

Die Kalke, welche die Höhen von Staudach, Bichl usw. bilden, sind helle Kalke, örtlich sogar, z. B. westlich von Staudach, unter die Lunzer Schichten geneigt, dürften daher der mittleren Trias entsprechen. Die große von einem versumpften Gewässer erfüllte Mulde bei Bichl und Hofstadt macht den Eindruck eines Poljes. Die Lunzer Schichten scheinen hier tatsächlich in älteren Kalk eingefaltet zu sein.

Auch die auf der Höhe südlich der genannten Wiese anstehenden Kalke haben keine Ähnlichkeit mit Hauptdolomit. Vielleicht entspricht diese auffallende Höhe einer neuen Schuppe von Mitteltrias.

Nicht sicher nachweisbar war der Zusammenhang der Lunzer Schichten im Ortgraben mit den Sandsteinen und Schiefeln auf dem Sattel von Hochklaus und dem Graben östlich davon. Es scheinen vielmehr im Graben westlich Dürrjesnitz die Kalke von der Höhe 876 m (nördlich Hochklaus), wenn auch stark verschmälert, durchzustreichen. Gegen O zieht der Sandstein- und Schieferstreifen südlich von Kupf vorbei und teilt sich zwischen den Höfen Lindeben und Brücklein in drei fingerförmige Ausläufer, von denen der nördlichste am weitesten reicht. Diese Ausläufer verzahnen sich mit den grauen Kalken des Rückens Kuppe 912 m—Lindeben. In diesen Kalkzug greift weiters von der mehrmals genannten Mulde bei Bichl und Hofstadt wieder ein ganz schmaler Zug von sandigem Gestein ein, der am Hofegg vorbei bis gegen Lindeben zieht.

Das Alter der Kalke an dem genannten Rücken ist noch fraglich, dem Aussehen nach möchte man an Mitteltrias denken, doch fand ich am Südgehänge über den Klaushäusern dunkle Kalke mit Fossilspuren, die an Kössener Schichten erinnern, und Fleckenmergelspuren.

Sichere Lunzer Schichten sind der schon auf der gedruckten Karte eingetragene Zug, der aus dem Übelbachgraben (von dem heute nicht mehr bestehenden Hofe dieses Namens) über den (ebenfalls nicht mehr vorhandenen Hof) Eben zu den Klaushäusern, den Sattel von Unteregg, zum Wintereck und über Zikka ins Nattersbachtal zieht. Die ihn überlagernden dunklen Kalke, die an der Straße nach St. Anton schön aufgeschlossen sind, gehören, wie schon Bittner zeichnet, den Opponitzer Kalken und die Dolomite südlich davon dem Hauptdolomit an.

Ein bisher noch nicht bekannter Sandstein- und Schieferzug ist in dem flachen Sattel nördlich der Kuppe 876 m (über dem Hochklaussattel) und der nördlichen flacheren Kuppe beobachtet worden. Im Gegensatz zu den früher genannten Zügen von Lunzer Sandstein gehört dieser Zug den kretazischen Sandsteinen und Schiefeln der Frankenfels Decke an. Die Lunzer Decke beginnt hier mit den grauen Kalken der Kuppe 876 m. Bei inverser Lagerung fallen an der nördlichen Höhe helle Jurakalke mit 60° unter die Sandsteine und Schiefer. Nach Norden vereinigt sich unser Sandsteinzug bei der Brandstatt mit der Hauptmasse der kretazischen Sandsteine und Schiefer des Ortgrabens.

Die Jurakalke ziehen in größerer Breite nach W zum Ortgraben hinab und dann zum Loidl-Hackstoch (809 m) hinauf ins Liegende der aufgeschobenen Triaskalkscholle. Der Sandstein- und Schieferzug vereinigt sich gegen W einerseits mit den Schiefeln oberhalb des Kniebichl, andererseits zu dem schmalen Schieferzug, welcher schon im Vorjahre von Kniebichl kommend vor den hellen Jurakalken beobachtet wurde.

Unter die Schiefer und Sandsteine taucht am steilen Gehänge jener auffallende Zug roter Jurakalke unter, welcher gleichfalls schon im Vorjahre im Graben beobachtet wurde und als auffallende senkrechte Mauer zum Loidl-Hackstoch hinaufzieht.

Aufnahmebericht von Chefgeologen Prof. Dr. Gustav Göttinger über Blatt Salzburg (4850).

