

Das Salzachtal von Salzburg bis Golling.

Von Gustav Götzinger.

Mit einer Tafel und einer Figur.

Topographische Karten: Umgebungskarte von Salzburg, 1 : 25.000; Salzburg 1 : 50.000; Detailkarten 1 : 25.000, Sektion 4850/3. Originalaufnahmsblätter 1 : 25.000, Blatt Hallein und Golling, Z. 15, Kolonne VIII, NO, SO. (Sektion 4950).

Geologische Karten: Blatt Salzburg (Z. 14, Kolonne VIII); Blatt Hallein und Berchtesgaden (Z. 15, Kolonne VIII); 1 : 75.000.

Gleich nachdem wir Hohen-Salzburg (Dachsteinkalk-Rippe) passiert haben, eröffnet sich gegen S ein großartiger Ausblick in das Salzachtal bis zur Enge des Paß Lueg, zwischen dem Tennen- und Hagengebirge. Der Ausblick ist ähnlich dem von der Eduard Richter-Höhe des Mönchsberges. Während das rechte Talgehänge kalkvoralpinen Charakter hat (Osterhorngruppe), treten an der linken Talseite Hochalpengruppen, der Untersberg und das Göllmassiv, unter Zwischenschaltung des Halleiner Berglandes und des Roßfeldes, nahe an das Tal heran.

Diese morphologische Verschiedenheit der beiden Talgehänge hat im geologischen Bau ihre Begründung. Man kann von der großen Salzburger Querstörung sprechen, mit deren Klärung sich zahlreiche Geologen und Geographen beschäftigt haben. Es genüge hier bezüglich der morphologischen Gestaltung der Hinweis auf die zusammenfassenden Darlegungen von F. Machatschek (4), der die Landschaftsgestaltung aus den tektonischen Bedingtheiten, wie aus den Gesteinsunterschiedlichkeiten ableitete.

Glazialgeologisch macht uns die zu befahrende Strecke mit mehreren Nagelfluhvorkommen, und zwar sowohl der Mindel-Riß-, wie der Riß-Würm-Interglazialzeiten bekannt. Zahlreiche Einzelhügel dieser Strecke, welche den verschütteten Talboden der Salzach überragen, bestehen aus solchen Nagelfluhresten, die sich häufig, wie schon H. Crammer auffiel (2), im Schutze von festen Felsdurchragungen erhalten haben (Morzg, Hellbrunn hinter Gosaukonglomerat-Aufragungen, die Nagelfluhen östlich von Hallein an Jurakalkhöckern usw.). Diese Nagelfluhen erfuhren nach kürzeren Beschreibungen von Brückner (1), Penck (5) und Crammer (2)

eine eingehendere Bearbeitung durch Penck (6); Nachträge lieferten Götzingen (3) und Stummer (7).

Zwischen Salzburg und dem ersten Nagelfluhhügel von Morzg begleitet die Straße der zirka 8 *m* höhere Rideaurand der postglazialen Salzachterrasse, welche den Kommunalfriedhof von Salzburg trägt. Bei dem großen Aufschluß in dieser Schotterterrasse kurz vor Morzg wird ein kleiner Terrassenrest erreicht. Das 7—8 *m* hohe Terrassenrideau spannt sich zwischen den Einzelhügeln von Morzg und Hellbrunn. Vom Hellbrunner Hügel ist die W-Seite längs der Fahrstraße gut aufgeschlossen [kurze Beschreibung bei Brückner (1), und Götzingen (3)]. Es ist die gleiche Mönchsberger Nagelfluh mit deutlicher Deltaschichtung, welche im N Teile NNW einfällt (Taf. 1*a*), während die mittleren und S Partien der Westwand mehr unregelmäßige Neigungen, bald mit NNW, bald mit SO, OSO Einfallen, aufweisen. Solche Unregelmäßigkeiten erklären sich ohne weiters durch die Auflagerung verschiedener Deltaschüttungen. Ohne Zweifel bestand neben der Aufschüttung der Salzach in den See auch eine solche von dem östlichen Talgehänge. Nicht nur geologisch, auch morphologisch trägt der Hellbrunner Hügel Analogien mit dem Mönchsberge zur Schau. Im Gegensatz zur steilwandigen Begrenzung steht die kuppige, wannenförmige Oberflächengestaltung, welche der letzteiszeitlichen Erosion zuzuschreiben ist. Der Hellbrunner Hügel weist zwei NNW—SSO streichende Kammzüge (der westliche mit Kote 523) auf, die durch eine mit Wannen ausgestattete Talung in der gleichen Richtung getrennt sind. Bei letzterer wird man vornehmlich an subglaziale Fluß- und Eiserosion zu denken haben.

