

34 Konglomerat (Grünau Zuckerhut)

An der Westflanke des Zuckerhutes sind entlang der Forststraße Konglomerate aus Dolomit und gerundeten Kalkgeschieben aufgeschlossen, die wohl Reste eines alten Eisrandkörpers sind. Die Verwitterung vieler Kalkgerölle hat zu einem löchrigen Aussehen des Konglomerates geführt. Diese fortgeschrittene Verwitterung deutet auf ein Mindestalter am Ausgang der Rißeiszeit hin.

33 Tonig sandiger Schluff mit Torflagen

Südwestlich von Gschwandt kam es am Ende der Rißeiszeit offensichtlich zu solifluidaler Umlagerung von tonigen Verwitterungsprodukten der Flyschzone, die immer wieder von kurzen Phasen mit Moorbildung unterbrochen wurden, deren organische Substanz die dünnen Torflagen bildet. Die Ablagerungen dienten als Rohstoff für die Ziegelerzeugung.

3.6.4. Würm

32 Bänderschluffe (Offensee, Springbach)

Im Bachbett des Grieseneckbaches östlich des Offensees sowie in jenem des Hinteren Springbaches östlich des Almsees treten in der Bachsohle verbreitet sehr unterschiedlich mächtige Bänderschluffe auf, die oft von Sand und Kieslagen und -nestern unterbrochen sind. Die feinkörnigen Sedimente zeigen oft auch Störungen durch subaquatische Gleitungen. Durch die hohe Kompaktion wird eine ehemalige große Überlagerung angezeigt. Diese Schluffe entstammen der Aufbauphase der Gletscher, die zu kurzfristigen, rasch wechselnden Stausituationen in den Tälern führten. Die Ablagerungen wurden dann vom Eis überfahren, wodurch die starke Kompaktion entstand.

31 Grundmoräne

30 Endmoräne, mit Wallform

29 Moränenstreu

Während der letzten Eiszeit erfüllte der Almgletscher das Tal bis vor Matzing. Sein Ende ist durch die beiden undeutlichen Endmoränen bei Fischerbühel und die deutliche periphere Abflussrinne markiert, die die Moränenablagerungen von der nördlich davon anschließenden Niederterrasse trennt. Das Gletscherende (Abb. 15) wird hier auch von den häufig zu findenden großen Kalkblöcken am Rand der Niederterrasse markiert, die die größte Ausdehnung anzeigen. Weiter taleinwärts hat der Almgletscher im Verlauf des Tales kaum Moränen hinterlassen. Erst im Bereich der drei Quelläste (Straneggbach, Almsee, Weißeneggbach) sind ausgedehnte Grundmoränenablagerungen erhalten. Sie bedecken die Quellmulde des Dürrenbaches und die Anhöhe südlich des Ameissteins sowie den Kessel um die Springbäche und die weit gespannte Mulde östlich der Ödseen. Hier sind die Hänge auch immer wieder meist in Mulden von Flecken von Grundmoräne bedeckt, die als Moränenstreu ausgewiesen sind. Die Moränenmaterialien in allen diesen Bereichen sind feinstofffreie sandige Korngemische mit durchwegs starker Kompaktion. In der dichten Matrix, die bis rund 50% ($<0,063$ mm) enthält, sind die größeren Geschiebe glazial zugeschliffen, gekritzelt und mitunter poliert, wobei diese Bearbeitung im Wesentlichen auf die Kalke beschränkt ist. Die Dolomite als härtere Komponenten weisen häufig Kantenrundung auf, sind aber im Wesentlichen nicht facettiert oder zugeschliffen. Der Zweigast des Almgletschers im Straneggbach floss noch nach Osten ins Tal der Steyrling und des Zösenbaches über (Abb. 15). Hier markieren die grob blockigen Endmoränen südlich Finsterriegler oder der weitgehend aus Blöcken (um 1 m^3) bestehende Wall bei Stögerreith das Ende der Gletscherzungen.

Neben dem Almgletscher entwickelte sich noch in den beiden nordschauenden Karen des Kasberges ein größerer Lokalgletscher (Abb. 15). Er erfüllte die Talweitung beim Gut Schindelbach und reichte bis zur Talenge NW davon (Kote



Abb. 14.
Rekonstruktion der Rißvergletscherung im Kartengebiet.

