

Eine Begehung des Hocheck (1071 m) erbrachte W. Gehöft-Kremsbacher eine etwa 400 m lange, steil in südlicher Richtung einfallende Scholle aus Opponitzer Kalk, die von den älteren Terrassenschottern und -konglomeraten umgeben ist. SSW des Gehöftes liegen diese Konglomerate als hockförmige Erosionsrelikte noch in 650 m Seehöhe vor. Bei etwa 1100 m Seehöhe wird der Hauptdolomit, der mit sanftem S-Fallen den nördlichen Sockel des Berges bildet, von ebenso sanft S-fallenden Dachsteinkalken abgelöst.

Als sehr lehrreich erwies sich der Forstaufschlußsweg, der von Ober Laussa (Kalthofer Keusche) zur Saubodenalm führt. In 350 bis 370 m über Tal verläuft er spitzwinkelig zu einer über 100 m langen und 10 bis 20 m hohen Felswand, die aus ladinischem Spongien-Riffkalk aufgebaut ist. Das Blockwerk ist erfüllt von verschiedenartigen Spongien. Gegen die Saubodenalm reduziert sich dieses zwischen den pflanzenführenden Lunzer Schiefern und dem körnigen, diploporenführenden Wettersteinkalk gelegene Spongienriff auf nur wenige Meter Mächtigkeit.

Bericht 1969 über Aufnahmen im Bereich des St. Wolfgang Schafberges und der N-Seite der Osterhorngruppe (Blätter 65, 94, 95)

Von BENNO PLÖCHINGER

Der Plan, die Aufnahmen für eine Geologische Wanderkarte 1 : 25.000 vom Fuschl-Wolfgangseegebiet möglichst schnell zum Abschluß zu bringen, machte es erforderlich, den Schafbergzug zwischen der Ache im N, St. Wolfgang im S, Scharfling im NW und dem Schwarzenseegebiet im SE, soweit nicht schon bei der Bearbeitung der tektonischen Fenster am Wolfgangsee erfaßt, neu im Maßstab 1 : 10.000 aufzunehmen. Dabei erwies es sich als zweckmäßig, auch durch Aufnahmen im Flysch N der Ache und im Bereich des Osterhorn-Tirolikums Abrundungen zu erzielen.

Herrn Landeshauptmann DDr. H. LECHNER ist für die Förderung unseres Unternehmens und Herrn Dr.-Ing. R. OEDL für die Intervention im Interesse unserer Sache ergebenst zu danken.

Um das Vorhaben bewältigen zu können, arbeiteten zur gleichen Aufnahmsaison Herr Dr. W. JANOSCHECK an der N-Seite des Schafberges, zwischen der Eisenauer Alm und der Ache und Herr Dr. S. PREY im Flysch N der Ache am Kartierungsbeiträgen. Zur Verwendung bei der Neuaufnahme des Faistenauer Schafberges stellte Herr Dr. W. FRISCH mit Erlaubnis von Herrn Professor CLAR seine Vorarbeit darüber zur Verfügung.

Eine sehr wertvolle Stütze bei der Neukartierung der St. Wolfgang Schafberges boten die ausgezeichneten Aufzeichnungen E. SPENGLERS (1911), welchen eine Karte 1 : 75.000 beigegeben ist.

Herrn Dipl.-Ing. BERNEGGER, Salzburg, schulde ich Dank für das freundliche Angebot, die Bohrkern von der interessanten Baustelle an der Bundesstraße E St. Gilgen verwenden zu können; im Depot der Autobahnmeisterei Lieferung durfte ich eine größere Anzahl von Proben für unsere Zwecke abzweigen. Sehr dankbar bin ich auch den Leitern der Alpenvereinssektionen Mondsee und St. Gilgen, Herrn H. WENTER und Herrn J. KOGLER, die mir durch die Einzeichnung der Wegmarkierungen in die Blätter 1 : 25.000 behilflich waren.