Der nächste Einzelhügel westlich von Niederalm ist eine im N-S-Streichen angeordnete Kalkrippe.

Gegenüber, am rechten Ufer der Salzach liegt, einen Geländehöcker bildend, das Konglomerat von Urstein. Im Gegensatz zu den bisherigen Nagelfluhen ist es keine Deltabildung, sondern eine Flußbildung mit horizontaler Schichtung. Wie die gleich zu besprechende analoge St. Margarethener Nagelfluh, östlich von Hallein, muß sie, wie Penck richtig folgert, wegen ihrer geringen Höhe (440 *m*) jünger sein als die Salzburger Deltanagelfluh, welche einen über 525 *m* spiegelnden See voraussetzt.

Nach Überschreitung des Almflusses, des Abflusses aus dem bayrischen Königssee, tritt das links steil unterschmittene Salzachtalgehänge über Kaltenhausen bis zur alten Berg- und Salzstadt Hallein hart an die Straße heran.

In Hallein übersetzen wir die Salzach. Östlich des Ortes treten an dem Riedel zwischen dem Salzachtal und dem Adneter

Becken zwei interglaziale, aber altersverschiedene Nagelfluhen auf: die bis 542 *m* am Heuberg W von Adnet sich erhebende geschichtete Adneter Nagelfluh ist als ein verfestigter, altinterglazialer Schuttkegel des Wiestales aufzufassen, der im Halleinertal im Verein mit der damaligen Salzach eine so hohe fluviatile Zuschüttung bewirkte. Wir haben es zu tun mit dem Schuttkegel des Flusses, der in diesem hohen Niveau in den interglazialen, mindestens über 525 *m* Seehöhe spiegelnden Salzburger See mündete¹⁾.

Ein tieferes Niveau nimmt an der Westseite desselben Riedels östlich von Hallein, die St. Margarethener Nagelfluh ein, welche NW und SO des Ortes sich als horizontalgeschichtete, nach oben bis zirka 500 *m*, nach unten bis fast zur Talsohle reichende, fluviatile Nagelfluh der Salzach erweist. Da zwischen beiden Nagelfluhen der Fels (bei Maierhofen) durchstreicht und die letzterwähnte tiefere Nagelfluh auch morphologisch als jüngere Terrassenanschüttung in Erscheinung tritt, so ist die spätere Anlagerung dieser Nagelfluh im tieferen Niveau an den die Adneter Nagelfluh tragenden Felssockel evident.

Die Ausstriche und Oberflächen beider Nagelfluhen sind von jüngeren, lockeren Grundmoränen teilweise bedeckt. O von St. Margarethen konnte ich in einem Aufschlusse 1935 sehr deutlich das Abschneiden der unteren Nagelfluh durch Grundmoränen beobachten.

Da diese Grundmoräne, welche auch die terrassenartige Vererbung zwischen beiden Nagelfluhen verklebt, nur W-spätglazial sein kann, so muß die St. Margarethener Nagelfluh auch aus geologischen Gründen dem R-W-Interglazial zugeteilt werden. Die Adneter Nagelfluh, als gleichalterig mit der Mönchsberg-nagelfluh, ist dann M-R-Interglazial, in welchem Zeitabschnitte bekanntlich die bedeutendsten Talverschüttungen der schon tief erodierten Täler erfolgten.

W von Vigaun wird der außerordentlich schotterreiche Tauglbach überschritten, der in seinen gewaltigen, die Salzach nach links abdrängenden postglazialen Schuttkegel mehrere postglaziale Terrassen eingeschnitten hat. Die O von Vigaun auftretenden Nagelfluhen sind größtenteils fluviatile Bildungen des interglazialen Tauglbaches und zum Teil auch der damaligen Salzach. Aber von diesen Nagelfluhen sind heute nur mehr kleine Reste in einzelnen Rücken erhalten, so beim Berger W. H., beim Riedel Kote 513

¹⁾ Eine noch höhere interglaziale Talverschüttung zeigt das Glaserbachtal, das gegenüber Hellbrunn einmündet; hier reicht die fluviatile Nagelfluh eines älteren Interglazials bis über 600 *m* Seehöhe [Göttinger (3)]. Stummer (7) hat diese Nagelfluh in das G-M-Interglazial gestellt.

und beim Einzelhügel S des Baches beim Hause Weber. Die tieferen Teile des mit der St. Margarethener Nagelfluh gleichalterigen Konglomerates zeigen nach W fallende Deltaschichtung, so daß der letzten interglazialen fluviatilen Talverschüttung eine vorübergehende, interglaziale Seebildung im Talbecken voranging. Dieser See spiegelte nach der Deltaoberkante bei zirka 485 *m* Seehöhe, lag also jedenfalls wesentlich tiefer unter dem Niveau des alten, interglazialen Sees von Salzburg.

