallen, während sie gegen NW von einer Haselgebirgszone begleitet werden, an die sich neuerdings eine NW-streichende Zone von Dolomitblöcken anschließt. Der Kontakt des Haselgebirges mit dem hochjuvavischen Ramsadolomit ist bei St. Leonhard überall anormal. Der fast geradlinige Verlauf dieser Grenzlinie in NNW-Richtung über Gräben und Rücken hinweg, erweist sie als einen Bruchrand, von dem, je weiter gegen N immer höhere Niveaus des Ramsadolomites bis zum Cardita-Band im Gebiet des Grödiger Törls abgeschnitten und mit skythischen Gesteinen in Kontakt gebracht werden. Es erscheint daher fraglich, ob das Haselgebirge zum hochjuvavischen Untersberg gehört, oder ob es der Hallstätter Serie zuzuteilen ist; zumal südlich von Schellenberg, wo die Basis des Ramsadolomites sich tatsächlich heraushebt, unter dem Dolomit kalkreiche, obere Werfener Schiefer erscheinen. Auch die Frage, ob es sich bei den Gesteinen der Hallstätter Serie um einen, an Ort und Stelle überfahrenen Rest einer Hallstätter Decke handelt, oder ob es Schuhfetzen sind, die von anderen Hallstätter-Gehieten, z. B. dem am Dürnberg, abgesichert und an der Basis des hochjuvavischen Untersberges, eingewickelt in Haselgebirge, mitgeschleppt wurden, ist angesichts der starken jüngeren Störungen nicht mehr zu entscheiden.

Aus der Gruppe der quartären Ablagerungen am Ostfuß des Untersberges möchte ich nur die mächtigen Lokalmoränen hervorheben, welche teilweise mit erhaltener Wallform, von den Bächen zerschnitten, sich um die Mündungen des Rothmanngrabens und Weißbachtals, schlingen und in ein Gebiet vorstoßen, das vorher sicher vom Eis des Berchtesgadner Gletschers bedeckt war. Wegen dieses Vorstoßcharakters möchte ich sie trotz ihrer tiefen Lage (rund 500 m) als Schlernmoräne deuten. Von ihnen scheint eine Art Übergangskegel zu einer höheren Terrasse über der Berchtesgadner Ache zu leiten, auf welcher in rund 470 m Höhe der Bauernhof Thor liegt.

Weitere Revisionsbegehungen erfolgten im Rosittental und am Nordhang des Geierecks. Der helle Dachsteinkalk der hochjuvavischen Decke (auch Reiteralmkalk genannt) der sich vom Geiereck mittelsteil nordwärts senkt, bildet in der Oberen Rositte noch 150 m hohe Wände. Dann aber folgt am Plateaurand, am Frauenwandl, eine W—E-streichende Bruchzone, die eine starke Zerschneidung der östlichen Wandabstürze zur Folge hat („Bierfasselköpfe!“) und an der eine Verminderung der Dachsteinkalkmächtigkeit eintritt.

Die Bruchzone quert auch das Rosittental, wo sie eine Zerstückelung und Staffelung des hier zirka 15 m mächtigen und vorwiegend aus dunkelgrauen Tonschiefern bestehenden und von kalkigen zähen Dolomiten überlagerten Carditaschichten hervorruft. Ihre weitere Fortsetzung ist am Grödiger Törl zu suchen, dessen tiefe Einschartung sowohl auf die Brüche als auch auf die an ihnen eingeklemmten Carditaschichten zurückzuführen ist. Der Hang nördlich des Frauenwandels, von FUGGER nach einer ehemaligen Alm auch als Firmianrücken bezeichnet, senkt sich in seinem untersten Teil steiler als der Dachsteinkalk, so daß hier am Bergfuß das tiefste, dolomitische Niveau angeschnitten ist, das schon zum oberen Dolomit überleitet. Die hier an den Triasgesteinen klebenden, ja ihnen sogar in Höhlungen und Rinnen eingelagerten roten Brekzien, die als Komponenten überwiegend Reiteralmkalk führen und durch ein bauxitreiches toniges Bindemittel verkittet sind, werden als Basalbildungen der Gosau aufgefaßt. In ihrem Hangenden, aber leider ohne sichtbaren Kontakt, treten am SE-Fuß der Kote 475 Konglomerate auf, die auch nicht vom Untersberg stammende Komponenten führen und nach oben in die Kalksandsteine und Mergel von Glanegg übergehen. Die Streichrichtung der Konglomerate weist auf die gleichartigen Gesteine am Südfuß der Hügel von Morzg und Hellbrunn und bei Goldenstein und Elsbethen. Die Gosauschichten bei Glanegg fallen ebenfalls mittelsteil NNW. Die Winkeldiskordanz zwischen ihnen und den Triasgesteinen des Firmianrückens ist nicht sehr groß. Denkt man sich die Gosauschichten in die Horizontale zurückgeklappt, so verschwände auch der Hang des Untersberges unter ihrer Bedeckung, woraus sich ergibt, daß hier eigentlich keine deutliche Stirnbildung vorliegt. Der Untersberg wurde vielmehr erst durch eine nachgosauische Bewegung längs einer von Glanegg WSW verlaufenden Zone herausgehoben, wodurch auch die Schrägstellung der auflagernden Gosauschichten erfolgte. Die Kalke des Untersbergplateaus lagern nicht flacher als die des Nordhanges. Die Schrägstellung reicht vielmehr bis zum SE-Rand des Dachsteinkalkplateaus zurück und ist auch noch in den Carditaschichten des SE-Hanges erkennbar. Stellenweise ziehen durch das Plateau auch Zonen größerer Steilstellung der Dachsteinkalke. So fallen z. B. die Kalkbänke des Ochsenkammes bis zu 60° NW, und ihre Schichtflächen verursachen die auffallende Wandbildung.

Geologische Aufnahmen 1960 im Rätikon (Blatt Feldkirch 141)

VON OSKAR SCHMIDEGG

Trotz des zu einem großen Teile sehr regnerischen Sommers konnte ich die Kartierung im wesentlichen abschließen. Dabei habe ich auch noch auf dem Kartenblatt liegende Anteile des Grenzgebietes von Liechtenstein und der Schweiz zur Angleichung begangen, was sowohl zur Abrundung der Tektonik als auch aus stratigraphischen Gründen als zweckmäßig erschien. Von Liechtenstein liegt bereits eine schöne geologische Karte 1 : 25.000 vor, für diesen Bereich von SCHÄETTI.

Brandner Tal — Tschengla

Im Brandner Tal konnte ich noch verschiedene Ergänzungsbegehungen vornehmen, so besonders auf der Westseite des Mottakopfes (West Schlucht), dann im Bereich der Arosener Zone der Palüdalpe, die genauer gegliedert wurde. Im Grassetobel konnte ich nun auch auf der Südseite Buntsandstein und Muschelkalk auffinden, darunter wieder Arosener Zone anstehend.

Auf der linken Flanke der Bürser Schlucht habe ich die Raibler Schichten genauer gegliedert. Es sind hier vorwiegend Rauhwacken und dunkle Tonschiefer mit Sandstein. Die darunter im Bachbett anstehenden Dolomite konnte ich nach W bis fast zur Straße hinaus verfolgen. Vor dem nach S folgenden Arlbergkalk sind stellenweise Rauhwacken eingeschaltet.