Für die Bereitstellung von Unterkünften am Vormauerstein und am Münchsee hin ich Frau SCHEID (Herrn Förster ENDLICHER), St. Wolfgang, und Herrn KLAFFENBÖCK, Strobl, für verschiedene Hilfeleistungen Herrn G. HÖDLMOSER, Zinkenbach, und für die Überlassung einiger Freikarten der Betriebsleitung der Schafberghahn zu Dank verpflichtet.

An der N-Seite der St. Wolfgang Schafberges liegt bekanntlich über einer hajuarischen Basis eine bis zum Fuß der Gipfelfelsen reichende, im allgemeinen normal aufsteigende, S-fallende, tirolische Schichtfolge, bestehend aus Wettersteinkalk und -dolomit, Raibler Schichten, Hauptdolomit und Plattenkalk. Scharfling ist innerhalb des Haupt-

dolomites eine 1,5 km lange, WNW-streichende Synkinalzone durch das Auftreten jüngerer Ablagerungen zu erkennen. In einer SE-streichenden Hauptdolomit-Einmuldung liegen hier zwischen der Bundesstraße und der Kösselalm ein heller liassischer Kalk, Crinoidenkalk und Liasspongienkalk. Eine N der Kösselalm unmittelbar auf Hauptdolomit aufruhende, massige, helle Liaskalkrippe erinnert in ihrer Lagerung an die verstellten Plassenkalkschollen an der S-Seite der Schafberggruppe.

Vom Feichtigeck gegen W zeigen sich der mit normalem S-Fallen auf dem Plattenkalk ruhende helle Liaskalk und der Lias-Crinoidenkalk in den N-Wänden der Schafberggruppe in einige N-weisende Falten zusammengepreßt. Die wichtigste Falte, die E. SPENGLER Hauptsynklinale genannt hat, weist in ihrem Kern bunte Radiolarite des ? Dogger auf. Ihre Verbreitung ist S des Mittersees, an der Törlspitze und an der Spinnerin durch eine Hangstufe, bzw. durch ein Grasband, gekennzeichnet. Bunte, mittelliassische Kalke, die am Hangendschenkel vielfach ausgequetscht erscheinen, zeigen sich am Liegendenschenkel in mehrere 10 m breite Zerrklüfte des hellen Liaskalkes bzw. Oberen Dachsteinkalkes taschenförmig eingelagert. Eine Bestätigung für das seit G. GEYER (1893) auf Grund einer reichen Ammonitenaufsammlung postulierte mittelliassische Alter erbrachten Harpoce-raten-Funde, darunter ein *Fuciniceras cf. poscense* REYN (det. R. SIEBER).

Bei dieser Einfaltung höher liassischer und höher jurassischer Schichtglieder in die massige, zumeist calcarenitischen Kalke des tieferen Lias handelt es sich um eine vielleicht schon kimmerisch erfolgte Stauchfaltung am N-Flügel der Schafbergsynklinale. Zwischen den triadischen Sockelgesteinen und den jurassischen Gipfelgesteinen dieses Synklimal-N-Flügels verläuft von Feichtigeck gegen W die Grünsee-Scherfläche SPENGLERS.

Am Purtschellersteig der Törlspitze-S-Seite sind im Liegenden der sanft S-fallenden Crinoidenkalke bunte Mittelliaskalke und ein kleines Radiolaritvorkommen aufgeschlossen. Die Erosion scheint hier auch im S den Kern der Hauptsynklinale angeschnitten zu haben. Gegen E sind die bunten Mittelliaskalke dieser Synklinale bis an die E-Seite des Münchsees zu verfolgen, wo sie, N unter dem Crinoidenkalkzug, nach etwa 100 m auskeilen.

An der W-Seite des Schafbergzuges treten W des Zuisensees die Gesteine der Hauptsynklinale unmittelbar an den Purtschellersteig heran. Die plattigen, grauen, teilweise rötlich gefärbten, kieseligen Mergelkalke, die an der Schafberg-N-Seite inmitten des Himmelpfortsteiges den hellen Crinoidenkalken eingeschaltet sind, könnten nach ihrer Mikrofazies tatsächlich im Sinne von E. SPENGLER als liassische Spongienkalke des Kernes einer gegen N überschlagenen Antiklinale gewertet werden. Wahrscheinlich aber gehen sie seitlich aus dem Crinoidenkalk hervor.