Nach einigen Revisionen im rechtsseitigen Salzachabschnitt beging Chefgeologe Prof. Dr. G. Göttinger größere Gebiete des linksseitigen Salzachteiles, um eine Angliederung an das geologische Kartenbild des Salzburger Beckens und des zugehörigen Alpenvorlandes zu erzielen. Während eine richtige Drumlinlandschaft rechts der Salzach erst NO und NW von Oberndorf zur Entwicklung gelangt ist, beherrschen Drumlins der Grundmoränenlandschaft das linksseitige Salzachgebiet bis an den Rand der Högberge im S fast vollständig. Eine Ausnahme bildet ein schmaler Streifen der Ausbildung der postglazialen Saalach-Salzach-Flußterrasse, welche, rechts der Saalach zwischen Wals und Kleßheim abgeschnitten, links der Saalach, S Hammerau, wieder beginnend, über Freilassing—Salzburghofen—Surheim sich N über Heining bis Laufen erstreckt.

Über diese postglaziale Terrasse erhebt sich die so überaus typische Drumlinlandschaft, welche teilweise in die Entwässerung zur Sur einbezogen ist. Größere vermoorte Becken sind u. a. vom Peracher Moos, Schönramer Filz, Weid- und Haarmoos mit dem Abtsdorfer See, Uferinger und Kulbinger Filz und Adelstetterer Moos eingenommen. Die Drumlinrücken zeigen ausgezeichnet strahlige Anordnung: an der unteren Sur S—N streichend, ändert sich deren Richtung bei Saaldorf in NNW, dann auf größere Flächen hin in NW-Richtung, um nahe der Högberge in die WNW- bis W-Richtung umzuschwenken. Sie sind ohne Zweifel unter dem Eis entstanden; mit Recht hat jüngst Edith Ebers die Drumlins als Stromlinienkörper erklärt. Manche Drumlins zeigen größere Längserstreckung, doch überspringen auch die Kammlinien auf andere Rücken. Zuweilen sind die Drumlins in größere Gruppen geschart; oft sitzen kleinere, parasitäre auf den Flanken größerer, doch gibt es auch ganz vereinzelte Drumlins, welche wohl höhere Aufragungen gegenüber niedrigeren, verschütteten Rücken der Grundmoränenlandschaft sind.

Mannigfaltig ist die Struktur der Drumlins; bald liegen echte, wenig geschwemmte Grundmoränen vor, bald Sande, bald Kiese und Schotter mit horizontaler Schichtung, bald solche mit deltaähnlicher Schichtung. Übergänge in Ose mit verschiedentlicher Deltaschichtung sind vorhanden. Gekritzte Geschiebe finden sich reichlich in den Grundmoränendrumlins, während die Kritzer in den Schottern und Kiesen meist zerstört wurden. In den medianen Teilen des Zungenbeckens überwiegen in den Drumlins die kristallinen Gesteinskomponenten, wogegen die Drumlins nahe den Högbergen reichlich Flysch und etwas Kalk enthalten.

Nur einige Beispiele hiezu aus dem umfassenden Beobachtungsmaterial. Geschiebetonmoräne bildet den flachen Drumlin von Stätten bei Weildorf. Die flachsten und salzschächtesten Drumlins von Puzenau und Haberland S von Surheim enthalten geschichtete Sande, Kiese und Schotter. Aus geschichtetem Sand besteht der Drumlin von Eschberg im W, während die O-Seite aus Kiesen und Schottern besteht. Der echte Drumlin bei Sur nahe Thundorf erschließt horizontal geschwemmte, in den tieferen Lagen steilgestellte, gestauchte Sande und Kieslagen. Andere Drumlins zeigen sehr schöne Deltaschichtung mit etwas gekritzten Geschieben, so bei Ottmanning (N 26° Neigung); S von Abtsdorf finden sich 23° NW fallende Kiese und Feinschotter, überdeckt von horizontalem Lehm, Kies und Schotter; bei Straß—Harpfetsham besteht der Drumlin aus deltageschichteten, zirka 20° SSO fallenden varwigen Kiesen; auch bei Kulbing sind varwige Grobschotter und Feinkiese im Drumlin schräg geschichtet. Der hart an der langgestreckten Surfurche gelegene Rücken zwischen Schönram und Oberndorf zeigt fast konform zur Geländewellenform schräge Schichtung der varwigen Kiese, Sande und Schotter, welche in W und in O-Richtung einfallen, so daß man an einen Osrest denken möchte. Bei den Drumlins zwischen Straß und Nieder-Straß liegen unter den Moränen Kiese und Schotter mit gekritzten Geschieben gleichmäßig deltageschichtet (O fallend 17°, bzw. NO fallend 24°).