608 m). Sein Ende wird hier durch eine sehr feinstofffreie gering konsolidierte Moräne mit großen Blöcken markiert, die anzeigen, dass das Gletscherende in einem See endete (Nr. 25). Die ersten Rückzugsstadien sind dann um Gut Schindelbach durch mehrere, z.T. blockreiche Moränenwälle markiert.



Abb. 15.
Rekonstruktion der Würmvergletscherung im Kartengebiet.

Ein weiterer größerer Lokalgletscher entwickelte sich nördlich von Traunstein – Katzenstein im Kar des Laudachsees. Seine maximale Ausdehnung wird durch viele Moränenwälle genau umrissen. Er erfüllte den Karraum um den See und reichte mit einer steilen Zunge entlang der Laudach bis zum Zusammenfluss mit

dem Schrattenbach. Weiter östlich war noch eine Gletscherzungé nördlich des Schrattensteins entwickelt, die den Schrattenbach nach NE auf den Hang zum Hochriedel abdrängte. Der damals angelegte schluchtartige epigenetische Einschnitt wird auch heute noch vom Schrattenbach benutzt.

In den NE-orientierten Karen des Schrattenstein-Zwillingsskogelkammes waren noch kleinere Gletscherzungen entwickelt. Im Hauergraben reichte die Eiszungé bis auf ca. 600 m herab (PREY, 1956). Die Moränen dieser kleinen Lokalgletscher werden durchwegs von sandigen kiesigen Korngemischen mit deutlich geringerem Feinstoffanteil gebildet. Nur in Bereichen mit Stauwirkung kann dieser ansteigen und die Moränen können auch eine hohe Kompaktion aufweisen. Dies gilt auch für die kurzen Zungen im Kalten Graben unterm Donnerstein südlich des Auergrabens oder im Langen Zwiesel am Hinteren Rindbach (Abb. 15). In allen diesen Ablagerungen finden sich wieder deutlich glazial bearbeitete Geschiebe (Kritzer, Politur).

Nur sandig kiesige Moränenablagerungen markieren die auf den Südhängen entwickelten Eiszungen im Katzengraben oder Rindbach (Abb. 15). Im Gegensatz zu den anderen Gletscherzungen, die in den günstig nach Norden exponierten Karräumen entstanden waren, haben sich in diesen Fällen an den Südhängen doch auch Eiszungen entwickeln können. Sie entstanden dort, wo aufgrund der vorherrschenden NW-Winde Ausbildung von Wechten und häufigen Lawinen zu starker Schneeverfrachtung in tiefere Hangteile und dort zur Gletscherbildung führte.

28 Niederterrasse

Im Vorfeld des Almgletschers entwickelte sich die Niederterrasse, auf der Mühldorf und Scharnstein liegen. Sie erfüllte das Almtal mit einem Kieskörper, der nur noch aus dem Steinbach nennenswerten Materialzuwachs bekam. So wird der Terrassenkörper nördlich dessen Mündung wie auch die Hochterrasse (Nr. 39) zu einem hohen Prozentsatz (ca. 80–90 %) von den kalkalpinen Geschieben aufgebaut, wobei aber ein Gehalt an Flyschgeschieben auf örtlich 30 % feststellbar ist (FRIK, 1991).

Die groben sandreichen, schlecht gerundeten Schotter zeigen in größeren Aufschlüssen (z.B. Kiesgrube Pirovitz bei Steinfeld) engräumige Kreuzschichtung sandreicher und sandfreier Kiese, wie sie für die rasche Akkumulation eines braided river im Gletschervorfeld typisch ist. Hier waren auch z.T. riesige (bis 1–2 m³) Driftblöcke in den Kiesen eingebettet, die mit Eisschollen bei Frühjahrshochwässern entlang der Alm transportiert wurden (vgl. Nr. 54, 52). An einem dieser Blöcke war noch deutlich Kritzung zu erkennen (FRIK, 1991). In diesem ausgedehnten Aufschluss war auch die Verzahnung der kalkalpinen Almschotter mit den Flyschmaterialien des Steinbaches deutlich zu erkennen. Der heute von der Alm und den größeren Nebengerinnen zerschnittene Terrassenkörper hat bei Mühldorf eine Mächtigkeit von mindestens 40 m, die dann flussabwärts auf ca. 20 m in der Lederau abnimmt.

Außer im Almtal sind noch Niederterrassenkörper entlang der Laudach und der Dürren Laudach entstanden, die von den Gerinnen heute einige Meter tief zerschnitten sind.