Der in enge, N-weisende Falten gepreßte Liasspongienkalk der Schafberg-Synklinale setzt N St. Gilgen gemeinsam mit der Liasspongienkalk-Füllung der St. Gilgener Synklinale ein. Bei Hüttenstein queren die Liasspongienkalke die Straße Sankt Gilgen—Scharfling in 1 km Breite. Gegen den Schafberggipfel werden die Spongienkalke der Schafberg-Synklinale, offenbar durch einen seitlichen Fazieswechsel, von Crinoidenkalken und hellen Liaskalken abgelöst. Erst E der Aurissenalm treten sie wieder in einiger Mächtigkeit auf.

Während von der Aurissenalm bis zum Hoheneck bunte Mittelliaskalke und Liasfleckenmergel die jüngsten Schichtglieder der Synklinale bilden, lassen sich die tektonisch hangenden Liasspongienkalke und grauen Brachiopodenkalke als altersäquivalente Sedimente der hellen dichten Liaskalke und der brachiopodenreichen Crinoidenkalke dem S-Flügel der Synklinale zuordnen. Die Bearbeitung der zahlreichen aufgesammelten Brachiopoden möge bestätigende Aussagen über die Altersgleichheit der faziesverschiedenen Gesteine zulassen.

Wie im N die hellen Liaskalke und Crinoidenkalke aus ihrer triadischen Unterlage hervorgehen, so zeigt sich am S-Flügel der Schafberg-Synklinale der Übergang von Liasspongienkalk in Plattenkalk, so z. B. in 1320 m Sh. bei Bahnkilometer 4,0 der Zahnradbahn. Im Niveau

der Kössener Schichten wechsellagern hier hellbraune Kalkbänke mit dunkelgrauen, kieseligen Lagen. Die Kössener Schichten sind, wie auch E. SPENGLER erkannte, sehr kalkreich entwickelt und schwer von den Plattenkalken zu trennen. Am ehesten ist ihre Ausscheidung W der Schafhergalm möglich.

An der Wagneralm werden die bunten sedimentärhercicösen Mittelliaskalke, die im Steinbruch STELLER, NW des Schwarzensees, abgebaut werden, vorübergehend von Fleckenmergeln abgelöst.

W der Maislalm, in 800 m Sh., bilden kieselige, dezimetergehakte, grünlichgraue Mergel mit glattflächigen, grauen, sandigen Tonschieferzwischenlagen den Kern der Schafberg-Synklinale. Sie sind faziell den Fleckenmergeln, altersmäßig nach dem Fund der Leitform *Hildoceras cf. bifrons* (det R. SIEBER) dem Unteren Toarcien (Lias E) zuzuordnen.

Als brachiopoden- und spongiereich erwiesen sich die dunkelgrauen, mergeligen Kalke N der Appesbacher Alm und W der Hoheneckalm. Einkieselte, glatte und gerippte Brachiopodenformen wittern hier in ausgezeichnetem Erhaltungszustand in ähnlicher Weise aus wie die Kieselspongien.

Die tiefgreifende Struktur der gegen N überkippten Schafberg-Synklinale wird gegen S von einer Antiklinalzone aus triadischen Gesteinen, die wir Aurissen-Antiklinale nennen wollen, abgelöst. Sie streicht vom Bereich S der Schafbergalm zur Aurissen, biegt dort auf etwa 1 km Erstreckung in die NE-Richtung um und streicht dann wieder gegen ESE, zum NE-Ufer des Schwarzensees. Gemäß der N-Überkipfung der Antiklinale ruhen ihre norisch-rhätischen Gesteine S des Schafberggipfels mit steilem S-Fallen den gleichsinnig einfallenden Spongienkalken der Schafberg-Synklinale auf.