Bei manchen Flachrücken nahe dem Flyschrande ist bei Aufschlußmangel die Entscheidung, ob ein Drumlin oder nur ein Flyschrundhöcker vorliegt, nicht ganz eindeutig zu treffen. Im allgemeinen ordnen sich aber bei Drumlins die Kämme in die entsprechende Stromrichtung ein (Eschberg, Adelstetten-Berg), während bei unregelmäßig geformten Rücken oder bei solchen, wo die Rücken mit der allgemeinen Streichungsrichtung in Übereinstimmung zu bringen sind, ein Flyschgerüst anzunehmen ist (Buchreit, Doppeln); letztere stellen dann eigentliche glaziale Rippen dar. Ob sie sich an härtere Gesteinszüge knüpfen, ist in dem vorherrschenden Mergelgebiet schwer zu sagen. Ebenso gehört der Rücken von Ainring und Ulrichshögel ganz dem Flyschgerüst an. Der drumlinähnliche Rücken von Gehring S von Nieder-Straß erwies sich als ein Flyschmergelrücken, der in der Richtung des Eises gerundet worden ist. Man könnte in solchen einzelnen Fällen von „Felsdrumlins“ sprechen, wobei die Rücken nicht in der Streichungsrichtung der Schichtköpfe herauspräpariert sind. Mancher Felsdrumlin ist wohl im Gebiete vorhanden, jedoch ist bei der fast immer vorhandenen Grundmoränenbedeckung der Nachweis erst durch einen tieferen Aufschluß zu bringen.

Größere erratische Blöcke liegen in der Grundmoränenlandschaft mehrfach verstreut. Häufig sind Gosaukonglomeratblöcke anzutreffen, Kristallinblöcke z. B. in Weildorf und Berg, Flyschblöcke bei der Haasmühl an der Sur und bei Hörafing, Nagelfluhblöcke (nach Art der Salzburger Nagelfluh) in der Grundmoräne bei Abtsdorf usw.

Die Mächtigkeit der wärmezeitlichen Drumlins darf nicht überschätzt werden. Sie sitzen vielfach als Decke einem Sockel altquartärer Nagelfluh oder gegen die Högberge hin einem Flyschsockel auf, der auch sonst zwischen Högberg und Haunsberg

den Untergrund bilden muß. Das nördlichste, sichtbar feststellbare Flyschvorkommen innerhalb der Grundmoränenlandschaft befindet sich im Eisenbahneinschnitt bei Amersberg, es kann aber, mit dem Haunsberg verglichen, noch nicht der äußersten Flyschkulisse entsprechen.

Ein größerer zusammenhängender Durchbruch einer älteren Nagelfluh innerhalb der jungen Grundmoränenlandschaft befindet sich um das große Waldgebiet des sogenannten Tiefenthal zwischen Straß und Weildorf. Ein Aufschluß zwischen Neulind und Amersberg brachte die Erklärung: eine stark zementierte, dickbankige, feinkörnige Deltanagelfluh (ganz ähnlich der Mönchsbergnagelfluh), 10° NW fallend, wird in einem Gletscherschliff durchschnitten; die Striemen desselben weisen in der Richtung nach WNW und über ihm lagert eine junge, lockere Grundmoräne. Ganz ähnlich also wie am Rainberg bei Salzburg lagert junge Grundmoräne auf einer interglazialen Deltanagelfluh, die mit der Mönchsbergnagelfluh in das große M-R-Interglazial zu stellen ist. Zur Bausteingewinnung wurden früher im Tiefenthal zahlreiche Gruben eröffnet; im Steinbruch NO Neulind fällt die Deltanagelfluh N 23°, ebenso am Waldrand WSW von Patting, bei Kote 450 (W Weng) NO 20°. Die Höhenlage des M-R-interglazialen Sees muß nach den Vorkommen im Tiefenthal mindestens 490 m, wenn nicht mehr, angenommen werden, womit die Seehöhe von 540 m des M-R-interglazialen Seenniveaus der Salzburger Nagelfluh durchaus vereinbar ist.

Geschiebe dieser Nagelfluh liegen häufig in der nordwestlichen Nachbarschaft des Tiefenthal in den Moränen und Schottern der Drumlinlandschaft und beweisen die Abschleifung und Zerstörung des Nagelfluhssockels während des Vorstoßes des W-eiszeitlichen Gletschers.