Namentlich S des Tauglbaches fällt in der Morphologie des rechtsseitigen Talgehänges eine ganz ausgezeichnete, schon auf der Karte 1 : 25.000 erkennbare Rippung auf, indem die zahlreichen Schichtköpfe des im allgemeinen NNW—SSO streichenden Oberjurakalkes (Oberalmschichten) infolge der Glazialerosion ihrem Streichen nach herauspräpariert sind, wobei es auch im Profil der Gehänge zu einem Wechsel von kürzeren Stufen und terrassenförmigen Rampen gekommen ist.

Der große postglaziale Schuttkegel des Tauglbaches baut sich bis knapp vor Kuchl vor und lehnt sich O von Klachau an den nächsten Einzelhügel von St. Georg (525 *m*) an, welcher aus anscheinend horizontal geschichteter Nagelfluh aufgebaut ist. Auch hier liegt also ein von der W-glazialen Erosion verschont gebliebener Rest der interglazialen Verschüttung des Salzachtals vor, die mindestens bis zur Höhe von 525 *m* hinaufreichte. Nach den neueren Untersuchungen von E. Stummer (7) ist der nördliche Teil der Nagelfluh viel fester, was eigene Beobachtungen bestätigen. Die feste Nagelfluh zeigt nach O fallende Deltaschichtung. Man möchte daher an die altinterglaziale M-R-Nagelfluh denken. Durch einen Sattel ist davon der südliche Teil des Einzelhügels getrennt, der aus lockeren Schottern und schwach verfestigter Nagelfluh besteht. Hier liegt ein Äquivalent der St. Margarethener R-W-interglazialen Nagelfluh vor [vgl. Fig. 1 von E. Stummer (7)].

W von Golling liegen schließlich, angelehnt an das Salzachtalgehänge des Hagengebirges, noch mehrere Vorkommen von interglazialen Nagelfluhen, welche zuerst Penck (6) beschrieben hat. Es handelt sich häufig um interglaziale Verschüttungen von der linken Talseite her, nicht um eigentliche Salzschotter, wie bei der St. Margarethener Nagelfluh. Der Hügel von St. Nikolaus besteht aus fluviatiler, horizontal geschichteter Nagelfluh, welche zeitlich zur St. Margarethener gehört. Bei Klemmstein liegen horizontale, fluviatile Schotter in Seehöhe 480 *m* auf Deltanagelfluh (vgl. Taf. 1 *b*); der See lag also tiefer als der Salzburger See und ist jünger als dieser, nämlich R-W-interglazial. W von St. Nikolaus aber deutet eine höhere Deltanagelfluh am Schwarzbach auf einen