Gegen S wird die Aurissen-Antiklinale von der Schwarzensee-Synklinale abgelöst. Ihre Jurafüllung zeigt sich an den Spongienkalken der Oberen Hofalpe und in den Spongienkalken, Brachiopodenkalken und den hangenden, hellen, unendlich gehakten Kalken am E-Ufer des Schwarzensees. Letztere nannte E. SPENGLER nach dem Beinstein bei St. Wolfgang „Beinsteinkalke“.

Die Verhältnisse im Bereich des Vormauersteins (1451 m) weisen auf den Bestand einer in 2 Äste geteilten, seitlich bald aushebenden Juramulde, der Vormauerstein-Synklinale SPENGLERS hin. Zu ihrer Füllung gehören die tiefliassischen Spongienkalke und grauen Brachiopodenkalke, höherjurassische, helle, hornsteinführende Kalke und der tithone Plassenkalk des Vormauerstein-Gipfels. Dieser Gipfelkalk ruht mit steil südlichem Einfallen diskordant den tieferjurassischen Gesteinen im N und dem NNE-fallenden Plattenkalk im W auf. Nur nächst der Summerrau-Alm (K. 1188) schaltet sich an der S-Seite des Vormauersteins zwischen dem Plattenkalk und dem Plassenkalk noch eine kleine Partie steil NE-fallenden Spongienkalkes ein. Bunte Mittelliaskalke fehlen in der Vormauerstein-Synklinale wie in der Schwarzensee-Synklinale vollends.

Die Plassenkalk-„Schollen“ des Vormauersteines und der Käferwand finden in der kilometerlangen Plassenkalkmasse des Lugberges ihre östliche Fortsetzung. Die Trennung der beiden erstgenannten Plassenkalk-Vorkommen von jenem des Lugberges ist einem WNW-gerichteten Querschuh zuzuschreiben, der, wie zahlreiche Messungen ergaben, die Plattenkalk-Unterlage verdrehte und zusammenstaute. Auch das rasche beiderseitige Ausheben der jurassischen Gesteine der Vormauerstein-Synklinale ist diesem Umstand zuzuschreiben. Aus der Ferne erkennt man, daß der Plassenkalk der WNW-ESE-streichenden Vormauerstein-Käferwand-Rippe leicht quer zum Streichen eingeengt wurde.

Die Felswand der Kote 962 W Gasthof „zur Lore am Schwarzensee“ ist aus einem SSW-fallenden, massigen, hellen Liaskalk aufgebaut, dem gegen S normal überlagernde Spongienkalke ablösen. Diesen wiederum ruht normal eine mit der Lugbergmasse zu verbindende kleinere Plassenkalkpartie auf.

Wenn die Plassenkalke der östlichen Schafberggruppe auch nur teilweise von jurassischen Gesteinen unterlagert werden, so ist dies durch die transgressive Lagerung des Malm (B. PLÖCHINGER, 1964) und durch die nachträgliche Verstellung des starren Gesteines gegenüber der formbareren Unterlage leicht zu erklären.

Die WNW-streichenden Faltenstrukturen des Vormauerstein bündeln sich W des Dittelbachgrahens mit der Aurissen-Antiklinale und diese vereinigt sich nördlich der Sautrenkalm mit der Dorneralm-Antiklinale SPENGLERS. Sie findet nahe der Sautrenkalm ihren Ausgang, streicht über die namengehende Dorneralm und gelangt über den Dittelbachgraben zum SW-Fuß des Vormauersteins. Den Antiklinalkern formt der Hauptdolomit.

Zwischen der Dorneralm-Antiklinale und der ebenso durch Hauptdolomit gekennzeichneten Achse der Rieder Antiklinale liegt die St. Wolfgang Synklinale. Es sind Strukturen, die bereits E. SPENGLER beschrieben hat.