27 Niederterrasse kleinerer Gerinne, z.T. noch im Niveau des heutigen Talbodens

In den kleinen Gerinnen innerhalb der Moränen- und Terrassenlandschaft entwickelten sich in den Eiszeiten durch verstärkte Sedimentumlagerung durch Solifluktion bei fehlender Vegetation kleine gering mächtige Akkumulationskörper. Sie bestehen dem Aufbau der Liefergebiete entsprechend aus feinstoffreichen Sanden und Kiesen. Sie bilden heute noch oft den Talboden im Oberlauf, da die

Ausräumung der Täler durch rückschreitende Erosion nach der Eiszeit noch nicht bis in die Oberläufe dieser Gerinne vorgedrungen ist.

25 + 26 Staukörper am Eisrand (Hochglazial), Kies + Bänderschluffe

Der Almgletscher drang wie schon im Riß (Nr. 40) bei Grünau von Westen gegen Enzenbachmühle vor. Dadurch entstand zumindest zeitweilig wieder ein Stausee (Abb. 15), der eine Spiegelhöhe von ca. 640 m erreichte und in den der Gletscher im Tal des Schindelbaches mündete.

Am Hang südlich Enzenbachmühle sind Bänderschluffe dieser Seephase erhalten, die sich auch westlich davon in dem verrutschten Hang fortsetzen und die Unterlage von Kiesen bilden. Diese sind als eine Deltaschüttung des Baches von der Bäckerschlagalm im Seeniveau anzusehen und bestehen nur aus Schutt von Hauptdolomit, Platten- und Gutensteinerkalken.

Weiter südlich, im Almtal, zeigen die Staukörper im Brennbach und Karbach deutlich die Eishöhe des Gletscherstromes in 750 m, respektive 800 und 870 m Höhe an. Diese terrassenartigen Staukörper sind aus groben sandigen Kiesen aufgebaut, die wenig feinkornreiche Bereiche enthalten. Sie bestehen hauptsächlich aus dem lokalen Schutt der Gräben, vermengt mit glazialen Geschieben aus dem Almtal.

In den linksseitigen großen Nebenbächen, Vorderer, Hinterer Rinnbach und Auerbach, entwickelte sich, außer in ihren Nebenbächen, keine Eigenvergletscherung und die Talzüge blieben bis auf die östlichen Teile, in die der Almgletscher eindrang, eisfrei (Abb. 15). Dadurch entstanden in diesen Tälern Stausituationen, die wohl temporär ausgedehnte Staukörper bedingten, die z.B. im Vorderen Rinnbach mit einigen Terrassen in 660–670 m Höhe das Niveau des Stausees belegen. In den anderen Bächen sind keine derartig deutlichen Höhenmarken erhalten, was auch daran liegen mag, dass die Stauseen nicht konstant waren und rasch wechselnde Stauhöhen aufwiesen. Dadurch war hier auch eine Differenzierung der Stausedimente in die des Hochglazials oder des Eisrückzuges (Nr. 20, 21) nicht möglich.

Die Reste der Staukörper führen teils grobe, teils auch feinere feinkornreiche Kiese der lokalen Einzugsgebiete. Es finden sich aber immer wieder grobe Blöcke von Dachsteinkalk, die am ehesten als Driftblöcke aus den kalbenden Gletscherfronten am Rand des Almgletschers zu beziehen sind. Außerdem treten auch immer wieder gekritzte Geschiebe auf, die auf eine eisrandnahe Ablagerung an diesen oder den lokalen Gletscherungen hinweisen.

Durch den Gletscher im Karraum nördlich des Gschirrecks und den Offenseegletscher war das Tal des Steinbaches blockiert. Hier entstand eine ca. 60 m mächtige Talfüllung aus groben Kiesen, die von der Steilstufe unterhalb der Moosau bis zu Kote 701 m reichte. Sie weist nur in den liegenden Anteilen etwas feinkornreichere Sedimente auf.

24 Bergsturz Meisenberg; Hochglazial

Am Südabhang des Meisenberges findet sich zwischen 1000 und 1080 m Höhe grober Schutt mit sehr großen Blöcken (bis 3–4 m³), der ausschließlich aus Dachsteinkalk besteht. Er entstammt, wie die gleiche Ablagerung am Rabenstein, einem Bergsturz am Nordrand des Toten Gebirges, der sich als Steinlawine quer über den Gletscher bis hierher ausbreitete (VAN HUSEN et al., in Druck). Das auffällige Blockfeld südlich davon und beim Jagdhaus Miraberg (Erratika) kann ebenso Rest dieser Steinlawine sein.