Auch S von Abtsdorf im Leustetter Berg wird eine dickbankige klüftige Nagelfluh gewonnen. Sie liegt unter 480 m, doch reicht sie vielleicht bis 430 m, wenn nicht noch tiefer herab. Die in den mittleren Höhenlagen aufgeschlossene Nagelfluh hat hier aber keine Deltaschichtung, sie ist fast horizontal, aber wohl gleichalt mit der Deltanagelfluh von Tiefenthal.

Außerdem wurden im Flysch der Höglberge ausgedehntere Verquerungen unternommen.

Zunächst ist zur Morphologie festzustellen: Der gegen NO gerichtete Abfall der Höglberge bei einem orographischen Streichen von SO nach NW entspricht einem Schlibbord des Salzach- und Saalachgletschers; das genannte orographische Streichen durchschneidet gänzlich die geologische Struktur der im allgemeinen ONO streichenden Flyschschichten. Unter dem Steilabfall der Höglberge verlaufen ausgedehnte Schlibframpen im rundgehöckerten Flyschsockel, auf dem gelegentlich Grundmoränen lagern. Unter dem steilen O-Abfall des O-Teiles der Höglberge (St. Johann, Schwaig) ist in zirka 530—540 m eine ziemlich ebene Schlibframpe entwickelt. Unter dem N-Abfall dehnt sich von Ottmanning über Hinterau—Oberholzen und Pirach eine ebensolche aus, sie erhebt sich bei Ulrichshögel sogar bis 562 m, jedoch beginnt gleich SW davon der Steilhang. Zwischen Mürack, Bicheln und Bichbruck ist der unter Eisschliff gestandene Flyschsockel aber in zahlreiche Einzelrücken, Hügel und Höcker aufgelöst. Offenbar ist die Abtrennung dieser Hügel durch subglaziale, randliche Gerinne angelegt worden.

Wenn auch in einem späteren Stadium der Vergletscherung die Höglberge mit ihren Steillängen herausragten, so beweist die erratische Blocküberschüttung selbst der Höhen um 800 m, daß die Höglberge zur Zeit des höchsten Gletscherstandes vom Eis ganz überdeckt waren. Kristallin- und Kalkgeschiebe fanden sich sowohl an der Steillehne, z. B. zwischen Mürack und Galling, zwischen Oberholzen und der Stroblalm, wie auf den Kammkuppen bis 800 m Seehöhe.

Der Flysch der Höglberge besteht überwiegend aus Oberkreidemergeln mit *Chondrites* und untergeordnet Kalksandsteinen und Mürksandsteinen. Massenhaft *Chondrites furcatus* führt der Mergel zwischen Haslholzer und Buchreit. Bemerkenswert ist eine Einlagerung von sehr grobkörnigen Sandsteinen, welche zwischen Ulrichshögel und Ainring durchstreichen. Das Schichtfallen ist fast durchgängig in SSO-SO-Richtung, entgegengesetzte Fallrichtungen sind selten; freilich ist die Aufschließung dieses Flyschteiles keine so gute wie die des entsprechenden, tiefer zerfurchten rechts der Salzach.

Die Zweigfurche des Saalachgletschers: Piding—Aufham—Anger ist, wenn man von der ausgedehnten postglazialen Überschüttung durch die Stoisser Ache absieht, von ausgedehnten Grundmoränendecken über dem Flyschsockel begleitet. Sie reichen am S-Hang der Höglberge oberhalb von Piding bis Knogl, NO Aufham bis Kaltenkraut und O von Anger bis über Hainham. Ein prächtiger Moränenanschluß bei Seeland

zeigte einen Wechsel von Geschiebeton (darin sehr große Flyschblöcke) mit Schotter, Kies und Sand, mit stellenweise varwiger Folge. Diese Moränenterrasse setzt sich gegen S über Diezling fort.

Bei Anger wird der postglaziale Schuttkegel von der die Ortschaft selbst tragenden Nagelfluh überragt. An den Nagelfluhrest legen sich gegen O junge Grundmoränenwellen an. Der Verfestigung und Höhenlage nach (560 m) wäre die fluviatile Nagelfluh, in Vergleich gebracht mit anderen Nagelfluhen, z. B. Gruttensteiner Nagelfluh (Verh. 1931, Aufnahmsbericht Göttinger) mit dem M-R-interglazialen See im Salzburg-Reichenhaller Becken in Beziehung zu bringen. Um den Höglwörther See laufen Jungmoränen (vgl. Aufnahmsbericht Göttinger, Verh. 1931), welche auch O der Aufham-Teisendorfer Straße die Gegenden um Engelham und St. Georgen zusammensetzen. Das Tal von Poben, oberhalb der kleinen Sur, ist wohl als ein Saumtal dieses Gletscherstandes anzusprechen.