Gegen den östlichen Ausstrich der Wolfgangsee-Synklinale und der ihr ab St. Wolfgang parallel laufenden Rieder Antiklinale überlagern transgressiv, mit sanftem SSW-Fallen, graue Sandsteine, sandige Mergel und Rudistenkalke des Coniacien.

SE Gehöft Buchberg ist am N-Ufer des Wolfgangsees innerhalb der Spongienkalke der St. Wolfgang Synklinale eine mustergültig ausgebildete Falte mit gegen SSW abtauchender Achse zu beobachten. Der Tatsache, daß in der nördlichen Verlängerung der Falte die NNE-SSW gerichteten Strukturen im Plattenkalk liegen, ist abzuleiten, daß sich die Quartektonik nach der Anlage der WNW-streichenden Faltenstrukturen herausgebildet hat. Anzeichen für ihre nachgosauische Entstehung sind allerdings nicht vorhanden.

Unter Zuhilfenahme einer Arbeit von K. WICHE (1963) war es möglich, die spätglazialen Eisrandbildungen, wie Drumlins, Kames, Solls und Eisrandterrassen um den Wolfgangsee in die Karte einzutragen.

An der zum Schafberg-Tirolikum gehörenden, SE des Wolfgangsees gelegenen Sparber-Scholle wurde auf Grund einer freundlichen Anregung des Herrn Dr. A. FENNINGER nochmals die Verbreitung des Plassenkalkes im Gipfelbereich untersucht und erkannt, daß dieser dort zugunsten eines hellen, korallenführenden Rhätkalkes und eines liassischen Crinoiden-(Hierlatz-)Kalkes eine weit geringere Verbreitung hat als vorher angenommen. In 1420 m Sh. schalten sich in geringer Mächtigkeit rote, fossilreiche Kalke und Radiolarite (? Dogger) ein.

Ergänzende Daten zum Stroher Klippen-Flyschfenster erbrachte die Begehung einer neuen Fahrwegtrasse zur Nessnerscharte mit Herrn Oberforstrat Dr. BREITENEDER, Strohl.

S der tirolischen Kühleiten-Hundsleiten-Synklinale folgt die parallel dazu, über den Hofwald zur Schwarzeneckalm verlaufende, aus Plattenkalk und Kössener Schichten aufgebaute Hofwand-Antiklinale. Eine S davon über die Hochehen-alm zur Hochwand-alm und von hier zum Breitenberg (K. 1261) streichende Synkinalzone mit bunten, kieseligen Malmbasisschichten im achsialen Kern wird vom Forstaufschließungsweg zum Oberen Hofwandwald (K. 1130) in idealer Weise gequert. Zwischen dem Plattenkalk und den Malmbasisschichten schalten sich eine Kössener Bank und wenige Meter mächtige Adneter Kalke ein. Gegen WNW wird die Mulde breiter und tiefer, so daß NW des Steingrabens, am Zwölferhorn, die Oheralmer Schichten den Muldenkern bilden. Man bezeichnet dieses Strukturelement deshalb am besten als Zwölferhorn-Synklinale. Die Trennung von der N davon parallel laufenden Kühleiten-Hundsleiten-Synklinale wird zwischen Elferkogel und Aschau nur mehr durch einen Störungsdurchgang deutlich.

An der W-Seite des Zwölferhornes wurde E des Weges Pillsteinalm—Schafbachalm aus einem roten, knolligen Jurakalk ein *Stephanoceras cf. humphriesianum* (SOW.) (det. R. SIEBER) entnommen. Daraus geht hervor, daß sich in Kalken mit Adneter Fazies Dogger verbergen kann.

Ein reizvolles Studienobjekt bildete der Illinger Berg (1474 m). Von NNW-streichenden Plattenkalken leicht synklinal eingengt, finden sich hier in flacher Lagerung liassische Fleckenmergel, ca. 1 m mächtige, graue, *Plagiostoma gigantea* (det. SUMMESBERGER) führende Kalke des Hettangien und ein etwa 5 m mächtiger Adneter Kalk mit Arietiten, Lytoceraten usw. Eine kleine Wandstufe kennzeichnet die Grenze zu den hangenden, gipfelhauenden Malmbasisschichten.