23 Blockgletscherablagerung

In Folge der starken Auflockerung der Gesteine nahe der Stirn der Kalkalpen im Zwillingskogel–Steineck-Zug und der davor liegenden Gleitschollen kam es in

den Eiszeiten durch die starke Frostverwitterung zu besonders großer Schuttanhäufung. So dürften die kleinen Gletscherzungen im Hauergraben und unterhalb des Steinecks weitgehend mit Schutt bedeckt gewesen sein. Diese Massen groben Schutt bildeten unter den Permafrostbedingungen des Hochglazials im Vorfeld der Eiszungen Blockgletscher, die sich bis zum Talboden des Almtales ausdehnten. PREY (1956) hielt diese Sedimente für Ablagerungen der Lokalgletscher, die bis in den Talboden vorgedrungen wären. Bei einer Schneegrenzlage um rund 1100 m (PENCK, 1909; LICHTENECKER, 1938) würde ein derartig tiefes Vordringen der steilen Eiszungen ein sehr starkes Ungleichgewicht von Nähr- zu Zehrgebiet zugunsten des Zweiteren erfordern.

Nur der kleinste Gletscher unterhalb des Schrattensteins entwickelte sich nur bis auf 900 m Höhe. Er trifft hier auf gleiche ältere Ablagerungen, die belegen, dass hier zumindest in der Rißeiszeit auch schon Blockgletscher entwickelt waren. Der Blockgletscher des Hauergrabens drang nach dem Abschmelzen der äußersten Gletscherzunge des Almgletschers noch einige 100 m in dessen Zungenbecken ein, bis dann auch der Dauerfrostboden im Talgrund aufgelöst worden war.

22 Erratika

Große, auffällige erratische Blöcke im Talboden oder auf den Hängen markieren oft die Ausdehnung der Gletscher (z.B. Stögerreith) oder die Höhe der Gletscheroberfläche (z.B. Dürrenbach). Die Anhäufung derartiger Blöcke unterhalb des Meisenberges und beim Hinteren Springbach können Reste des Bergsturzes (Nr. 24) sein.

21 + 20 Eisrandterrassen + Bänderschliffe

Im Zuge des Abschmelzens des Almgletschers bildeten sich in bereits eisfrei gewordenen Bereichen Anhäufungen von grobem Schutt, die teilweise mächtige Eisrandterrassen bilden (Springbäche, Dürrenbach, Karbach). In den liegenden Anteilen finden sich öfter auch Bänderschliffe als Hinweis auf kurze Seephassen in den Staubbereichen. Diese Eisrandterrassen markieren nur sehr kurze Phasen des Eisrandes an dieser Stelle.

19 Terrassenkies im Grünauer Becken

Entlang der Westseite des Beckens von Grünau ist ein ca. 5–7 m mächtiger und bis zu 200 m breiter Terrassenkörper entwickelt. Er wird von sandigen groben Kiesen aufgebaut, die eine deutliche Schichtung zeigen. Die lagenweise sehr matrixreichen Kiese weisen beginnende Talrandverkittung auf, die aber nur wenige Lagen erfasst. Die Kiese werden von den gut gerundeten Kalken im Einzugsgebiet der Alm dominiert, wogegen in feinkörnigeren Lagen die weniger gerundeten Dolomite überwiegen.

Die Terrasse setzt am Ausgang des Almtales ins Becken von Grünau an und ist auffälligerweise nur entlang seines Westrandes entwickelt. Sie konnte frühestens aufgeschüttet worden sein, als die Zunge des Almgletschers das Becken frei gab. Möglicherweise lag aber in der Beckenmitte noch ein Toteiskörper, der nur eine Akkumulation am Talrand zuließ. Ein ähnlicher Terrassenkörper ist am Ausgang der Madlries zum Schindelbach erhalten, der höhenmäßig zu dieser Akkumulationsphase passen könnte. Ob beide gleich alt sind, kann nur vermutet werden.

18 Mächtiger Solifluktionsschutt (gebildet bis Würm)

Von den tonmergelreichen Gesteinen der Altengbach-Formation am Nordrand der Flyschzone ist jeweils zu den Kaltzeiten eine starke solifluidale Umlagerung der Verwitterungsprodukte ausgegangen. Ähnliche Ablagerungen finden sich auch in gleicher Position auf ÖK-Blatt 66 Gmunden.