Bericht über außerplanmäßige Aufnahmen von Chefgeologen Prof. Dr. Gustav Göttinger auf Blatt Gaming—Mariazell (SW und SO Sektion) (4854).

Ein seitens des Bundesministeriums für Unterricht gewährter Sonderurlaub ermöglichte es Prof. Göttinger, die 1934 in Angriff genommenen glazialgeologischen Aufnahmen des Blattes Gaming—Mariazell weitgehend fortzusetzen und, dem Ybbstal folgend, auch teilweise auf das Blatt Weyer auszudehnen. Da diese Aufnahmen dem geologischen Kartenbilde des ersten Blattes bei einer etwaigen Neuauflage zugute kommen, seien hier die Ergebnisse der durch die Biologische Station in Lunz wirksam unterstützten Aufnahmen kurz angeführt. Mancherlei einschlägige Vorkommen wurden gemeinsam mit Herrn Dr. Anton Ruttner, der die Geologie des Dürrensteingebietes neu bearbeitet, begangen, der auch Prof. Göttinger verschiedene seiner eigenen Entdeckungen vorführte. Für die vielfache Unterstützung sei der verbindlichste Dank ausgesprochen.

Während 1934 das verzweigte Gebiet des Ybbstales oberhalb Langau und das Götlingbach-Talgebiet besonders untersucht wurden, war das diesjährige Studiengebiet das Tal des Lackenbaches und das anschließende Ybbstal mit den Verzweigungen talwärts bis Opponitz. Die vielfach neuen Beobachtungen bringen manche Korrektur der Karte und der Ansichten über das Ausmaß der eiszeitlichen Gletscher während verschiedener Phasen, die seit R. Michael nicht mehr eingehend untersucht worden sind.

Die Endmoränenlandschaft des letzteiszeitlichen Ötschergletschers, der vornehmlich durch das Sulzbachtal herabstieg und aus dem Kar des kleinen Ötschers einen Zufluß erhielt, ist um Lackenhof in mehrere Wallsysteme aufzulösen. Hier endete auch ein vom Schwarzen Ötscher (1194 m) kommender Gletscher. Über das Moränenwallsystem von Lackenhof erheben sich aber NO des Ortes noch ausgedehnte höhere Ufermoränen, welche einen früheren, viel weiteren Vorschub des Ötschergletschers annehmen lassen. So finden sich Moränenreste und erratische Dachsteinkalke an der rechten Talseite beim Freudenthaler bis 820 m und beim Ebletz-Bichl bis 790 m Höhe und von hier gegen SW, am Abfall der Hirschwand noch in 830 m Seehöhe sehr deutliche Ufermoränen dieses viel größeren Ötschergletschers. Noch oberhalb Maierhöfen, in zirka 100 m Höhe über dem Talboden, wurde ein wohl interglaziales Konglomerat mit horizontaler Schichtung nachgewiesen, womit eine zirka 100 m höhere Lage des interglazialen Lackenbaches dargetan ist.

Im Ybbstal bei der „Sag“ (Abzweigung der Straße nach Gaming) verrät eine Terrasse grober, fluvioglazialer Schotter einen Halt des Gletschers oberhalb, der durch eine vom N Hang des Maßzinken herabsteigende Ufermoräne gut markiert ist. Die nun folgende Ybbstaltrecke N der Hinterleiten ist wiederum durch hochgelegene Moränenreste am rechten Talgehänge ausgezeichnet. Der Ybbsgletscher reichte hier mindestens bis Öd (720 m) und entsandte N vom Luderschlag einen Arm in das Weißenbachtal (Moränen bei den Häusern 724 und 741); im Weißenbachtal selbst liegen Moränen beim Glockriegel (zirka 670 m) und an dem verebneten SO Eck des Lunzberges (rund 700 m) liegen Erratica, wie NW vom Weißenbach am Hang von 700 m abwärts lockere Moränen herabsteigen. Mit einer Eishöhe etwas über 700 m steht im Einklang, daß der Gletscher bei Lunz auch in das Podingtal eintreten mußte, wie Grundmoränen bei der Neumühl und Moränenreste bei Pöllenreith um 700 m erkennen lassen. 10 m tiefer liegen hier N fallende Deltamoränen; sie sprechen für die vorübergehende Entwicklung eines Eisses im Podingtal. S von Lunz, auf der Verebnung NW vom Seekopf (687 m) weisen Erratica und Moränen auf eine ähnliche Höhe des Gletschers hin.