Eng gefaltete Oberalmer Schichten verweisen im Gipfelbereich des Faistenauer Schafberges auf eine bedeutende E—W-Quereinengung. Sie bewirkte die tektonische Trennung vom Zwölferhorn. Mißachtet man sie, hat man die Zwölferhorn-Synklinale mit der Hirschseiten-Synklinale WNW des Faistenauer Schafberges zu verbinden.

Die Malmbasisschichten reduzieren sich im Liegenden der Oberalmer Schichten gegen das N-Ende des Faistenauer Schafberges, während die tieferen jurassischen Ablagerungen, die Liasfleckenmergel, Liasspongienkalke und die Adneter Kalke in ziemlich gleichlebenden Mächtigkeiten um die S-Flanke der Erhebung zu verfolgen sind.

Nach den Untersuchungen von R. OBERHAUSER und H. STRADNER erwiesen sich einige Proben aus den kieseligen Malmbasisschichten als mikrofossilführend, so die Probe St. W. 36, die am Weg Illinger Alm—Schafhergalm, in 1180 m Sh. aus cm-dm-gebankten, grünlichgrauen, z. T. rötlichen kieseligen Mergeln entnommen wurde. Sie weist einen Nannoplankton des Lias bis Unter-Dogger auf. Die Probe St. W. 39 aus den sandigen Mergelschiefer-Einschaltungen der dm-gebankten, grauen, kieseligen Mergel des Illinger Berggipfels (K. 1375) führen *Nodosariiden*, *Lenticulinen*, *Ostracoden* und *Radiolarien* (det. R. OBERHAUSEER) sowie eine in den Mittleren Dogger bis Malm zu stellende Monoflora von *Coccolithus barnese*. Auch die foraminifen- und radiolarienführenden Mergelschiefer-Einschaltungen in den kieseligen Malmbasisschichten des Faistenauer Schafberges (Probe St. W. 42) lassen auf Grund des Nannoplanktons diese Einstufung zu.

Bericht (1969) über geologische Aufnahmen im Flysch bei Unterach/ Attersee (Blatt 65, Attersee)

Von SIEGMUND PREY

Elf Aufnahmestage wurden dazu verwendet, eine geologische Aufnahme im Flysch der Umgehung von Unterach zu beginnen. Es wurden vor allem die Südost- und Osthänge des Großen Hollerherges begangen.

Fast das gesamte Gebiet wird von Zementmergelserie aufgebaut, die hauptsächlich aus grauen, mehr minder schieferigen Mergeln und Kalksandsteinhänken, sowie untergeordnet grauen oder grünlichen Tonmergelschieferlagen besteht. Es herrscht starke Faltung. Im Drehen des generellen Streichens aus der E—W-Richtung im Hochplettspitzkamm bzw. dem ESE-Streichen der näheren Umgehung von Unterach in die ENE—NE-Richtung in den Südosthängen des Hochgupf zeigt sich der Einfluß von Störungstreifen, die die Ausräumung der Atterseefurche begünstigt haben.

Am Forstweg SW Almbergstube wurde in einer leider zersprungenen Mergelplatte ein 15 cm großer *Zoophycus* gesehen. Ein schöner Aufschluß an dem Forstweg ca. 700 m NE Holzstube zeigt interessante synsedimentäre Gleiterscheinungen.

In Unterach selbst wurde NW Friedhof ein Rundhügel aus Reiselsberger Sandstein angetroffen — der einzige Hinweis auf das Vorhandensein tieferer Schichten des Flyschprofils unter der dichten Moränendecke. Tiefere Flyschschichten sind dem Verfasser von früher her aus den Nordhängen des Hochplettspitzzuges bekannt.

Große Verbreitung besitzen Moränen. Sie bilden vor allem die sanfteren Hänge westlich bis nördlich Unterach und breiten sich W und WNW Menerweg bis etwa 700 m Höhe,