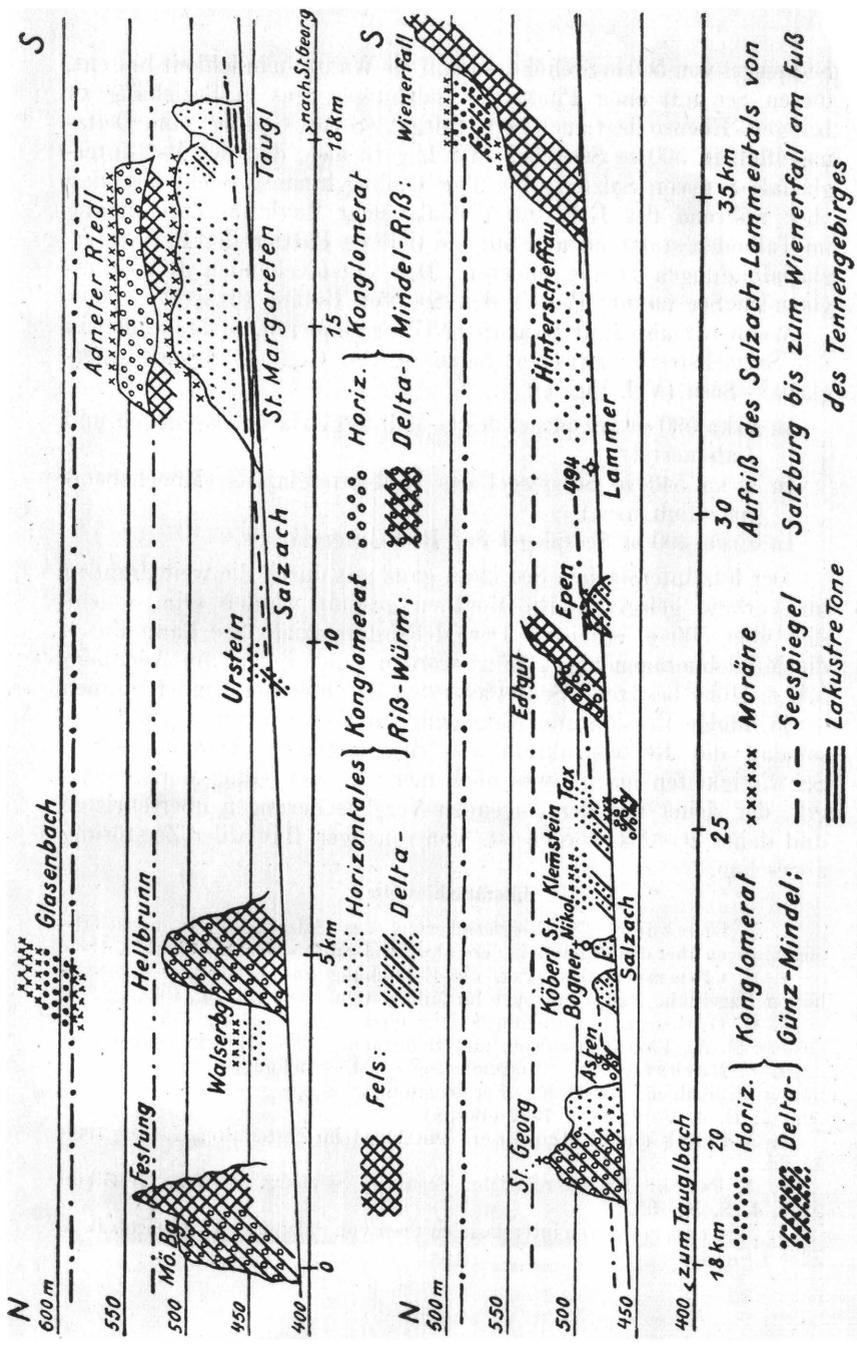


Fig. 1. Interglaziale Konglomerate im Salzachtal. Nach E. Stummer (7).

Seespiegel von 500 *m* Seehöhe, so daß die Wahrscheinlichkeit besteht, diesen See mit einer Phase des Salzburger Sees in Beziehung zu bringen. Ebenso liegt auch beim Edtgut (S von Golling) eine Deltanagelfluh in 500 *m* Seehöhe. Wir folgern also, daß der M-R-interglaziale See von Salzburg bis über Golling hinausgereicht hat, daß aber während des R-W-Interglazials mehr fluviatile Zuschüttung im Talboden stattfand und nur die tieferen Partien der R-W-Interglazialbildungen Deltas bildeten. Den entsprechenden R-W-interglazialen See nannte Penck den See von Golling (6).

Wenn wir also (mit Stummer (7)) resumieren, so bestanden in der Salzachstrecke zwischen Salzburg und Golling folgende interglaziale Seen (Vgl. Fig. 1):

in zirka 590 *m* Seespiegel des G-M-Interglazials (Glasenbach und Lammertal),

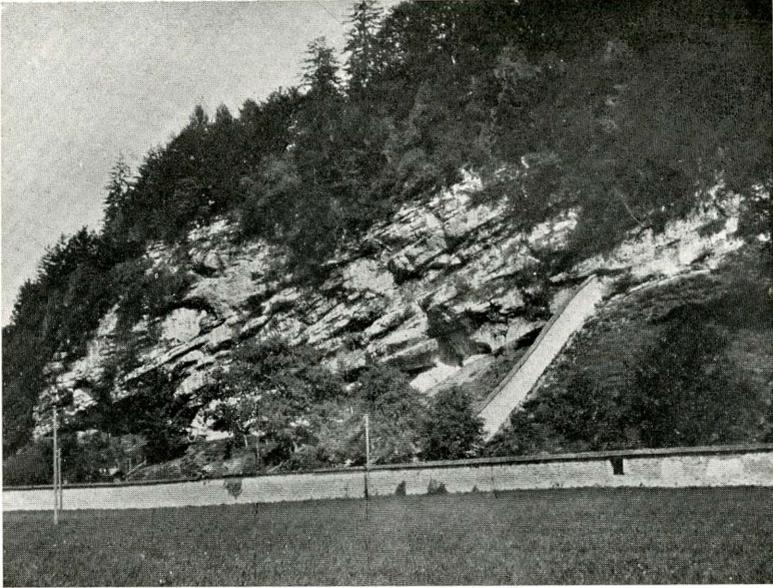
in zirka 540 *m* Seespiegel des M-R-Interglazials (Mönchsberg-nagelfluh usw.),

in zirka 490 *m* Seespiegel des R-W-Interglazials.

Der letztinterglaziale See kann ganz gut durch die weit draußen im Vorland gelegenen Rib-Moränen gestaut worden sein, welche sich über 500 *m* erheben. Der M-R-interglaziale See kann durch die Mindelmoränen abgedämmt worden sein, welche am Adenberg 530 *m* Höhe besitzen. Sehr vieles von den höheren Mindelmoränen ist ja infolge Erosion und Abtragung im Vorlande zerstört worden, so daß die Rekonstruktion des M-eiszeitlichen Dammes schon Schwierigkeiten macht, was noch mehr für den Günz-Moränenwall gilt, der sicher von den folgenden Vergletscherungen überschritten und daher zerstört worden ist, von sonstiger fluviatiler Zerstörung abgesehen.

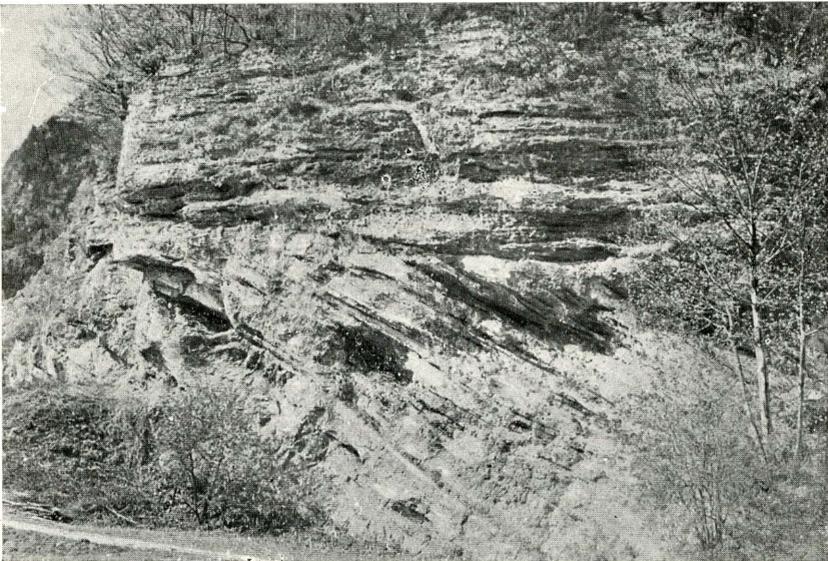
Literaturhinweise:

1. E. Brückner: Die Vergletscherung des Salzachgebietes nebst Beobachtungen über die Eiszeiten in der Schweiz. Penck's Geogr. Abh., I/1, 1886.
2. H. Crammer: Das Alter, die Entstehung und Zerstörung der Salzburger Nagelfluh. Neues Jahrbuch für Min. u. Geol. Beil. Bd. 16., 1903, S. 334.
3. G. Göttinger: Aufnahmebericht über Blatt Salzburg (4850), Verh. Geolog. B. A., 1930 (Glasenbach und Hellbrunn), 1936 (Hallein Umgebung).
4. F. Machatschek: Morphologische Untersuchungen in den Salzburger Kalkalpen. Ostalpine Formenstudien, herausgegeben v. Leyden, Abt. 1, H. 4, Borntraeger 1922 (Berlin).
5. A. Penck und E. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig 1909, 1. Bd.
6. A. Penck: Die interglazialen Seen von Salzburg. Zeitsch. für Glkde, 1910, 4, S. 81—95.
7. E. Stummer: Die interglazialen Seen von Salzburg. Verh. Geol. B. A. 1936 (Wien).



Phot. G. Göttinger.

a) Delta-Nagelfluh, Mindel-Riß-Interglazial, im nördlichen Teil
des Parkes von Hellbrunn.



Phot. Dr. Seidenschwarz, Salzburg.

b) Gollinger(Klemmstein)-Delta, Riß-Würm-Interglazial.